

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 20»

Рассмотрено:
Школьным методическим объединением
Классных руководителей
Протокол №1 от 28.08.2026г

Утверждено:
Приказом директора МБОУ «Средняя
общеобразовательная школа №20»
№51 от 28.08.2026 г.

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа технической направленности
«3D-ручка»**

Возраст обучающихся: 6-10 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель программы:
Токарева Василиса Юрьевна, учитель ИЗО

г. Черногоorsk, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рисование 3D ручкой – новейшая технология творчества, в которой для создания объёмных изображений используется нагретый биоразлагаемый пластик. Застывающие линии из пластика можно располагать в различных плоскостях, таким образом, становится возможным рисовать в пространстве.

Процесс познания объективной реальности во многом зависит от степени развития зрительного аппарата, от способности человека анализировать и синтезировать получаемые зрительные впечатления.

Направленность: техническая.

Уровень освоения программы – стартовый.

Актуальность программы. Актуальность данной программы заключается в том, что она способствует формированию целостной картины мира у школьников в подростковом возрасте, позволяет им определить свое место в мире для его деятельностного изменения. Решающее значение имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы.

Отличительная особенность. Рисование 3D приучает мыслить не в плоскости, а пространственно. Пробуждает интерес к анализу рисунка и тем самым подготавливает к освоению программ трёхмерной графики и анимации, например 3DStudio MAX, AutoCAD, Компас 3D и другие.

Адресат программы. По программе могут заниматься мальчики и девочки от 6 до 10 лет.

Набор свободный. При комплектовании групп учитывается возраст детей.

Объем и сроки реализации.

Курс рассчитан на 1 год обучения. Всего 34 часа. Форма обучения очная. Форма организации деятельности: групповая и индивидуальная.

Формы проведения занятий: мастер-класс, выставка, творческая студия, практическое занятие.

Новизна программы. Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки.

Цель: Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Освоить элементы основных навыков по трехмерному моделированию.

Задачи: Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:
1) Обучающие:

- сформировать:
- положительное отношение к алгоритмам трехмерного моделирования;
- сформировать умения:
- ориентироваться в трехмерном пространстве;
- модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трехмерные модели.

2) Развивающие

- продолжить развивать творческие способности, умение планировать, находить оптимальные решения, производить оценку и коррекцию своей деятельности.
- развить коммуникативные навыки при работе в команде.

3) Воспитательные:

Формировать личностную мотивацию и самоопределение, воспитать ответственное отношение к информации, к учебной деятельности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. *Личностные результаты:*

Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов. Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

2. *Метапредметные результаты:*

Регулятивные универсальные учебные действия:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

3. *Предметные результаты:*

Учебный курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Математика» и «Искусство». Учащийся получит углубленные знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название тем	Количество часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Основы работы с 3D-ручкой — 2 ч					
1	3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки	1	0,5	0,5	Опрос
2	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой	1	0,5	0,5	Практическая работа
Раздел 2. Простое моделирование – 7ч					
3	Техника рисования на плоскости	1	0,5	0,5	Практическая работа
4	Техника рисования в пространстве	1	0,5	0,5	Практическая работа
5	Практическая работа «Цветок»	1		1	Практическая работа
6	Практическая работа «Узоры»	1		1	Практическая работа
7	Практическая работа «Очки»	1		1	Практическая работа
8	Практическая работа «Елка»	1		1	Практическая работа
10	Практическая работа «Елка»	1		1	Практическая работа
Раздел 3. Моделирование – 7ч					
11	Практическая работа «Велосипед	1		1	Практическая работа
12	Практическая работа «Ажурный зонтик»	1		1	Практическая работа
13	Практическая работа «Ажурный зонтик»	1		1	Практическая работа
14	Практическая работа «Пирамида»	1		1	Практическая работа
15	Практическая работа «Качели»	1		1	Практическая работа
16	Практическая работа «Самолет»	1		1	Практическая работа
17	Практическая работа «Самолет»	1		1	Практическая работа
Раздел 4. Виды 3D технологии и их применение в различных областях – 5ч					
18	Лайфхаки 3D ручкой	1		1	Практическая работа
19	Лайфхаки 3D ручкой	1		1	Практическая работа
20	Применение 3D ручки на уроках математики	1		1	Практическая работа
21	Применение 3D ручки на уроках математики	1		1	Практическая работа
22	Применение 3D ручки на уроках трехнологии	1		1	Практическая работа
Раздел 5. Понятие о композиции – 4ч					
23	Практическая работа «Лестница»	1		1	Практическая работа
24	Практическая работа «Здания»	1		1	Практическая работа
25	Практическая работа «Здания»	1		1	Практическая работа
26	Композиции в инженерных проектах	1	0,5	0,5	Практическая работа
Раздел 6. Понятие о цветах (цветоведение) – 6ч					
27	Понятие цвета, сочетаний	1	0,5	0,5	Практическая работа
28	Практическая работа «Радуга»	1		1	Практическая работа
29	Практическая работа «Радуга»	1		1	Практическая работа
30	Практическая работа «Ковер»	1		1	Практическая работа

