

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности технической направленности «3D-моделирование - начало» составлена в соответствии с:

- Федеральным законом «О науке и государственной научно- технической политике» от 23.08.1996 N127-ФЗ (ред. от 02.07.2013);
- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указом Президента РФ от 01.06.2012 года № 761 «Национальная стратегия действий в интересах детей на 2012-2017 годы»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской от 29 августа 2013 г. N1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Концепцией развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 года № 1726-р;
- Постановлением «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14» от 04.07.2014 г.

Люди самых разных профессий применяют компьютерную графику в своей работе. Это - исследователи в различных научных и прикладных областях, художники, конструкторы, специалисты по компьютерной верстке, дизайнеры, медики, модельеры. Как правило, изображение на компьютере создается с помощью графических программ. Машинная графика - отрасль систем автоматизированного проектирования (САПР). Знание основ машинной графики может стать одной из преимущественных характеристик для получения работы, а также продолжения образования. Программа предлагает ознакомиться и получить практические навыки работы в среде 3D-моделирования для последующего проектирования и реализации своих проектов посредством технологий прототипирования.

Данные технологии рассматриваются на примере отечественной системы трехмерного моделирования КОМПАС-3D , ставшей стандартом для тысяч предприятий, благодаря сочетанию простоты освоения и легкости работы с мощными функциональными возможностями твердотельного и поверхностного моделирования. Она включает в себя графический редактор, большое количество библиотек стандартных деталей, средства трехмерного моделирования и подготовки управляющих программ для станков с числовым программным управлением.

В процессе обучения используются все этапы усвоения знаний: понимание, запоминание, применение знаний по правилу и решению творческих задач. Предлагаемые

творческие работы направлены на развитие технического, логического, абстрактного и образного мышления, формируются аналитические и созидательные компоненты творческого мышления.

Направленность образовательной программы

Направленность программы - техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, проектирования и использования роботизированных устройств.

Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность

Актуальность выбранной темы обусловлена практически повсеместным использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности, знание которой становится все более необходимым для полноценного развития личности.

Развитие технологий прототипирования привело к появлению на рынке множества сравнительно недорогих устройств для печати 3D-моделей, что позволило включить 3D-принтер в образовательный процесс учебного коллектива.

Программа «3D-моделирование» в том числе ориентирована на изучение принципов проектирования и 3D-моделирования для создания и практического изготовления отдельных элементов технических проектов обучающихся, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей.

Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности школьников в познавательной деятельности, развитию высших психических функций (повышению внимания, развитию памяти и логического мышления), аккуратности, самостоятельности в учебном процессе.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Цель и задачи образовательной программы

Цель: раскрытие интеллектуального и творческого потенциала детей с использованием возможностей программы трёхмерного моделирования и практическое применение обучающимися знаний для разработки и внедрения технических проектов. Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников.

Задачи:

1. Обучающие:

- Ознакомить учащихся с программами САПР: «КОМПАС-3D LT».
- 2. Освоить процесс изготовления деталей на 3D-принтере «Element – 3D»

Развивающие:

- Развитие у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования, и эффективного использования компьютерных систем.
- Развитие внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся.
- Решение учащимися ряда технических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

3. Воспитательные:

- Формирование устойчивого интереса учащихся к техническому творчеству.
- Воспитание настойчивости и стремления к достижению поставленной цели.
- Формирование общей информационной культуры у учащихся.
- Формирование зоны личных научных и творческих интересов учащихся.

Принципы организации учебного процесса

Возрастная группа:

Программа рассчитана на детей 8 -13 лет. Минимальный возраст обучающихся -8 лет.

Продолжительность реализации программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения 68 часа.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раза в неделю по 2 учебному часу.

Установленная продолжительность учебного часа составляет 45 минут.

Перерыв между учебными часами в случае проведения парных занятий 10 минут.

Форма организации занятий: групповая. Обучающиеся зачисляются на добровольной основе.

1. Планируемые результаты освоения предмета

Предметные результаты:

В результате освоения данной Программы учащиеся:

- ознакомятся с основами технического черчения и работы в системах трехмерного моделирования КОМПАС-3D.
- получат навыки работы с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации;
- разовьют навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;
- ознакомятся с 3D принтером «Element – 3D» , программой «Cura»;

- научатся применять изученные инструменты при выполнении научно-технических проектов;

- получат необходимые навыки для организации самостоятельной работы;
- повысят свою информационную культуру.

В идеальной модели у учащихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.

Личностные результаты:

В результате освоения данной Программы:

- у обучающихся возрастет готовность и способность к саморазвитию;
- появится и окрепнет мотивация творческой деятельности;
- повысится самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- появятся навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- воспитаются этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Метапредметные результаты:

В ходе освоения данной Программы обучающиеся:

- освоят разные способы решения проблем творческого и технического характера.
- разовьют умение ставить цели - создавать творческие работы, планировать достижение этой цели, контролировать временные и трудовые затраты, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- получат возможность оценить полученный результат и соотнести его с изначальным замыслом, выполнить по необходимости коррекцию либо результата, либо замысла.

2. Содержание учебного предмета, курса

1-2. Введение. Теория: Беседа по правилам поведения обучающихся. Инструктаж по технике безопасности работы с компьютерной техникой. Организация работы в компьютерном классе.

3-4. Теория: Развитие новых технологий. Задачи и проблемы развития технологий в современной жизни.

