Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 376
Московского района Санкт- Петербурга

Рассмотрено педагогическим советом
Протокол № 3
от «01» февраля 2016

«Утверждаю»
Директор _____
М.А.Дмитриенко
Приказ № 157
от «01» февраля 2016

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ «3D МОДЕЛИРОВАНИЕ»

СРОК РЕАЛИЗАЦИИ: 1 ГОД
ВОЗРАСТНОЙ ДИАПАЗОН ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ: 10-12 ЛЕТ

Автор-составитель программы:
Шарая Ольга Павловна,
педагог дополнительного образования

Санкт- Петербург
2016

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность образовательной программы – техническая.

Актуальность

Программа «Основы 3D-моделирования» становится одним из направлений современного искусства. Компьютер – инструмент художника будущего. Потребность изучения программ 3D-моделирования возрастает и то, что недавно осваивали только специалисты (художники, дизайнеры, архитекторы), необходимо сделать доступным и для школьников.

В жизни современного человека информация играет огромную роль, даже поверхностный анализ человеческой деятельности позволяет с полной уверенностью утверждать: наиболее эффективным и удобным для восприятия видом информации была, есть и в обозримом будущем будет информация. Любые объемы информации человек лучше усваивает, когда она поступает через канал зрения. Поэтому доля 3D-моделирования данных в профессиональной деятельности любого рода неуклонно растет. Следовательно, требуются средства для работы с изображениями, и специалисты, умеющие грамотно работать с этими средствами - исследователи в различных научных и прикладных областях, художники, конструкторы, специалисты по компьютерной верстке, дизайнеры, разработчики рекламной продукции, создатели Web-страниц, авторы мультимедиа-презентаций, медики, модельеры тканей и одежды, фотографы, специалисты в области теле- и видеомонтажа и др.

Создание произведений 3D-моделирования связано с процессами восприятия, познания, с эмоциональной и общественной стороной жизни человека, свойственной ему на различных ступенях развития, в ней находят отражение некоторые особенности его интеллекта и характера.

Новизна

В программе разработано большое количество новых способов моделирования. Приемы и навыки отрабатываемые на уроках рисования в начальной школе перенесены в среду программы Paint.

Педагогическая целесообразность

Программа написана с учетом возрастных особенностей детей. Для тем рисунков используются темы, предложенные в программе по изобразительному искусству программы 6 класса.

Целью обучения является развитие личности ребёнка, способного к творческому самовыражению средствами 3D-моделирования.

Задачи

Обучающие:

- изучить основы моделирования, композиции, цветоведения;
- изучить возможностей программы Paint;
- развить изобразительных способностей, художественного вкуса, творческого воображения, пространственного мышления, эстетическое чутьё и понимание прекрасного;
- развить мелкой моторики рук;.

Воспитательные:

- сформировать готовность к саморазвитию в сфере информационных технологий;
- сформировать потребность к осознанному использованию компьютерных технологий при обучении в школе и в повседневной жизни;
- воспитание культуры поведения и культуры общения;
- воспитывать интерес и любовь к искусству;
- воспитывать уважение к народным традициям;
- воспитывать аккуратность, прилежание, терпение, усидчивость, умение доводить начатое до конца;
- воспитывать самостоятельность;2

Развивающие:

- развить нестандартного мышления и пространственного воображения;
- развить творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса;
- расширит ь кругозора в области знаний, связанных с 3D-моделированием.

Программа *предназначена* для детей средней школы не имеющих медицинских противопоказаний для работы за компьютером. *Набор* происходит в начале учебного года по заявлению родителей.

Условие реализации программы

Программа предназначена детей 10-12 лет.

Программа рассчитана на 1 год (72 часа).

В группу принимаются дети без специальной подготовки.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

Принцип набора детей в группы: добровольный

Основная форма проведения занятий – групповая

Ожидаемые результаты

Обучающиеся будут знать основные понятия трехмерного моделирования, основные принципы работы в системах трехмерного моделирования, приемы создания трехмерной

4 модели по чертежу, основные принципы 3D-печати. Они будут уметь создавать детали, сборки, модели объектов, читать чертежи и по ним воспроизводить модели, подготавливать трехмерные модели к печати на 3D-принтере, работать над проектом, работать в команде. Будут иметь представление о сферах применениях трехмерного моделирования. У обучающихся будет развиваться пространственно-логическое мышление, творческий подход к решению задач по трехмерному моделированию. Будет воспитываться информационная культура, а также сознательное отношение к выбору других образовательных программ следующего уровня с ориентацией на художественное или инженерное 3D-моделирование.