31	Практическая работа «Ковер»	1		1	Практическая работа
32	Практическая работа «Позитив»	1		1	Практическая работа
Раздел 7. Проектирование – 2ч					
33	Создание и защита проекта. «В мире сказок»	1		1	Практическая работа
34	Создание и защита проекта. «В мире сказок»	1		1	Практическая работа

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Основы работы с 3D-ручкой — 2 часа

Тема 1. 3D ручка. Устройство, принцип действия и техника безопасности при работе. Демонстрация возможностей инструмента: виды пластика (PLA, ABS), температурные режимы, скорость подачи.

Теория (0,5 ч): Изучение конструкции ручки, правил подключения и настройки.

Практика (0,5 ч): Пробное выдавливание нити, отработка базовых линий на бумаге.

Тема 2. Эскизная графика и шаблоны. Подготовка рабочего места. Способы создания эскизов для объемного моделирования. Работа с готовыми трафаретами.

Теория (0,5 ч): Принципы переноса двухмерного чертежа в трехмерный объект.

Практика (0,5 ч): Создание собственных простых шаблонов, обводка контуров по трафарету.

Раздел 2. Простое моделирование — 7 часов

Тема 3. Техника рисования на плоскости. Формирование плоскостных элементов различной толщины и длины. Соединение деталей под прямым углом.

Теория (0,5 ч): Методы наращивания массы и армирования тонких линий.

Практика (0,5 ч): Выполнение тренировочных сеток и геометрических фигур.

Тема 4. Техника рисования в пространстве. Свободное построение объектов без опоры на поверхность. Удержание формы в воздухе.

Теория (0,5 ч): Физика застывания пластика, расчет углов наклона.

Практика (0,5 ч): Рисование кубов, пирамид и спиралей в свободном падении.

Тема 5. Практическая работа «Цветок». Сборка плоских лепестков в объемную флористическую композицию.

Практика (1 ч): Лепка сердцевины, формирование изогнутых лепестков, их термическая сварка.

Тема 6. Практическая работа «Узоры». Создание декоративных орнаментальных панелей.

Практика (1 ч): Симметричное и асимметричное плетение узоров, ажурное заполнение пространства.

Тема 7. Практическая работа «Очки». Моделирование носимой конструкции с учетом эргономики.

Практика (1 ч): Выкладка оправы, создание дужек, проверка посадки на лице.

Тема 8. Практическая работа «Елка» (вариант 1). Построение конусной основы новогодней елки методом послойной укладки.

Практика (1 ч): Спиральная навивка или сборка из отдельных ярусов.

Тема 10. Практическая работа «Елка» (вариант 2). Альтернативная технология сборки (например, модульная или каркасная).

Практика (1 ч): Изготовление разборной модели или елки с внутренним стержнем.

Раздел 3. Моделирование — 7 часов

Тема 11. Практическая работа «Велосипед». Сборка сложной кинематической модели из множества мелких деталей.

