



## Содержание программы:

	Страницы
1.Пояснительная записка	3
2.Учебный план занятий	7
3.Содержание программы	8
4. Программа воспитания	9
5.Методическое обеспечение программы	11
6.Список литературы	12

## 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 социально-гуманитарной направленности.

Организация занятий в объединении и выбор методов опирается на современные психолого-педагогические рекомендации, новейшие методики. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой, расположенность к размышлениям и желание творить. Каждая встреча – это своеобразное настроение, творческий миг деятельности и полет фантазии, собственного понимания.

Эта программа служит для создания творческого человека – решающей силе современного общества, ибо в современном понимании прогресса делается ставка на гибкое мышление, фантазию, интуицию. Достичь этого помогают занятия по данной программе, развивающие мозг, обеспечивающие его устойчивость, полноту и гармоничность его функционирования; способность к эстетическим восприятиям и переживаниям стимулирует свободу и яркость ассоциаций, неординарность видения и мышления.

Объединение «Основы 3D - моделирования» дает возможность получения дополнительного образования, решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера.

**Актуальность программы** заключается в том, что данная программа 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. Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов.

**Новизна программы** заключается в том, что 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. **Отличительной особенностью программы** «Основы 3D-моделирования» является практическая направленность преподавания в сочетании с теоретической, творческий поиск, научный и современный подход, внедрение новых оригинальных методов и приемов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения.

**Цель программы** - создать условия для успешного использования обучающимися компьютерных технологий в учебной деятельности, обучить созданию электронных трёхмерных моделей, способствовать формированию творческой личности.

### **Задачи:**

#### **Обучающие**

- дать представление об основах компьютерной трехмерной графики, об инженерном моделировании;

- сформировать навыки владения чертёжными инструментами и приёмами построения проекционных изображений, практикой чтения чертежей;
- дать представление об основных принципах моделирования трёхмерных объектов;
- научить создавать 3D модели в программе 123D Design
- познакомить с принципами и инструментарием работы в программе 123D Design, возможностями 3D печати.

#### ***Воспитательные***

- сформировать навыки самостоятельной работы и самодисциплины;
- сформировать базу для ориентации обучающихся в мире современных профессий;
- воспитывать уважение к труду и его результатам;
- укрепить дружбу, чувство товарищества и взаимопонимание.

#### ***Развивающие***

- развить навыки работы с инструментарием, позволяющим создавать простейшие графические примитивы;
- способствовать развитию пространственного воображения обучающихся при работе с 3D моделями;
- развивать пространственное воображение и объёмное видение;
- формировать творческий подход к решению поставленной задачи;
- развивать внимание, умение концентрироваться на решении поставленной задачи.

#### **Типология Программы**

- общеразвивающая
- организационно-деятельностная
- коммуникативно-поведенческая
- профессионально-ориентированная

#### **Основополагающие принципы программы**

- личностный
- принцип творчества
- принцип ответственности
- принцип справедливости
- принцип системности и последовательности
- принцип психологической комфортности

Программа составлена по принципу типовой. Она имеет связь с базовыми предметами: информатика, математика, технология. И самое главное: практическим выходом реализации. Программа является личностно-ориентированной. Программа даёт большие возможности для осуществления поэтапного дифференцированного и индивидуализированного перехода от репродуктивной к проектной и творческой деятельности. Данная программа построена так, чтобы обучающиеся, имея небольшой запас знаний, сразу же на первых этапах обучения включались в работу. Одним из основополагающих принципов программы является - целостность и гармоничность интеллектуальной, эмоциональной, практико-ориентированной сфер деятельности личности, доступность, систематичность процесса совместного освоения содержания, форм и методов творческой деятельности.

Программа дополнительного образования «Основы 3D - моделирования» общим объёмом 72 часа рассчитана на один учебный год, предусматривается постепенное усложнение материала и видов практических работ. Прием в объединение проводится с учетом желаний обучающихся, родителей. Работа ведётся, как коллективно, так и индивидуально. В группе занимается 10 обучающихся 11-16 лет. Занятия проводятся один раз в неделю (2 академических часа: по 45 минут с перерывом 10 минут), во внеурочное время.

Часовое деление программы проставлено по минимуму: это необходимый минимум часов, которые требуются для освоения программы. Схема программы условна, ежегодно она может корректироваться на уровень подготовленности обучающихся.

