

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ростовская область Мясниковский район село Чалтырь

МУ "Отдел образования Администрации Мясниковского района"

МБОУ СОШ №3

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО




Гагалаян Р.С

Протокол №1 от «27»
августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель МС



Тухикян О.Г.

Протокол №1 от «28»
августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Бугаян С.А.

Приказ №242 от «30.»
августа 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Технической направленности

«3D - МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Возраст обучающихся: 15-16 лет

Срок освоения программы: 2024-2025 уч. год

Объем программы: 34 часа

Автор – составитель: Гайламазов Артем Григорьевич

Педагог дополнительного образования

с. Чалтырь 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа по дополнительному образованию технической направленности «3D-моделирование» 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 Федерации 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.
- «Конвенцией о правах ребенка», одобренной Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989;

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.

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.

Отличительные особенности данной программы

Программа лично-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него.

Особенности образовательного процесса с использованием 3D-моделирования.

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. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

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

В данной программе можно выявить связи со следующими школьными дисциплинами:

-технология - закрепление методов работы при создании 2D и 3D-моделей из бумаги, деревянных заготовок и использование инструментов различных верстаков.

-изобразительное искусство - навыки раскрашивания разверток моделей, и готовых 3D-моделей;

Программа разбита на разделы:

1. Вводное занятие:

- Техника безопасности;
- История развития технологий печати;
- Формирования объемных моделей.
- Программные средства для работы с 3D-моделями.

2. Технология 2D-моделирование:

- Обзор 2D-графики, программ
- Знакомство с программами по векторной графике и конвертированием форматов,

3. Технология 3D-моделирования:

- Обзор 3D-графики
- Знакомство с программами «Tinkercad», «CURA», «КОМПАС-3D LT», сетка и твердое тело, форматами STL, OBJ, Gcode, практическое занятие, самостоятельная работа, проект.

4. Создание авторских моделей и их печать:

- Самостоятельная работа над созданием авторских моделей.

5. Итоговое занятие:

Подведение итогов, проведение выставки созданных моделей.

Содержание данной программы предусматривает обзорное знакомство с системой трехмерного моделирования, методов и правил выполнения 3D-объектов, изучение программы «CURA», которая позволяет преобразовывать трехмерную модель в Gcode.

Актуальность программы в современном мире популярность 3D -моделирования набирает обороты. Занятия по данной программе способствуют раскрытию творческого потенциала детей и их социализации. Систематизированный подход в обучении детей 3D -моделированию может помочь ребёнку в выборе будущей профессии. 3D -моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ и специального оборудования. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации. Данная программа направлена на получение учащимися знаний в области конструирования и инновационных технологий и нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с техникой, изобразительным искусством, дизайном (инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, художник, дизайнер и т.д.).

Педагогическая целесообразность программы 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 и нацеливает детей на осознанный выбор необ-

ходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

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.

Адресат программы. Программа предназначена для учащихся в возрасте от 15 до 18 лет. На занятия по данной программе принимаются все желающие. Программа предусматривает индивидуальные и групповые занятия с детьми. Состав группы – 25 человек.

Срок реализации программы – 1 год.. Учащиеся занимаются 1 раз в неделю.

Особенности организации образовательного процесса – в соответствии с учебным планом, сформированным в группы учащихся разных возрастных категорий, являются основным составом объединения.

Форма обучения – очная.

– **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. Образовательные:

– знакомство со спецификой работы над различными видами моделей на простых примерах обучение приемам поэтапного создания трехмерных моделей из бумаги, дерева, пластика и других материалов.

– обучение различным технологиям конструирования, сборки и дизайна создаваемых моделей.

– достижение высокого качества изготовленных моделей (эргономичность, добротность, надежность, привлекательность),

– формирование у учащихся системы понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов,

– показ основных приемов эффективного использования систем автоматизированного проектирования;

– анализ и проектирование формы и конструкции предметов, и их графические изображения, а также понимание условности чертежа.

2. Воспитательные:

– воспитать высокую культуру труда обучающихся,

– сформировать качества творческой личности с активной жизненной позицией,

- - сформировать навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

3. Развивающие:

- - развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы,

- - развить глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции,

- - ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования.

Содержание программы

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

2. Теория: Развитие новых технологий. Задачи и проблемы развития технологий в современной жизни.

3. Изучение основ технического черчения. Теория: Виды изделий и конструкторских документов. Общие определения.

4. Теория: Правила оформления чертежей: штриховка в разрезах и сечениях, линии чертежа и их обводка, шрифты, размеры, буквенные обозначения на чертежах, масштабы, форматы чертежей, стандарты.

5. Теория: Проекционное черчение: прямоугольные проекции, расположение видов (проекций) на чертежах, построение проекций геометрических тел, разрезы и сечения.

6. Практика: Тестовое задание - Чертеж от руки.

7. Знакомство с программой «Autodesk Fusion 360».

8. Теория: Типы документов Autodesk Fusion 360. Типы файлов. Основные компоненты программы. Интерфейс.

9. Контекстные меню. Главное меню и панели инструментов.

10. Теория: Общие приемы работы. Компактная панель. Панель свойств.

11. Теория: Инструментальная панель.

12. Практика: Тестовое задание – 2D эскиз.

13. Документ - Чертеж. 2D-моделирование.

14. Теория: Оформление чертежа.

15. Теория: Параметры текущего чертежа.

16. Теория: Использование видов. Получение изображения в разных масштабах.

17. Теория: Библиотеки.

18. Практика. Тестовое задание - 2D-чертеж по модели.