Практика (1 ч): Изготовление рамы, колес со спицами, руля и педалей; проверка вращения осей.

Тема 12–13. Практическая работа «Ажурный зонтик». Проектирование радиально-симметричных конструкций (2 часа).

Практика (2 ч): Создание каркаса купола, тонкое плетение ткани зонта, установка центральной оси и ручки.

Тема 14. Практическая работа «Пирамида». Геометрическое моделирование многогранника.

Практика (1 ч): Расчет длин ребер, сборка основания и боковых граней в единую вершину.

Тема 15. Практическая работа «Качели». Инженерное моделирование подвижных механизмов.

Практика (1 ч): Установка опор, монтаж перекладины, создание сиденья на гибких подвесах.

Тема 16–17. Практическая работа «Самолет». Аэродинамическое моделирование (2 часа).

Практика (2 ч): Сборка фюзеляжа, крыльев с профилем, хвостового оперения и пропеллера.

Раздел 4. Виды 3D технологии и их применение в различных областях — 5 часов

Тема 18–19. Лайфхаки 3D ручкой. Нестандартное использование инструмента (2 часа).

Практика (2 ч): Ремонт пластиковых изделий, создание кастомных креплений, декор готовых предметов.

Тема 20–21. Применение 3D ручки на уроках математики (2 часа).

Практика (2 ч): Визуализация стереометрии (многогранники, сечения тел), построение графиков функций в объеме, создание наглядных пособий по геометрии.

Тема 22. Применение 3D ручки на уроках технологии.

Практика (1 ч): Прототипирование деталей, изготовление фурнитуры, соединение текстильных материалов пластиком.

Раздел 5. Понятие о композиции — 4 часа

Тема 23. Практическая работа «Лестница». Масштабирование и ритм в архитектуре.

Практика (1 ч): Соблюдение равных интервалов ступеней, создание балясин и перил.

Тема 24–25. Практическая работа «Здания» (2 часа).

Практика (2 ч): Проектирование фасада, соблюдение пропорций оконных проемов, возведение несущих стен и крыши.

Тема 26. Композиции в инженерных проектах. Золотое сечение, баланс масс и устойчивость конструкций.

Теория (0,5 ч): Основы архитектурно-инженерного проектирования.

Практика (0,5 ч): Разбор типичных ошибок центр тяжести в макетах.

Раздел 6. Понятие о цветах (цветоведение) — 6 часов

Тема 27. Понятие цвета, сочетаний. Цветовой круг Иттена, теплые и холодные оттенки, контраст и нюанс.

Теория (0,5 ч): Психология восприятия цвета.

Практика (0,5 ч): Смешивание цветов прямо в сопле ручки, подбор палитры.

Тема 28–29. Практическая работа «Радуга» (2 часа).

Практика (2 ч): Градиентные переходы между цветами спектра, работа с прозрачным пластиком.

Тема 30–31. Практическая работа «Ковер» (2 часа).

Практика (2 ч): Орнаментальное заполнение плоскости, ритмическое чередование цветовых пятен.

Тема 32. Практическая работа «Позитив». Абстрактная композиция на тему эмоций через колористику.

Практика (1 ч): Свободная лепка экспрессивных форм яркими цветами.

Раздел 7. Проектирование — 2 часа

Тема 33–34. Создание и защита проекта «В мире сказок» (2 часа).

Практика (2 ч): Самостоятельный выбор персонажа или сцены, разработка эскиза, поэтапная сборка сложного объекта (включающего каркасы, детали на плоскости и в пространстве), подготовка к защите (обоснование выбора сюжета, сложности и использованных техник).

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Цель

Создание условий для развития ответственности, любознательности и алгоритмического мышления через проектную деятельность.

Задачи

- формирование ответственности за результат работы;
- воспитание культуры проб и ошибок — умение анализировать неудачи без разочарования;
- профориентация через знакомство с профессиями программиста, инженера-робототехника;
- развитие коммуникативных навыков через работу в паре и презентацию.

