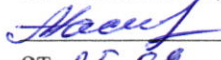


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №14
ИМЕНИ А.И. ПОКРЫШКИНА СТАНИЦЫ КАВКАЗСКАЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАВКАЗСКИЙ РАЙОН

СОГЛАСОВАНО

Заместителем директора по УВР

 Масосова Л.П.
от 25.09. 2020г

УТВЕРЖДЕНО

Решением педагогического совета
от 27.09 2020г Протокол № 2

Директор МБОУ СОШ №14
имени А.И. Покрышкина
С.П. Калугина



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Графики и 3D-моделирования»

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации программы: 17 часов в год

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

ID-номер программы в Навигаторе: 27274

Автор-составитель:

Подкалюк Антон Владимирович

педагог дополнительного образования

ст. Кавказская

I. Пояснительная записка

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.

Согласно многочисленным исследованиям, 3D-моделирования-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.

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.

Цель программы: формирование уникальных Hard- и Soft- компетенций по работе с графикой и 3D- моделированием 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.

Прогнозируемые результаты и способы их проверки

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- принципы 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.

уметь:

- настраивать и запускать 3D-принтер;
- устанавливать и тестировать приложения 3D-моделирования ;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь пользоваться различными методами генерации идей;
- выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;
- разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области технологий графики и 3D-моделирования;
- базовыми навыками трёхмерного моделирования;
- базовыми навыками разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- знаниями по принципам работы и особенностям устройств графики и 3D-моделирования.

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы

Подведение итогов реализуется в рамках защиты результатов выполнения программы.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации работы программ графики и 3D-моделирования и создание 3D модели на принтере с последующими ответами выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

II. Содержание программы курса

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 10–15 человек. Практические задания планируется выполнять как индивидуально и 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.

III. Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов
1	Знакомство. Техника безопасности. Введение в технологии графики и 3-D моделирования	1
2-3	Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	2
4	Выявление принципов работы графики и 3-D моделирования, поиск, анализ и структурирование информации	1
5	Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании 3-D принтера и моделирования	1
6-7	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы 3-D моделирование, используя методы дизайн - мышления	2
8-10	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор — Blender, AutodeskFusion 360)	3
11	Перемещение и изменение объектов. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Масштабирование объектов.	1
12-13	Общие сведения о текстурировании в 3D графике. Зеркальное отражение. Создание поверхности. Создание фаски. Вращение и кручение, Кривые и поверхности, деформация объекта с помощью кривой.	2
14-16	Разработка 3D модели в трехмерном виде с помощью программного обеспечения (Blender, AutodeskFusion 360)	3
17	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная	1

	презентация и распечатка 3D модели на 3D принтере.	
	Всего часов	17

IV. Содержание тем программы

В рамках программы обучающиеся исследуют существующие модели устройств виртуальной реальности, выявляют ключевые параметры. Обучающиеся исследуют программы и обобщают возможные принципы управления графики и 3D-моделирования на 3D-принтере при взаимодействие компьютера. Сравнивают различные типы управления и делают выводы о том, что необходимо для разработки 3D-моделей.

После формирования основных понятий графики и 3D-моделирования, получения навыков работы 3D-оборудованием, обучающиеся переходят к рассмотрению понятий дополненной и смешанной реальности, разбирают их основные отличия от виртуальной. Создают собственное 3D-модели, отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайн-проектирования и дизайн-аналитики.

Обучающиеся научатся работать с крупнейшими репозиториями бесплатных трёхмерных моделей, смогут минимально адаптировать модели, имеющиеся в свободном доступе, под свои нужды. Начинается знакомство со структурой интерфейса программы для 3D-моделирования (по усмотрению наставника — 3ds Max, Blender 3D), основными командами. Вводятся понятия «полигональность» и «текстура».

Кадровые условия реализации программы

Требования к кадровым ресурсам:

- укомплектованность образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками;
- уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения;
- непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу.

Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:

- обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;
- осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
- владение инструментами проектной деятельности;
- умение организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся;
- умение интерпретировать результаты достижений обучающихся;
- базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования (3ds Max, Blender 3D и др.);
- базовые навыки работы в программных средах по разработке приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Blender, AutodeskFusion 360)

V. Материально-технические условия реализации программы

Аппаратное и техническое обеспечение:

– Рабочее место обучающегося:

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

мышь.

– Рабочее место наставника:

ноутбук: процессор IntelCore 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);

3D-принтер и комплектующие к его работе.

Презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;

флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

единая сеть Wi-Fi.