#### **Проверка результатов обучения:**

Чтобы убедиться в прочности полученных знаний и умений, эффективности обучения по образовательной программе «Основы 3D - моделирования» проводятся три вида контроля:

- 1) вводный контроль- в начале каждого занятия, направленный на повторение и закрепление пройденного материала. Вводный контроль может заключаться, как в форме устного опроса, так и в форме выполнения практических заданий;
- 2) промежуточный контроль проводится по завершении и изучения раздела программы в форме устного и в форме выполнения самостоятельных работ;
- 3) итоговый контроль - в форме выполнения авторских работ по изученным в течение года разделам программы, участие в конкурсах различного уровня;

#### **Формы организации учебных занятий:**

- фронтальная и индивидуально-групповая.

Фронтальная – взаимодействие педагога и всех детей объединения осуществляется одновременно, применяется преимущественно при изучении обучающимися новых тем, обсуждении построения чертежа, алгоритма построения 3D моделей. При групповой работе дети распределяются по подгруппам в зависимости от уровня подготовки, возраста, в т. ч. в парах. Особое внимание оказывается детям, участвующим в различных соревнованиях за команду.

<b>Оценки</b>	<b>Низкий</b>	<b>Средний</b>	<b>Высокий</b>
<b>Оцениваемые параметры</b>			
<i>Уровень теоретических знаний</i>			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал.  Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
<i>Уровень практических навыков и умений</i>			
Работа с оборудованием (3D –принтер), техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога.	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
Степень	Требуется	Нуждается в	Самостоятельно

самостоятельности изготовления модели	постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.	пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	выполняет операции при изготовлении модели.
<i>Качество выполнения работы</i>			
	Модель в целом получена, но требует серьёзной доработки.	Модель требует незначительной корректировки	Модель не требует исправлений.

### **Прогнозируемые результаты:**

#### ***Личностные***

Обучающиеся

- будут знать основные понятия трехмерного моделирования, основные принципы работы, приёмы создания трехмерной модели;
  - будут знать жизненный цикл изготовления изделия: от идеи, проектирования, расчетов и анализа до изготовления изделия, сборки, тестирования и доработки;
  - сформируют знания об основных принципах автоматизированного проектирования;
  - научатся создавать простейшие 3D модели;
  - научатся владеть чертёжными инструментами и приёмами построения проекционных изображений, практикой чтения чертежей;
  - научатся создавать 3D модели разного уровня сложности.

#### ***Метапредметные***

Обучающиеся

- разовьют инженерное, логическое мышление и объемное видение, воображение и творческий подход к решению инженерных задач и задач визуализации окружающего мира;
- сформируют навык использования алгоритмов при планировании проектирования;
- разовьют навык эффективной коммуникации в рамках решения задач любой направленности;
- разовьют умение работать с инструментарием, позволяющим создавать простейшие графические примитивы (отрезки, по линии, окружности, прямоугольники, многоугольники - 1 год обучения).

#### ***Познавательные УУД:***

- искать и выделять необходимую информацию;
- моделировать пространственно-графические модели реальных объектов;
- ставить и формулировать проблемы, самостоятельно создавать алгоритмы деятельности для решения проблем творческого характера: создание различных информационных объектов с использованием свободного программного обеспечения.

#### ***Коммуникативные УУД:***

- задавать вопросы;
- вести совместный поиск и сбор информации;
- управлять поведением партнера;

- контролировать, корректировать, оценивать действия партнера;
- выражать достаточно полно и точно свои мысли.

**должны уметь:**

- работать с персональным компьютером на уровне пользователя;
- пользоваться редактором трёхмерной графики «123D Design»;
- создавать трёхмерную модель реального объекта;
- уметь выбрать устройства и носители информации в соответствии с решаемой задачей.

### Календарный учебный график

Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных часов в год	Количество учебных часов в неделю	Режим занятий в неделю
1 сентября	31 мая	36	72	2	1 раз по 2 часа

### Учебный план

№ пп	Разделы программы и темы учебных занятий	Всего часов	В том числе		Форма аттестации
			Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. 3D моделирование в Autodesk 123D Design.	4	2	2	Наблюдение, беседа
2	Освоение приемов манипуляции с 3D объектами.	4	1	3	Наблюдение, беседа
3	Построение 3D объектов с помощью набора примитивов.	2	1	1	Наблюдение, беседа
4	Отработка приемов позиционирования объектов. Выбор материала и цвета.	2	1	1	Наблюдение, беседа
5	Отработка приемов действий с плоскими фигурами.	2	1	1	Наблюдение, беседа
6	Изучение приемов построения объектов сложной формы.	4	2	2	Наблюдение, беседа
7	Изучение приемов редактирования 3D объектов.	10	5	5	Наблюдение, беседа
8	Изучение приемов создания упорядоченных структур 3D объектов.	2	1	1	Наблюдение, беседа
9	Освоение приемов работы с 3D текстом. Редактирование готовых моделей.	2	1	1	Наблюдение, беседа
10	Печать 3D моделей.	4	1	3	Наблюдение,

					беседа
11	Моделирование и печать 3D-объектов в программе Autodesk 123D Design	24	5	19	Наблюдение, беседа
12	Создание моделей по индивидуальным эскизам.	12	4	8	Наблюдение, беседа
	ИТОГО	72	25	47	

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ:

#### **Тема 1. 3D моделирование в Autodesk 123Design (4ч)**

Вводное занятие Инструктаж по технике безопасности.