Предметные результаты

личностные:

- самостоятельность мышления; умение устанавливать, с какими учебными задачами ученик может самостоятельно успешно справиться;
- готовность и способность к саморазвитию;
- сформированность мотивации к обучению;
- способность характеризовать и оценивать собственные знания и умения;
- заинтересованность в расширении и углублении получаемых знаний;
- готовность использовать получаемую математическую подготовку в учебной деятельности и при решении практических задач, возникающих в повседневной жизни;
- способность преодолевать трудности, доводить начатую работу до ее завершения;
- способность к самоорганизованности;
- высказывать собственные суждения и давать им обоснование;
- владение коммуникативными умениями с целью реализации возможностей успешного сотрудничества с учителем и учащимися класса (при групповой работе, работе в парах, в коллективном обсуждении математических проблем).

Метапредметные результаты:

познавательные:

- овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов и процессов в соответствии с содержанием учебного курса
- овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами.
- использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета «Окружающий мир»;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;
- воспитывать сознательное отношение к выбору образовательных программ следующего уровня освоения трехмерного моделирования как основы при выборе инженерных профессий

регулятивные:

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета «Окружающий мир»;

познаватеьные:

- осознавать ценность знаний по трехмерному моделированию;
- регулятивные
- коммутативные

предметные:

- сформировать представление об основах 3D-моделирования; освоить основные инструменты и операции работы в on-line- средах для 3D-моделирования;
- изучить основные принципы создания трехмерных моделей; научиться создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции; научиться создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования.

Формы подведения итогов:

В процессе обучения в качестве методов контроля используются: наблюдение, тестирование, устный опрос, анкетирование. Учащиеся представляют и защищают работы по заданной теме. Производится обсуждение практических работ с оцениванием по заданным критериям.

Контроль и оценка результатов обучения

Система отслеживания результатов: определение начального уровня знаний, умений и навыков, промежуточный и итоговый контроль, конкурсные достижения обучающихся. Способы проверки: опрос, тестирование, наблюдение, итоговые занятия по темам. ***Мониторинг результатов*** обучения воспитанников коллектива проводится по пяти направлениям:

- уровень теоретической подготовки обучающегося;
- уровень практической подготовки ребёнка;
- уровень достижений воспитанника;
- уровень развития обучающегося;
- уровень воспитанности ребёнка.

В период обучения ребята участвуют во всероссийских, городских и районных конкурсах и выставках, Это позволяет воспитанникам применять свои знания на практике, демонстрировать и оценивать свои умения, возможности, сравнивая с достижениями сверстников.

В конце года в школе проводится Школьный Олимп. Проводится награждение дипломантов городских конкурсов компьютерной графики и демонстрация лучших творческих работ по данному направлению.

Выделяется три этапа контроля: входной, промежуточный (оперативный), итоговый.

Входной контроль

Входной контроль – собеседование для определения степени подготовленности, интереса к занятиям моделирования, уровня культуры и творческой активности.

Промежуточный контроль

Текущий контроль осуществляется путем наблюдения, определения уровня освоения тем и выполнения практических заданий. Выявление творчески активных обучающихся для участия в конкурсах, соревнованиях и конференциях.

Итоговый контроль

Итоговый контроль осуществляется в форме защиты проектов, в том числе и в виде выступлений на конференциях различного рода, конкурсах и соревнованиях.

Фиксация итогов освоения программы – отчеты и размещение информации об участии в мероприятиях на сайте ОУ.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (72 ч)