Программное обеспечение:

– офисное программное обеспечение;

– программное обеспечение для трёхмерного моделирования (AutodeskFusion 360; Autodesk 3ds Max/Blender 3D);

– программная среда для разработки 3D-моделей трехмерной графики (Blender, AutodeskFusion 360);

– графический редактор на выбор наставника.

VI. Календарный учебный график на 2020/2021 учебный год

Период обучения — 1.10 - 01.02

Количество учебных недель — 17.

Количество часов — 17.

Режим проведения занятий: 1 раз в неделю

№ п/п	Название раздела, темы	Кол- во часов	Дата проведения		Оборудование
			План	Факт	
1	Знакомство. Техника безопасности. Введение в технологии графики и 3-D моделирования	1			Ноутбук; офисное ПО; программная среда для разработки 3D- моделирования(Blender, AutodeskFusion 360), 3D принтер.
2	Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	1			Ноутбук; офисное ПО; программная среда для разработки 3D- моделирования(Blender, AutodeskFusion 360), 3D принтер.
3	Тестирование устройства, установка	1			Ноутбук; офисное ПО;

	приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик				программная среда для разработки 3D-моделирования(Blender, AutodeskFusion 360), 3D принтер.
4	Выявление принципов работы графики и 3-D моделирования, поиск, анализ и структурирование информации	1			Ноутбук; офисное ПО; программная среда для разработки 3D-моделирования(Blender, AutodeskFusion 360), 3D принтер.
5	Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании 3-D принтера и моделирования	1			Ноутбук; офисное ПО; программная среда для разработки 3D-моделирования(Blender, AutodeskFusion 360), 3D принтер.
6	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы 3-D моделирование, используя методы дизайн - мышления	1			Ноутбук; офисное ПО; программная среда для разработки 3D-моделирования(Blender, AutodeskFusion 360), 3D принтер.
7	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы 3-D моделирование, используя методы дизайн - мышления	1			Ноутбук; офисное ПО; программная среда для разработки 3D-моделирования(Blender, AutodeskFusion 360),
8	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор —Blender, AutodeskFusion 360)	1			Ноутбук; ПО для трёхмерного моделирования;
9	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор —Blender, AutodeskFusion 360)	1			Ноутбук; ПО для трёхмерного моделирования;
10	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор —Blender, AutodeskFusion 360)	1			Ноутбук; ПО для трёхмерного моделирования;
11	Перемещение и изменение объектов. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Масштабирование объектов	1			Ноутбук; офисное ПО; ПО для трёхмерного моделирования; графический редактор
12	Общие сведения о текстурировании в 3D графике. Зеркальное отражение. Создание поверхности. Создание фаски. Вращение и кручение, Кривые и поверхности, деформация объекта с	1			Ноутбук; офисное ПО; программная среда для разработки 3D-моделирования(Blender, AutodeskFusion 360), 3D

	помощью кривой.				принтер.
13	Общие сведения о текстурировании в 3D графике. Зеркальное отражение. Создание поверхности. Создание фаски. Вращение и кручение, Кривые и поверхности, деформация объекта с помощью кривой.	1			
14	Разработка 3D модели в трехмерном виде с помощью программного обеспечения (Blender, AutodeskFusion 360)	1			
15	Разработка 3D модели в трехмерном виде с помощью программного обеспечения (Blender, AutodeskFusion 360)	1			
16	Разработка 3D модели в трехмерном виде с помощью программного обеспечения (Blender, AutodeskFusion 360)	1			
17	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и распечатка 3D модели на 3D принтере.	1			Ноутбук; офисное ПО; программная среда для разработки 3D-моделирования(Blender, AutodeskFusion 360), 3D принтер.
	Всего часов	17			

VII. Список литературы и методического материала

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. BjarkiHallgrimsson. 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. KoosEissen, RoselienSteur. 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>.
18. <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/>.
19. <https://geektimes.ru>.
20. <http://www.virtualreality24.ru/>.
21. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>.
22. <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>.
23. <http://www.rusoculus.ru/forums/>.
24. <http://3d-vr.ru/>.
25. VRBE.ru.
26. <http://www.vrability.ru/>.
27. <https://hightech.fm/>.
28. <http://www.vrfavs.com/>.
29. <http://designet.ru/>.
30. <https://www.behance.net/>.
31. <http://www.notcot.org/>.
32. <http://mocoloco.com/>.
33. https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJl1Ypd_1FTA.
34. <https://vimeo.com/idsketching>.
35. [https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta\[\]=design%7Ctyped&term_meta\[\]=sketching%7Ctyped](https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta[]=design%7Ctyped&term_meta[]=sketching%7Ctyped).
36. <https://www.behance.net/gallery/1176939/Sketching-Marker-Rendering>.