**ДЕПАРТАМЕНТ ГАГАРИНСКОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД САРАТОВ»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА П. ТЕПЛИЧНЫЙ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД САРАТОВ»**

410511 г. Саратов, п. Тепличный, ул. Тепличная, д. 112 тел. (факс): (8452) 95-48-42
ИНН/КПП 6432003948/643201001 ОГРН 1026401179155 e-mail: schtep10@yandex.ru

ПРИНЯТА
решением Педагогического совета
Протокол от 17.04.2025 г. № 5

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
МАОУ «СОШ п. Тепличный»
от 21.05.2025 г. № 8

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Моделирование 3D ручкой»**

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 7-10 лет
Срок реализации: 2 недели (8 часов)

Разработчик:
Шатков Алексей Александрович,
педагог дополнительного образования.

г. Саратов, п. Тепличный

2025 год

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа по начальному техническому моделированию «Моделирование 3D ручкой» разработана, на основе методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, авт. Поповой И.Н., в соответствии с:

- Федеральным Законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 года
- № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79) (далее – ФЗ № 273);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года N 629;
- Концепцией развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2030 года (от 31 марта 2022 г. N 678-р);
- Постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 28 от 28.09.2020 года «Об утверждении санитарных правил 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Модуль рассчитан на 8 часов и посвящен изучению основ создания моделей посредством 3D ручки.

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.

Пластик PLA (полиактид) – это термопластический, биоразлагаемый, алифатический полиэфир, мономером которого является молочная кислота. Сырьём для производства служат кукуруза и сахарный тростник.

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 данного модуля заключается в том, что он способствует формированию целостной картины мира у школьников, 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, Компас 3D и другие.

За это время обучающиеся овладевают техникой рисования 3D ручкой, осваивают приёмы и способы конструирования целых объектов из частей, получают начальные навыки цветоведения, понятие о форме и композиции, начинают создавать творческие индивидуальные смысловые работы и сложные многофункциональные изделия.

Адресат программы. По программе могут заниматься мальчики и девочки от 7 до 10 лет. Набор свободный. При комплектовании групп учитывается возраст детей.

Программа «Моделирование 3D ручкой» разработана как для, ребят, проявляющих интерес и способности к моделированию, так и для тех, кому сложно определиться в выборе увлечения.

Возраст и возрастные особенности обучающихся. Обучающиеся в возрасте 7 - 10 лет проявляют склонность к самовыражению, самоопределению, с большей готовностью вступают в диалог с родителями и педагогами. Данные возрастные особенности определяют творческую составляющую программы.

Объем и сроки реализации.

Представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение периода работы летнего оздоровительного лагеря одного месяца.

Согласно учебного плана на изучение курса отводится 4 часа в неделю в течении периода работы летнего оздоровительного лагеря. Модуль рассчитан на 2 недели обучения. Всего 8 часов.

Формы и режим занятий.

Форма обучения очная. Форма организации деятельности: групповая и индивидуальная. Формы проведения занятий: мастер-класс, выставка, творческая студия, практическое занятие.

Режим занятий:

две недели обучения: продолжительность одного академического часа - 40 мин. Общее количество часов в неделю – 4 часа (всего 8 часов);

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

Педагогическая целесообразность. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования в основной средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

Программа данного модуля ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу 3D моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала модуля, готовят учеников к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства.

Курс с одной стороны призван развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения в образовательном учреждении общего среднего образования, а с другой – предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной или производственной деятельности.

2. Цель и задачи программы

Цель: Формирование у обучающихся интереса к техническому творчеству, развитие 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.

3. 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 «Геометрия» и «Искусство». Учащийся получит знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

4. 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 ребят 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 воспитанники 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.

В программу включен единый комплекс практических работ, который обеспечивает усвоение новых теоретических знаний, приобретение умений и навыков работы 3D ручкой. Свобода выбора технического объекта по заданной теме в процессе обучения способствует развитию творчества, фантазии.

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

Формы подведения итогов. Выставка работ.

5. Содержание программы Учебный план

Программа дополнительного образования «Моделирование 3D ручкой», 8 часов (4 часа в неделю)

№п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Основы работы с 3D ручкой	2	1	1	Опрос. Практич. работа
2	Простое моделирование	1		1	Практич. работа
3	Моделирование	1		1	Практич. работа
4	Понятие о композиции	1		1	презентация
5	Понятие о цветах (цветоведение)	1		1	Опрос. Практич. работа
6	Проектирование	1		1	Практич. работа
7	Итоговое занятие	1		1	Выставка работ
	Всего	8	1	7	

Содержание учебного плана

1. Основы работы с 3D ручкой (2 ч.).
 1. Техника безопасности при работе с 3D ручкой.
 2. 3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки.
 3. Элементарные возможности ручки.
 4. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой.
 5. Общие понятия и представления о форме.
 6. Геометрическая основа строения формы предметов.
2. Простое моделирование (1 ч.).
 1. Значение чертежа.
 2. Техника рисования на плоскости.
 3. Практическая работа «Бабочка», «Цветок», «Узоры».
3. Моделирование (1 ч.).
 1. Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы»
4. Понятие о композиции (1 ч.)
 1. Композиции в инженерных проектах.
 2. Практическая работа «Здания», «Летающие объекты», «Композиции в архитектуре».
5. Понятие о цветах (цветоведение) (1ч.)
 1. Понятие цвета, сочетаний цветов.
 2. Практическая работа «Радуга», «Ковер», «Позитив».
6. Проектирование (1 ч.)
 1. Создание и защита проекта. «В мире сказок».
 2. Сказочный персонаж.
7. Итоговое занятие (1 ч.)
Подведение итогов работы за месяц.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.