3D технологии. Понятие 3D моделии виртуальной реальности.

Знакомство с интерфейсом. Отработка приемовориентации и перемещения в пространстве.Боковая панель.

#### **Тема 2. Освоение приемов манипуляции с 3D объектами (4 ч)**

Элементарные понятия: плоскость, грань, ребро,высота. Создание простых форм и манипуляции собъектами. Группировка.

#### **Тема 3. Построение 3D объектов с помощью набора примитивов (2 ч)**

Графические 3D примитивы: параллелепипед,сфера, цилиндр, конус, призма, пирамида,полусфера.

#### **Тема 4. Отработка приемов позиционирования объектов. Выбор материала и цвета (2 ч)**

Позиционирование объектов относительно другдруга. Позиционирование новой плоскостиотносительно объектов. Материал и цвет.

#### **Тема 5. Отработка приемов действий с плоскими фигурами (2 ч)**

Рисование плоских фигур: прямоугольник,окружность, эллипс, многоугольник.

#### **Тема 6. Изучение приемов построения объектов сложной формы (4 ч)**

Построение выдавливанием, смещением вдолькривой. Построение вращением и по эскизам.Инструменты трансформации: Двигать/Вращать,Выравнивать, Масштабировать, Измерить.

#### **Тема 7. Изучение приемов редактирования 3D объектов (10 ч)**

Построение: выдавливанием, смещением вдолькривой. Построение: вращением, по эскизам. Комбинирование объектов: объединение,вычитание, пересечение, разделение. Инструменты преобразования: вытягивание,правка граней и ребер, разбиение грани.Инструменты преобразования: фаска, скругление,разбиение тела, оболочка.

#### **Тема 8. Изучение приемов создания упорядоченных структур 3D объектов (2 ч)**

Использование структур: Прямоугольный массив,Массив по окружности, Массив вдоль линии. Зеркальный массив.

#### **Тема 9. Освоение приемов работы с 3D текстом.Редактирование готовых моделей(2 ч)**

Работа с текстом. Изменение моделей, скачанныхиз интернета.

#### **Тема 10. Печать 3D моделей (4 ч)**

Знакомство с технологиями 3D печати иособенностями подготовки принтера. Правка STL моделей. Печать на 3D принтере.

#### **Тема 11. Моделирование и печать 3D-объектов в программе Autodesk 123D Design (24 ч)**

Создание подставки для канцелярскихпринадлежностей по замыслу ученика.Создание светильника.Создание вазы.Создание робота.Создание кружки методом экструдирования. Создание гантели.Создание кубир-рубик.Создание мебели.Создание молекулы воды.Создание сложной модели из разныхсоставляющих.

#### **Тема 12. Создание моделей по индивидуальным эскизам (12 ч)**

Консультации по созданию работ и проектов обучающихся. Тренинг по защите проекта. Разработка и печать работ и итоговых проектов обучающихся. Просмотр итоговых проектов. Творческий проект. Выполнение собственной 3D-модели. Подведение итогов индивидуальных достижений. Итоговое занятие.

#### **Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы**

В объединении «Основы 3D-моделирования» планируется проводить занятия в классической и нетрадиционной форме. Основной формой работы является учебно-практическая деятельность.

А также следующие формы работы с обучающимися:

- занятия, творческая мастерская, собеседования, консультации, обсуждения, самостоятельная работа на занятиях;
- выставки работ, конкурсы;
- мастер-классы.

Достижение поставленных целей и задач программы осуществляется в процессе сотрудничества обучающихся и педагога. На различных стадиях обучения ведущими становятся те или иные из них. Традиционные методы организации учебного процесса можно подразделить на: словесные, наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично-поисковые, проблемные, исследовательские.

Перечень дидактических материалов:

видеофильмы, компьютерные программы, методические разработки, наглядные пособия, образцы моделей, схемы, чертежи.