№ разд /тема	Разделы и темы	Кол-во учебных часов		
		Всего	Теория	Практика
1	**Введение**	**1**	**0,5**	**0,5**
1.1	Введение в ОП. Техника безопасности при работе с компьютерной техникой	1	0,5	0,5
2	**Понятия моделирования и конструирования**	**1**	**0,5**	**0,5**
2.1	Определение моделирования и конструирования. Объемные фигуры. Трехмерные координаты.	1	0,5	0,5
3	**3D-печать**	**4**	**1**	**3**
3.1	Презентация технологии 3D-печати	1	0,5	0,5
3.2	Подготовка проектов к 3D-печати	1	0,25	0,75
3.3	Подготовка задания для 3D-печати	1	0,25	0,75
3.4	Творческий проект	1	-	1
4	**3D-редактор Autodesk 123D Design**	**26**	**6**	**20**
4.1	Знакомство с интерфейсом 123D Design	2	1	1
4.2	Инструмент Extrude	2	0,5	1,5
4.3	Инструмент Sweep	2	0,5	1,5
4.4	Составление конструкций	2	0,5	1,5
4.5	Инструмент Loft+Shell - обработка кромок.	2	0,5	1,5
4.6	Инструмент Revolve	2	0,5	1,5
4.7	Инструмент Snap	2	0,5	1,5
4.8	Инструменты Split Face и Split Solid	2	0,5	1,5
4.9	Инструменты Pattern.	2	0,5	1,5
4.10	Чтение чертежа корабля	2	0,5	1,5
4.11	Порядок выполнения проекта	2	0,5	1,5
4.12	Творческий проект	2	-	2
4.13	3D-печать творческого проекта	2	-	2
5	**Творческие проекты**			
5.1	Домик	4	2	4
5.2	Замок	6	1	5
5.3	Новый год	6	1	5
5.4	Мебель	8	2	6
5.5	Посуда	6	1	5
5.6	Ключ	4	2	4
6	**Подготовка к конкурсам. Подведение итогов.**	**2**	**0,5**	**1,5**
6.1	Разбор Положений конкурсов. **Практика:** подготовка к конкурсам.		0,5	1,5
	Всего часов:	**72**	**17,5**	**54,5**

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

1.Введение
Теория: Охрана труда, правила поведения в компьютерном классе. Понятия моделирования и конструирования. Знакомство с этапами выполнения проекта.
Практика: Выполнение модели кубика из бумаги.

2. Понятия моделирования и конструирования
2.1. Моделирование и конструирование. Плоскость.
Теория: Определение моделирования и конструирования. Плоскость. Геометрические примитивы. Координатная плоскость. Объемные фигуры. Развертка куба. Трехмерные координаты. Построение объемных фигур по координатам.
Практика: Построение плоских фигур по координатам.

3. 3D-печать
3.1. Презентация технологии 3D-печати
Теория: Презентация технологии 3D-печати. Виды 3D-принтеров. Материал для печати.
Практика: Виды принтеров (просмотр характеристик в Интернете) – сравнительный анализ.
3.2. Подготовка проектов к 3D-печати
Теория: Подготовка проектов к 3D-печати. Сохранение модели в формате *.stl.
Практика: Подготовка проекта в программе Netfabb.
3.3. Подготовка задания для 3D-печати
Теория: Подготовка задания для 3D-печати. Загрузка модели в программу печати 3D-принтера.
Практика: подготовка модели к печати, печать.
3.4.Творческий проект
Практика: 3D-печать творческого проекта, от настройки до печати

4. 3D-редактор Autodesk 123D Design
4.1. Знакомство с интерфейсом 123D Design
Теория: Знакомство с интерфейсом 123D Design. Группа инструментов Transform, Primitives.
Практика: Работа с объемными фигурами, копирование, изменение.
4.2. Инструмент Extrude
Теория: Инструмент Extrude.
Практика: Вытягивание фигур, как стандартных форм, так и созданных с помощью инструмента Polyline, Spline.
4.3. Инструмент Sweep
Теория: Инструмент Sweep. Рисование плоских фигур.
Практика: Выполнение упражнений с использованием инструмента Sweep.
4.4. Составление конструкций
Теория: Составление конструкций: группирование фигур, применение цвета.
Практика: Выполнение упражнений с использованием комбинирования, группирования
4.5. Инструмент Loft+Shell - обработка кромок
Теория: Инструмент Loft+Shell - обработка кромок.
Практика: Выполнение упражнений на соединение фигур.
4.6. Инструмент Revolve
Теория: Инструмент Revolve, вытягивание относительно оси.
Практика: Выполнение упражнений на вытягивание относительно оси.
4.7. Инструмент Snap
Теория: Инструмент Snap.
Практика: Выполнение упражнений с использованием инструмента Snap.
4.8. Инструменты Split Face и Split Solid
Теория: Инструменты Split Face и Split Solid**.**
Практика: Выполнение упражнений с использованием разрезания деталей.

4.9. Инструменты Pattern Теория:
Теория: Инструменты Pattern.
Практика: Выполнение упражнений с использованием выравнивания объектов.
4.10. Чтение чертежа
Теория: Чтение чертежа.
Практика: Выполнение трехмерной модели по двумерному чертежу.
4.11. Порядок выполнения проекта
Теория: Порядок выполнения проекта.
Практика: Моделирование ракеты по чертежу.
4.12. Творческий проект
Практика: Выполнение 3D-творческого проекта.
4.13. Творческий проект
Практика: 3D-печать творческого проекта.