1. Методическое обеспечение

Методы и приемы образовательной деятельности: репродуктивный, словесный (объяснение, беседа, диалог, консультация), графические работы (работа со схемами, чертежами и их составление), метод проблемного обучения (постановка проблемных вопросов и самостоятельный поиск ответа), проектно-конструкторские методы (конструирование из бумаги, создание моделей), игры (на развитие внимания, памяти, глазомера, воображения, игра-путешествие, ролевые игры (конструкторы, соревнования, викторины), наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература), создание творческих работ для выставки, разработка сценариев праздников, игр. На занятиях объединения создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Типы занятий: комплексное, занятия-беседы, экскурсии, самостоятельная работа.

Виды занятий: работа с литературой, чертежами, схемами; практическая работа; встреча с интересными людьми; выставка; конкурс; творческий проект; соревнования; праздник; игра.

Типовые занятия по программе предполагают обязательное включение разнообразия различных видов деятельности:

1. Теоретическая подготовка в форме бесед, викторин, демонстрации наглядных пособий моделей, видеоматериала.

2. Практическая работа.

Коллективная творческая работа позволяет адаптироваться к будущей профессиональной деятельности, когда ребенок участвует в работе коллектива, созданного для выполнения законченного решения (от начала конца) к объединенной общей идее. В процессе работы каждый ребенок может принять участие в реализации общей идеи на своем участке, выполняя отдельный элемент общей работы, становясь соучастником совместного творческого результата. В коллективной работе ребенок, не обладая навыками творчества, становится соучастником в создании законченного объекта; получает навык коммуникабельности, воспитание ответственности, внимательности и подготовку к успешной адаптации в профессиональной деятельности.

При проведении занятия выполняются санитарно – гигиенические нормы. На каждом занятии проводятся физкультминутки (дыхательные упражнения, упражнения для глазных мышц).

2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: доска магнитная, стеллажи для демонстрации работ, компьютер, 3D принтер, 3D ручка, медиа-проектор.

Занятия по программе «3D моделирование» 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. Рабочие места электрифицированы. Большое внимание уделено обеспечению комфортных и безопасных условий труда обучающихся, соблюдению всех требований техники безопасности и санитарно-гигиенических норм.

Материалы: альбомная бумага, чертежная бумага, картон, набор PLA пластика 16 цветов, коврики для рисования

Инструменты: 3D ручки MyRiwell Stereo (RP-100B для PLA пластика, 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; информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе; дидактическое обеспечение программы представлено конспектами занятий и презентациями к ним, выполненные учащимися и педагогом, плакаты, фото и видеоматериалы.

3. Оценочные материалы

Формы подведения итогов реализации программы: участие в выставке.

Наиболее плодотворным фактором, в оценочной работе итогов обучения, является выставка работ учащихся. В одном месте могут сравниваться различные модели, макеты, различные направления творчества. Выставка позволяет обменяться опытом, технологией, развить эклектику направления, оказывает неоценимое значение в эстетическом становлении личности ребенка.

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 3д ручки.
2. <http://www.losprinters.ru/articles/trafaret-y-dlya-3d-ruchek> (трафареты)

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Июнь	Неделя 1		эвристическая лекция	1	Техника безопасности при работе с 3D ручкой. 3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки. Элементарные возможности ручки.	Учебный кабинет	Беседа, педагогическое наблюдение
2	Июнь	Неделя 1		практическое занятие	1	Геометрическая основа строения формы предметов. Практическая работа. Рисунок по шаблону.	Учебный кабинет	Беседа, педагогическое наблюдение, практическое занятие
3	Июнь	Неделя 1		мастер-класс	1	Практическая работа «Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые». Практическая работа «Бабочка», «Цветок»	Учебный кабинет	Беседа, педагогическое наблюдение
4	Июнь	Неделя 1		практическое занятие	1	Практическая работа «Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы»	Учебный кабинет	Практическое задание, педагогическое наблюдение
5	Июнь	Неделя 2		практическое занятие	1	Композиции в инженерных проектах. Практическая работа «Здания», «Летающие объекты», «Композиции в архитектуре».	Учебный кабинет	Беседа, наблюдение
6	Июнь	Неделя 2		практическое занятие	1	Понятие цвета, сочетаний цветов. Практическая работа «Радуга», «Ковер», «Позитив».	Учебный кабинет	Практическое задание, педагогическое наблюдение
7	Июнь	Неделя 2		практическое занятие	1	Создание и защита проекта. «В мире сказок». Сказочный персонаж.	Учебный кабинет	проект, педагогическое наблюдение
8	Июнь	Неделя 2		Конференция,	1	Итоговое занятие. Выставка работ.	Учебный кабинет	Выставка
Итого					8			