#### **Формы и методы обучения**

На занятиях по данной программе используются такие формы обучения, как

- фронтальная
- коллективная
- групповая (работа с группой, звеном, бригадой, парой)
- индивидуальная (работа с одним обучающимся)

В работе объединений по программе используются формы проведения учебного занятия, классифицируемые по основной дидактической цели

1. Вводное учебное занятие
2. Учебное занятие изучения нового материала
3. Учебное занятие закрепления изученного материала
4. Учебное занятие применения знаний и умений
5. Учебное занятие проверки и коррекции знаний и умений
6. Комбинированное учебное занятие

#### **ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**

**Цель:** Формирование первоначальных технических навыков, конструкторских умений, развитие творческих способностей, воспитание личностей способных самостоятельно ставить перед собой задачи и решать их, находя оригинальные способы решения.

**Задачи:**

1. Воспитание интереса к конструкторской деятельности.
2. Гармонизация общения и взаимоотношений обучающегося и педагога.
3. Расширение коммуникативных способностей.
4. Воспитание социальных эмоций, стремления к самореализации социально адекватными способами, стремления соблюдать нравственно – этические нормы.

Формирование культуры труда и совершенствование трудовых навыков.

### Методы воспитания

- Убеждение
- Стимулирование (поощрение и наказание)
- Внушение
- Требование ( совет, игра, просьба, намек, одобрение, приучение)
- Коррекция
- Воспитывающие ситуации
- Метод дилемм

### Средства воспитания

- Общение
- Учение
- Труд
- Игра

### Планируемые результаты воспитания

Сплочение коллектива, воспитание чувства товарищества, дружбы, взаимопомощи, развитие самостоятельности, дисциплинированности, ответственности, повышение интереса к техническому творчеству.

В результате у обучающихся будут сформированы:

- ориентация на понимание причин успеха в деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата.
- внутренняя позиция обучающегося на уровне положительного отношения к школе, ориентации на содержательные моменты общественной действительности;
- ориентация в нравственном содержании и осмыслении, как собственных поступков, так и поступков окружающих людей;
- знание основных моральных норм и ориентация на их выполнение.

Обучающиеся научатся:

- формулировать собственное мнение и позицию;
- осуществлять поиск необходимой информации с помощью электронных, цифровых технологий в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве Интернета;
- задавать вопросы;
- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач.
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.

### Календарный план воспитательной работы

Направления воспитательной работы	Содержание (название мероприятия)	Сроки проведения								
		С	О	Н	Д	Я	Ф	М	А	М
Гражданско-патриотическое	- воспитание чувства патриотизма, сопричастности к героической истории Российского государства;		+							
	- формирование гражданского отношения к Отечеству;								+	

	- развитие общественной активности, воспитание сознательного отношения к народному достоянию, уважения к национальным традициям и к национальным героям.					+				
<i>Духовно-нравственное</i>	- воспитание ценностных представлений о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, достоинство, любовь и т.д.)							+		
	- воспитание верности духовным традициям России;		+							
	- воспитание ценностных представлений о духовных ценностях народов России,				+					
	- об уважительном отношении к традициям, культуре, языку своего народа и народов России									
	- формирование ценностных представлений о семье, о семейных ценностях, традициях, культуре.								+	
<i>Здоровьесберегающее</i>	Формирование знаний о соблюдении норм здорового и безопасного образа жизни с целью сохранения и укрепления физического, психологического и социального здоровья		+							
<i>Профориентационное</i>	- Формирование представлений о трудовой деятельности			+						
	- воспитание познавательных интересов				+					
	- профессиональное самоопределение							+		
<i>Экологическое</i>	- Воспитание сознательного, бережного отношения и внимательного отношения к окружающей среде									+
	- воспитание экологической культуры личности		+							
<i>Правовое</i>	- формирование правовой культуры у обучающихся					+				
	- формирование представлений о правах и обязанностях,							+		
	- воспитание уважения к правам человека и свободе личности					+				

### Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации образовательной программы «Основы 3D-моделирования» требуется: кабинет для занятий;

- ученические столы – 10 шт.;
- ученические стулья – 10 шт.;
- ноутбук – 10 шт.;
- интерактивная панель – 1 шт.;
- 3D принтер «FlyingBear» - 1 шт.;
- пластик PLA, ABS.

### **Литература:**

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

<http://3drazer.com> - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max

<http://3domen.com> - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки

<http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике

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

[www.youtube.com](http://www.youtube.com) - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

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

<http://autodeskrobotics.ru/123d>

<http://www.123dapp.com>

[http://www.varson.ru/geometr\\_9.html](http://www.varson.ru/geometr_9.html)