5-6. Изучение основ технического черчения. Теория: Виды изделий и конструкторских документов. Общие определения.

- 7-8. Теория: Правила оформления чертежей: штриховка в разрезах и сечениях, линии чертежа и их обводка, шрифты, размеры, буквенные обозначения на чертежах, масштабы, форматы чертежей, стандарты.
- 9-10. Теория: Проекционное черчение: прямоугольные проекции, расположение видов (проекций) на чертежах, построение проекций геометрических тел, разрезы и сечения.
- 11-12. Практика: Тестовое задание - Чертеж от руки.
- 13-14. Знакомство с программой «КОМПАС-3D».
- 15-16. Теория: Типы документов Компас 3D. Типы файлов. Основные компоненты программы. Интерфейс.
- 17-18. Контекстные меню. Главное меню и панели инструментов.
- 19-20. Теория: Общие приемы работы. Компактная панель. Панель свойств.
- 21-22. Теория: Инструментальная панель.
- 23-24. Практика: Тестовое задание – 2D эскиз.
- 25-26. Документ - Чертеж. 2D-моделирование.
- 27-28. Теория: Оформление чертежа.
- 29-30. Теория: Параметры текущего чертежа.
- 31-32. Теория: Использование видов. Получение изображения в разных масштабах.
- 33-34. Теория: Библиотеки.
- 35-36. Практика. Тестовое задание - 2D-чертеж по модели.
- 37-38. Документ - Деталь.3D-моделирование.
- 39-40. Теория: Рабочее пространство. Дерево модели. Компактная панель. Панель свойств. Эскиз.
- 41-42. Теория: Вспомогательная геометрия.
- 43-44. Теория: Создание модели с помощью операции Выдавливание и вырезать Выдавливанием.
- 45-46. Теория: Дополнительные элементы: фаски, скругления.
- 47-48. Практика: Тестовое задание - 3D-объект по модели.
- 49-50. Теория: 3D- принтер. Техника безопасности при работе с 3D-принтерами.
- 51-52. Применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности.
- 53-54. Теория: Знакомство с моделью 3D-принтера «Element 3D Box».
- 55-56. Теория: Знакомство с программное обеспечение «Cura».
- 57-58. Практика: Печать первой 3D-модели.
- 59-60. Практика: Построение 3D-модели, по собственному замыслу.
- 61-62. Теория: Сбор информации для создания авторских моделей.

63-64. Практика: Изготовление деталей для создания авторских моделей на 3D принтере.

65-66. Практика: Сборка конструкций и самостоятельная работа над созданием авторских моделей.

67-68. Подведение итогов, проведение выставки созданных моделей.

3. Учебно-тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

№ п\п	Наименование темы	Всего, час.	Планируемые образовательные результаты
1	Техника безопасности. Введение.	1	Соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ.
2	Изучение основ технического черчения	15	Учащийся познакомится с историей машинной графики, возможностями компьютерной графики, технологией проектирования с помощью средств компьютерной графики, Учащийся будет развивать пространственные представления, наблюдательность, глазомер, измерительные навыки. Научится: - анализировать форму предмета по чертежу, наглядному изображению, натуре и простейшим разверткам, - выполнять геометрические построения, необходимые при выполнении чертежей; - наносить размеры с учётом формы предмета.
3	Знакомство с программой «КОМПАС-3D»	30	Учащийся познакомится: - с типами документов Компас 3D и типами файлов - основными компонентами программы и интерфейсом, контекстным меню и главным меню с панелью инструментов Изучит: - общие приемы работы в программе - приемы трехмерного (3D) и двумерного (2D) моделирования объектов - возможности оформления конструкторской документации - приемы работы с объектами библиотек системы Научится: - создавать 3D 2D модели различной сложности
4	3D-печать трехмерных моделей	22	Учащийся познакомится: - изучит применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности - с 3D- принтером и техникой безопасности при

			работе с 3D-принтером. - с моделью 3D-принтера «Element – 3D» - программным обеспечением для 3D-печати (например Cura).
	ИТОГО:	68	

Литература для педагогов:

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.: МПСИ, 2006.- 312с.
2. Богуславский А.А. Образовательная система КОМПАС 3D LT.
3. Богуславский А.А. Программно-методический комплекс № 6. Школьная система автоматизированного проектирования. Пособие для учителя // Москва, КУДИЦ, 1995г
4. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
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. Потемкин А. Инженерная графика. Просто и доступно. Издательство «Лори», 2000г. Москва - 491с.
7. Потемкин А. Трёхмерное твердотельное моделирование. - М: Компьютер Пресс, 2002- 296с.ил
8. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность// «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. -С.34-36.
9. Пясталова И.Н. Использование проектной технологии во внеурочной деятельности У «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012. - С.14-.
10. Третьяк, Т. М. Фараонов А. А в «Пространственное моделирование и проектирование в программной среде Компас 3D LT-М.: СОЛОН- ПРЕСС, 2004 г., 120 с. (Серия «библиотека студента и школьника»)
11. Хромова Н.П. Формы проведения занятий в учреждениях ДОД деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №9(167) 2013. - С.10-13.

Цифровые образовательные ресурсы:

1. [http:// edu.ascon.ru/](http://edu.ascon.ru/) Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании»

2. <http://www.ascon.ru>. Сайт фирмы АСКОН.
3. 3dtoday.ru - энциклопедия 3D печати