5. Творческие проекты
Выполняются проекты по заданной теме.
Теория: Анализ заданных изделий.
Практика: Выполнение 3D-творческого проекта.

6. Подготовка к конкурсам. Подведение итогов
6.1. Положения конкурсов различного уровня. Анализ конкурсных заданий
Теория: Разбор Положений конкурсов различного уровня, конкурсных заданий.
Практика: Выполнение конкурсных заданий.

Ожидаемые результаты обучения по программе
Обучающийся будет знать:
- основные понятия трехмерного моделирования;
- основные инструменты и операции работы в 123D Design;
- основные принципы создания сборных конструкций;
- принципы создания трехмерных моделей по чертежу;
- основные принципы 3D-печати.

Будет уметь:
- создавать детали, сборки, модели объектов;
- создавать и сохранять трехмерные модели;
- читать чертежи и по ним воспроизводить модели;
- подготавливать трехмерные модели к печати на 3D-принтере.

У него будет развиваться:
- познавательный интерес, внимание, память;
- логическое, абстрактное, пространственное и образное мышление; - коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- социальная активность и ответственность.

У него будет воспитываться:
- осознание ценности пространственного моделирования;
- информационная культура как составляющая общей культуры современного человека;
- сознательное отношение к выбору новых образовательных программ и будущей профессии.

МЕТОДИЧЕСКОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Формы организации занятий	Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактические материалы	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
1.	**Введение**	Лекция, беседа, практическое занятие, инструктаж	Объяснительно-иллюстративный	Карточки с текстом по технике безопасности, инструкции по работе в Интернете	Компьютерный класс, лекционный класс, проектор, интернетфильтры	Опрос, зачет
2.	**Понятия моделирования и конструирования**	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповое	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный	Практические задания с описанием. Примеры в электронном виде, презентации, ЦОР	Компьютерный класс, лекционный класс, проектор, программа Autodesk 123D Design, интерактивная доска	Практическая работа, опрос, проверка работ, форма фиксации результативности
3.	**3D-печать**	Мини-лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, частично-поисковый.	Инструкции по работе с 3D-принтером, сайты Интернета.	Компьютерный класс, выход в интернет, проектор, интерактивная доска, 3D-принтер	Практическая работа, Анализ и самоанализ поискового материала и
4.	**3D-редактор Autodesk 123D Design**	Мини-лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповое	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, творческий поиск.	Практические задания с описанием. Примеры в электронном виде, ЦОР	Компьютерный класс, лекционный класс, проектор, программа Autodesk 123D Design, интерактивная доска	Практическая работа, опрос, проверка работ, форма фиксации результативности
5	**Подготовка к конкурсам. Подведение итогов.**	Беседа, практическое занятие, групповая	Объяснительно иллюстративный, деятельностный, творческий поиск, проектная деятельность.	Конкурсные задания, работы, размещенные в Интернете.	Компьютерный класс, выход в Интернет проектор, интерактивная доска	Форма фиксации результативности, самоанализ, анализ.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Необходимое компьютерное и программное обеспечение:

- компьютерный класс с 10 персональными компьютерами; операционная система не ниже Windows 7.0;

Практическое освоение трехмерного моделирования проходит в онлайн Web-сервисах для 3D-моделирования, которые задействуют технологию WebGL (WebGL (Web-based Graphics Library), позволяющую получать доступ к ресурсам видеокарты для отображения в реальном времени 3D-графики на интернет-страницах.

Программу Autodesk 123D Design можно установить локально с сайта http://www.123dapp.com/design.

- проектор; интерактивная доска; выход в Интернет.

Каждому учащемуся необходимо иметь:

- тетрадь в клетку 24-48 листов,
- карандаш простой, линейку 20-30 см,
- транспортир, циркуль, ластик.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Журнал «Педагогическая мастерская. Все для учителя!». №9 (57). Сентябрь 2015г.

2. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка». — Ростов н/Д : Феникс, 2002. — 32 с.

3. Найссер У. Познание и реальность: смысл и принципы когнитивной психологии – М.: Прогресс, 2007 – 347 с.

4. Пожиленко Е. А. Энциклопедия развития ребенка: для логопедов, воспитателей, учителей начальных классов и родителей. — СПб. : КАРО, 2006. — 640 с. 5. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. — М. : Педагогика, 1980. — 239 с.

6. https://www.tinkercad.com/

7. http://www.123dapp.com/design