

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА МОСКВЫ «ШКОЛА № 878»
(ГБОУ ШКОЛА № 878)

115569, г. Москва, Шипиловский проезд, д.37, корп. 2, тел. 8-495-391-29-00, e-mail: 878@edu.mos.ru

ПРИНЯТО

Педагогическим советом

Протокол № 18 от

«31» августа 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы

Л.А. Сысоева

«03» сентября 2018 г.



**Дополнительная общеобразовательная
программа:**

«3D моделирование»

на 2018-2019 учебный год

Направленность: техническая

Уровень: ознакомительный

Срок реализации: 1 год

Возраст детей: 14-16 лет (9-10 классы)

Педагог дополнительного
образования:

Евтеева Т.В.

Москва

2018

1. Пояснительная записка.

3D-моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации. Данная программа реализуется в технической направленности связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала.

Элективный курс рассчитан на 108 часов (3 года обучения) и посвящен изучению основ создания объемных моделей мультимедийными средствами 3D.

Новизна: работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования мультимедиа.

Актуальность данного курса заключается в том, что он способствует формированию целостной картины мира у школьников в подростковом возрасте, позволяет им определить свое место в мире для его деятельностного изменения. Решающее значение имеет развитие способности к пространственному воображению, которое приводит в итоге к инженерному видению необходимому для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Поэтому освоение 3D-моделирования в основной средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих инженерных навыков. Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки и 3D принтера.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера и 3D-ручки. В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что повысит уровень пространственного мышления, воображения.

Практическая значимость: Трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности, архитектурной визуализации в современных системах медицинской визуализации. Самое широкое применение — во многих современных компьютерных играх, а также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции. 3D моделирование применяется в тендерах и при презентациях проектов. Оно позволяет человеку увидеть объекты в том виде, какими они являются в действительности. Программа лично-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность.

Ключевые понятия:

Моделирование — исследование объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя.

3D графика — раздел компьютерной графики, совокупности приёмов и инструментов (как программных, так и аппаратных), предназначенных для изображения объёмных объектов.

3D-принтер — это периферийное устройство, использующее метод послойного создания физического объекта по цифровой 3D-модели.

3D ручка – это инструмент, способный рисовать в воздухе. На сегодняшний день различают два вида ручек: холодные и горячие. Первые печатают быстрозатвердевающими смолами – фото-

полимерами. «Горячие» ручки используют различные полимерные сплавы в форме катушек с пластиковой нитью.

Общая характеристика учебного курса.

Программа данного элективного курса (курса по выбору учащихся) ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу 3D моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала курса, готовят учеников к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства.

Курс с одной стороны призван развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения в образовательном учреждении общего среднего образования, а с другой – предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной или производственной деятельности.

Цель: Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Освоение элементов основных навыков по трехмерному моделированию.

Задачи:

Сформировать навыки и умения:

- положительное отношение к алгоритмам трехмерного моделирования;
- ориентироваться в трехмерном пространстве;
- модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- представление о трехмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития.

При этом способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ для 3D моделирования. Ознакомить учащихся со свободно распространяемым программным обеспечением для 3D моделирования. Знакомство с программами «Fusion 360», «Autodesk 123D design», «3D MAX» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы). Отработка практических навыков по созданию простой модели.

Описание места учебного предмета в учебном плане.

Представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно освоению программ основной школы по курсам геометрии и искусства.

Согласно учебного плана ГБОУ Школа № 878 на изучение курса по выбору **«3D моделирование»** отводит 1 час в неделю в течении каждого года обучения. Курс рассчитан на 3 года обучения: 1 год **«Моделирование 3D ручкой»** (в 5-7 классах) – 68 часов, 2-3 год **«Моделирование на 3D принтере»** (в 8-11 классах) – 38 часов.

Принципы отбора содержания:

- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип вариативности и вариантности;
- принцип комплексного подхода.

Основные формы и методы обучения:

- Индивидуальная.
- Групповая.
- Самостоятельная работа.
- Проектная деятельность

Методы и приемы организации образовательного процесса:

- Инструктажи, беседы, разъяснения

- Наглядный фото и видеоматериалы по 3D-моделированию
- Практическая работа с программами (игровые); 3D принтером
- Инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- Решение технических задач, проектная работа.
- Познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.
- Метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

Личностные и метапредметные результаты:

1. **Личностные результаты:** Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов. Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учебе и повседневной жизни.

2. **Метапредметные результаты:**

Регулятивные универсальные учебные действия:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

Предметные результаты:

- Учебный курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Геометрия» и «Изобразительное искусство». Учащийся получит углубленные знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

Прогнозируемые результаты:

В результате освоения данной образовательной программы ожидается, что учащийся сможет выполнить полностью цикл создания комплексной трёхмерной модели на заданную тему, от обработки темы до совмещения различных моделей.

