

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 9 г. Нижнеудинск»**

**Рабочая программа
по внеурочной деятельности
«Основы 3D моделирования. 3D печать»**

Возраст учащихся: 6-7 класс

Срок реализации: 1 год

Составитель: Салдайтте Е.П.
учитель высшей квалификационной категории

2021 г.

Пояснительная записка

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 – научно-техническое творчество. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, проектирования и использования роботизированных устройств.

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 для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с проектированием и 3D-моделированием.

Задачи:

1. Обучающие:

- Ознакомить учащихся с программами САПР: «КОМПАС-3D LT».

- Освоить процесс изготовления деталей на 3D-принтере «Picaso-3D Designer» с помощью программы «Poligon 2.0»

2. 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 6-7 класса.

Продолжительность реализации программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения 34 часа.

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

Установленная продолжительность учебного часа составляет 45 минут.

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

Форма организации занятий: групповая. Занятия проходят в группе 8-10 человек.

Обучающиеся зачисляются на добровольной основе, по результатам собеседования, направленного на выявление их индивидуальности и склонности к творческой деятельности.

Планируемые результаты освоения курса

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 «Picaso-3D Designer», программой «Poligon»;

- 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.

Содержание курса

№ 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	5	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»	18	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	6	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 «Picaso» - программным обеспечением для 3D-печати (например Poligon 2,0).
5	Создание индивидуального творческого проекта	4	Учащийся построит 3D-модель по собственному замыслу, состоящую из нескольких деталей, напечатанных на 3D-принтере. Оформит информацию по теме проекта, подготовит документацию по индивидуальному творческому проекту. Продемонстрирует и защитит индивидуальный проект.
	ИТОГО:	34	

Тематическое планирование

№ п/п	Разделы программы учебного курса	Всего часов
1	Вводное занятие	1
2	Введение	1
3	Развитие новых технологий.	1
4	Задачи и проблемы развития технологий в современной жизни.	1
5	Изучение основ технического черчения.	1
6	Виды изделий и конструкторских документов. Общие определения.	1

7	Правила оформления чертежей.	1
8	Знакомство с программой «КОМПАС-3D».	1
9	Типы документов Компас 3D. Типы файлов. Основные компоненты программы. Интерфейс.	1
10	Контекстные меню. Главное меню и панели инструментов.	1
11	Общие приемы работы. Компактная панель. Панель свойств.	1
12	Инструментальная панель.	1
13	Тестовое задание – 2Dэскиз.	1
14	Чертеж. 2D-моделирование.	1
15	Оформление чертежа.	1
16	Параметры текущего чертежа.	1
17	Использование видов. Получение изображения в разных масштабах.	1
18	Тестовое задание - 2D-чертеж по модели.	1
19	Деталь.3D-моделирование.	1
20	Рабочее пространство. Дерево модели. Компактная панель. Панель свойств. Эскиз.	1
21	Вспомогательная геометрия.	1
22	Создание модели с помощью операции Выдавливание и вырезать Выдавливанием.	1
23	Дополнительные элементы: фаски, скругления.	1
24	Тестовое задание - 3D-объект по модели.	1
25	3D- печать трехмерных моделей. Теория: 3D- принтер. Применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности. Техника безопасности при работе с 3D-принтерами.	1
26	Знакомство с моделью 3D-принтера «Picaso». Программное обеспечение «Poligon 2,0».	1
27	Печать первой 3D-модели.	1
28	Построение 3D-модели, по собственному замыслу.	1
29	Создание индивидуального творческого проекта.	1
30	Выбор проекта. Сбор информации по теме выбранного проекта.	1
31	Изготовление деталей проекта на 3D принтере.	1
32	Сборка конструкций для индивидуального творческого проекта.	1
33	Подготовка документации по индивидуальному творческому проекту.	1
34	Демонстрация и защита индивидуального проекта.	1

Условия реализации программы

Рабочее место для каждого ученика должно быть оборудовано в соответствии с его ростом и иметь ПК, монитор, клавиатуру и компьютерную мышь (или ноутбук).

Оборудование и мебель:

1. ПК (из расчета 1 ПК на 1 обучающегося + 1 для педагога);
2. ОС: Windows XP и выше, Linux.
3. Программы: «КОМПАС-3D LTV12», «Poligon», «Open Office».
4. Дополнительные программы:
 - a. AdobeReader 11.0
 - b. mp3 Player
5. Выход в сеть Интернет.
6. Медиа проектор, экран.
7. Учебные и компьютерные столы и стулья в соответствии с ростом детей.
8. Учебный (компьютерный) стол и стул для педагога
9. Аудио колонки или наушники (из расчета 1 шт. на 1 учеников).
10. Классная доска (классическая или интерактивная).
11. Шкафы для хранения материалов, инструментов и конструкторов

Материалы и инструменты:

1. Ручной инструмент
2. Клеи: ПВА, Титан, и др.

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Учебно-методическое обеспечение

Нормативно-правовые документы:

1. Конвенция о правах ребенка, одобренная Генеральной Ассамблеей ООН 20.11 1989г.
2. Конституция РФ.
3. Федеральный закон Российской Федерации "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2018 года
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. 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. Фарафонов 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