19. Документ - Деталь. 3D-моделирование.

20. Теория: Рабочее пространство. Дерево модели. Компактная панель. Панель свойств. Эскиз.

21. Теория: Вспомогательная геометрия.

22. Теория: Создание модели с помощью операции Выдавливание и вырезать Выдавливанием.

23. Теория: Дополнительные элементы: фаски, скругления.

24. Практика: Тестовое задание - 3D-объект по модели.

25. 3D- печать трехмерных моделей. Теория: 3D- принтер. Применение 3D- принтеров в различных сферах человеческой деятельности. Техника безопасности при работе с 3D-принтерами.

26. Теория: Знакомство с моделью 3D-принтера «Hercules».

27. Практика: Печать первой 3D-модели.

28. Практика: Построение 3D-модели, по собственному замыслу.

29. Создание индивидуального творческого проекта.

30. Теория: Выбор проекта. Сбор информации по теме выбранного проекта.

31. Практика: Изготовление деталей проекта на 3D принтере.

32. Практика: Сборка конструкций для индивидуального творческого проекта.

33. Практика: Подготовка документации по индивидуальному творческому проекту.

34. Демонстрация и защита индивидуального проекта.

35. Демонстрация и защита индивидуального проекта.

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Планируемые результаты

В результате освоения данной Программы учащиеся:

- ознакомятся с основами технического черчения и работы в системах трехмерного моделирования Autodesk Fusion 360.
- получают 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 «Hercules»;
- 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.

Механизм оценивания образовательных результатов

Контроль и учет освоения программы

В процессе выполнения работы по изготовлению моделей используется *текущий* контроль. Педагог непрерывно отслеживает процесс работы учащихся, своевременно направляет обучающихся на исправление неточностей в практической работе. Текущий контроль позволяет в случае необходимости вовремя произвести корректировку деятельности и не испортить изделие.

Формы текущего контроля: опрос, демонстрация изделий, тестирование, беседа, презентация.

В конце учебного года проводится *промежуточная (итоговая)* аттестация. Формы проведения промежуточной аттестации- выставка работ. К промежуточной аттестации допускаются все обучающиеся, занимающиеся в детском объединении, вне зависимости от того, насколько систематично они посещали занятия.

Планируемые результаты, в соответствии с целью программы, отслеживаются, фиксируются и демонстрируются в формах: готовая работа, материал тестирования, журнал посещаемости, фото, выставки, фестивали, демонстрация моделей;

Оценочные материалы устный опрос, индивидуальный опрос, тестирование, педагогическое наблюдение, творческая работа, фронтальный опрос, выставка готовых работ.

Методические материалы:

1. Справочная литература.
2. Научная и научно-популярная литература.
3. Периодические издания.
4. Видеоматериалы.
5. Конспекты занятий.
6. Методические разработки педагога.

Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	
			По плану	По факту
1	Инструктаж по ТБ. Вводное занятие.	1	07.09	
2-4	3D-моделирование. Современные возможности	1	14.09 21.09 28.09	
5-6	3D-моделирование. Материалы. Технические возможности.	1	05.10 12.10	
7-8	Бумажное макетирование. Техника безопасности.	1	19.10 26.10	

9	Основы работы с материалом. Характеристика, особенности работы. Технические приёмы	1	09.11	
10	Создание 3D-модели из бумаги. Сборка модели.	1	16.11	
11-13	Введение. Основные понятия компьютерной графики. ТБ	1 1	23.11 30.11 07.12	
14-15	Понятие трехмерного объекта. Вершины, ребра, грани объекта, их видимость	1	14.12 21.12	
16-18	Знакомство с программой Blender. Элементы интерфейса. Работа с фигурами.	1 1	28.12 11.01 18.01	
19-21	Знакомство с программой CURA. Элементы интерфейса.	1	25.01 01.02 08.02	
22	Изучение основ технического черчения	1	15.02	
23-24	Знакомство с программой «Autodesk Fusion 360»	1	22.02 01.02	
25-26	Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие и т.д.	1	15.03 22.03	
27-28	Построение трехмерной модели с использованием панели примитивов.	1	29.03 05.04	
29	Преобразование трехмерной модели в G-код.	1	12.04	
30	Знакомство с 3D-принтером через интернет-ресурсы. Техника безопасности. Подготовка к 3D- печати. Виртуальный просмотр.	1	19.04	
31	Виртуальный просмотр 3D-печать трехмерных моделей	1	26.04	
32-33	Работа в программах CURA Самостоятельная работа.	1	03.05 10.05	
34	Творческая деятельность (защита работ)	1	17.05	

Информационные источники

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.: МПСИ, 2006.- 312с.
 2. Богуславский А.А. Программно-методический комплекс № 6. Школьная система автоматизированного проектирования. Пособие для учителя // Москва, КУДИЦ,1995г
 3. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
 4. 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.
 5. Потемкин А. Инженерная графика. Просто и доступно. Издательство «Лори», 2000г. Москва - 491с.
 6. Потемкин А. Трёхмерное твердотельное моделирование. - М: Компьютер Пресс, 2002-296с.ил
 7. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность// «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. -С.34-36.
 8. Пясталова И.Н. Использование проектной технологии во внеурочной деятельности У «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012. - С.14-.
 9. 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»)
 10. Хромова Н.П. Формы проведения занятий в учреждениях ДОД деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №9(167) 2013. - С.10-13.
- Интернет – ресурсы:
1. <https://ascon.ru/>. Сайт фирмы АСКОН
 2. <https://3dtoday.ru/>- энциклопедия 3D печати