По окончании обучения ожидается, что обучающиеся

Будут знать:

- основы компьютерных технологий;
- основные правила создания трёхмерной модели реального геометрического объекта;
- принципы работы с 3D-графикой;
- базовые пользовательские навыки;
- возможности использования компьютеров для поиска, хранения, обработки и передачи информации, решения практических задач;

Будут уметь:

- работать с персональным компьютером на уровне пользователя;
- пользоваться редактором трёхмерной графики «Open Office.org3.2», «Fusion 360», «3D MAX»,

- создавать трёхмерную модель реального объекта;
- уметь выбрать устройства и носители информации в соответствии с решаемой задачей.

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы: Итоговая аттестация по программе проводится в форме разработки дизайн - проекта, содержащего необходимые чертежи и размеры. Участие в областных соревнованиях и олимпиадах по 3D-моделированию.

Организационно-педагогические условия реализации программы Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий. В качестве нормативно-правовых оснований проектирования данной программы выступает Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказ Министерства образования Российской Федерации от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Устав школы, правила внутреннего распорядка, локальные Акты школы. Указанные нормативные основания позволяют образовательному учреждению разрабатывать образовательные программы с учетом интересов и возможностей обучающихся. Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся; формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья);
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

Режим занятий Срок реализации программы – 2 года. Каждая группа первого и второго года обучения занимается 1 раз в неделю по 1 часу. На реализацию программы в год отводится 34 часа, не считая время на самоподготовку.

Учебный план 3-тий год обучения. **Часть 3 . «Моделирование на 3d принтере»**

Тематическое планирование курса

№	Тема	Кол-во часов
I. Знакомство с программой 3D MAX. (3 час)		
1	Демонстрация возможностей, элементы интерфейса 3D MAX.	1
2	Основы обработки изображений. Изучение панели инструментов.	2
II. Основы работы в 3D MAX. (4 часа)		
1	Примитивы. Выравнивание, группировка и сохранение объектов.	1
2	Практическая работа “Снеговик”. [2]	2
3	Простая визуализация и сохранение растровой картинка.	1

	Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов.	
III. Простое моделирование. (6 часов)		
1	Назначение и настройка модификаторов. Практическая работа “Сказочный город” [2]	1
2	Самостоятельная работа “Сказочный город”	2
3	Логические операции <i>Boolean</i> .	1
4	Практическая работа “Пуговица”. [2]	2
IV. Моделирование с помощью сплайнов. (8 часов)		
1	Основы создания сплайнов.	1
2	Создание трёхмерных объектов на основе спланов. Модификатор <i>Lathe</i> . Пример использования “Шахматы”. [2]	1
3	Модификатор <i>Bevel</i> . Пример использования “Шахматный конь”. [2]	1
4	Материал “Шахматное поле”.	1
5	Самостоятельная работа “Шахматы”.	4
V. Анимация. (5 часа)		
1	Анимирования. Сохранение анимации. Практическая работа “Простое анимирования”. [5]	2
2	Создание проекта.	2
3	Защита проекта.	1

ПРИЛОЖЕНИЕ

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

3D Ручка MyRiwell с LCD-дисплеем RP-100B 3D Ручка MyRiwell

Литература:

Нормативно-правовые документы:

1. Конвенция о правах ребенка, одобренная Генеральной Ассамблеей ООН 20.11 1989г.
2. Конституция РФ.
3. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
4. Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам».
5. Концепцией развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года;
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.3172-14»
7. Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки Минобрнауки России от 11.12.2006г №06-1844//Примерные требования к программам дополнительного образования детей.

Литература для педагогов:

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.: МПСИ, 2006.- 312с.
2. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.

3. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2012.
4. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика. [Электронный ресурс] (<http://opac.skunb.ru/index.php?url=/notices/index/IdNotice:249816/Source:default>)
5. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д.Божович. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. – 512с.
6. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. – С.34-36.
7. Пястолова И.Н. Использование проектной технологии во внеурочной деятельности// «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012. – С.14-16.
8. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2008.- 713с.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).
9. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников 15 общеобразовательных учреждений. — 2-е изд., испр. и доп.— М.: АРКТИ, 2005. — 80 с.
10. Фирова Н.Н. Поиск и творчество – спутники успеха// «Дополнительное образование и воспитание» №10(156)2012. – С.48-50.
11. Хромова Н.П. Формы проведения занятий в учреждениях ДООД деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №9(167) 2013. – С.10-13.
12. Фельдштейн Д.И. Психология развития человека как личности: Избранные труды: В 2т./ Д.И. Фельдштейн – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – Т.2. -456с.

Интернет ресурсы:

<http://samoychiteli.ru/document823.html>

video.yandex.ru – уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

<http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/>

www.losprinters.ru/articles/instruksiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a

<http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/>

<http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>

<https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>

<https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM> (ромашка)

<http://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/>

<http://www.losprinters.ru/articles/trafaret-y-dlya-3d-ruchek> (трафареты)

<https://selfienation.ru/trafaret-y-dlya-3d-ruchki>

<http://video.yandex.ru> – уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

<http://youtube.com> - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

<http://3d today.ru> – энциклопедия 3D печати