Формы и методы

Форма	Содержание
Практические задания	Целеустремлённость, доведение до результата
Работа в паре	Распределение ролей, ответственность
Отладка программ	Анализ ошибок, конструктивная критика
Защита проекта	Умение рассказывать о решении, отвечать на вопросы
Беседа о профессиях	Знакомство с IT- и инженерными профессиями
Уход за оборудованием	Бережное отношение к технике

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

7.1. Календарный учебный график

Начало обучения	1 сентября	Окончание	26 мая
Учебных недель	34	Периодичность	1 раз в неделю
Длительность занятия	40 минут		
Промежуточная аттестация	Декабрь	Итоговая аттестация	Май

7.2. Материально-техническое обеспечение

Доска магнитная, стеллажи для демонстрации работ, компьютер, 3D принтер, 3D ручка, медиа-проектор.

Занятия по программе «3D ручка» проводятся в специально оборудованном кабинете, которая снабжена необходимой мебелью, инструментами, материалами и другим оборудованием, необходимым для реализации программы; обеспечена достаточным освещением в дневное и вечернее время в соответствии с нормами СанПиН. Большое внимание уделено обеспечению комфортных и безопасных условий труда обучающихся, соблюдению всех требований техники безопасности и санитарно-гигиенических норм.

Инструменты: 3D ручки MyRiwell Stereo (RP-100B для PLA пластиков, ножницы, линейки, треугольники, трафареты для рисования, лекала, ластик, карандаши, циркуль, лопатка для пластика, ножницы для пластика

Методическое и дидактическое обеспечение: инструкции по работе с 3D-ручкой; шаблоны для 3D-ручки; экранные видео лекции, видео ролики;

Формы аттестации планируемых результатов Способы определения результативности реализации программы.

С учетом цели и задач содержание образовательной программы реализуется поэтапно с постепенным усложнением заданий. В начале обучения у учащихся формируются начальные знания, умения и навыки, обучающиеся работают по образцу. На основном этапе обучения продолжается работа по усвоению нового и закреплению полученных знаний умений и навыков. На завершающем этапе обучения учащиеся могут работать по собственному замыслу над созданием собственного проекта и его реализации. Таким образом, процесс обучения осуществляется от репродуктивного к частично-продуктивному уровню и к творческой деятельности.

Успешное проведение занятий достигается с соблюдением основных дидактических принципов: систематичности, последовательности, наглядности и доступности, при этом учитываются возрастные и индивидуальные особенности ребенка.

По мере накопления знаний и практических умений по моделированию педагог привлекает воспитанников самостоятельно проводить анализ моделей, участвовать в проектной деятельности и защите своих проектов.

В процессе обучения важным является проведение различных ролевых игр, небольших соревнований по мере изготовления движущихся и летающих моделей, работа по устранению недочетов и ошибок, ремонт моделей. Все это позволяет закрепить и повторить пройденный материал.

Оценка промежуточных результатов по темам и итоговые занятия проводятся в разных формах: игры-путешествия, викторины, защита проектов.

Формы подведения итогов. Презентации итогового проекта учащихся

Список литературы и электронных ресурсов

Литература для педагога

1. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. – М., 2013 г.
2. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – СПб.: СОЮЗ, 1997.
3. Выготский Л.С. Лекции по психологии. – СПб.: СОЮЗ, 2007.
4. Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. – М.: Просвещение, 2012.
5. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. – М., 2015 год.
6. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.
7. Кружки начального технического моделирования // Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Техническое творчество. – М.: Просвещение, 1999. – С. 8-19.

Литература для обучающихся

8. Кружок «Умелые руки». – СПб: Кристалл, Валерии СПб, 2012.
9. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. – М.: Рольф, 2013. – (Внимание: дети!).
10. Заверотов В.А. .От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008.

Интернет ресурсы:

1. www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myrivell-rp-400a Инструкция для 3D ручки.
2. <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf> Библиотека моделей
3. <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/> Что такое 3D ручка
4. <http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek> (трафареты)
5. <https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/> Трафареты для 3D ручки

