

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Свердловской области
МКУ «Управление образования МО Верхотурский»
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Пролетарская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТО
На заседании
педагогического совета
Протокол №1
от 28.08.2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
и.о. директора МАОУ
«Пролетарская СОШ»
Н.Р. Глазунова
Приказ № 23 от 28.08.2025



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Основы моделирования и конструирования»

Техническая направленность
Возраст обучающихся: 12 - 16 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составила: Трофимова Г.А.
педагог дополнительного образования

п. Привокзальный, 2025

1. Пояснительная записка

Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам).
4. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 26.06.2019 г. № 70-Д «Об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Свердловской области»
5. СанПиН (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
6. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
7. Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196,
8. Методическими рекомендациями по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей (направлены письмом Минпросвещения России 25.11.2022 №ТВ-2610/02) оборудование центров «Точка роста» ориентировано на реализацию дополнительных общеразвивающих программ естественно-научной и технической направленностей.

Курс "Основы моделирования и конструирования» разработан с учетом объемного моделирования . И посвящен изучению основ создания моделей.

Рисование 3Д 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 (полилактид) – 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.

Рисование 3Д ручкой 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 и другие.

За это время обучающиеся овладевают техникой рисования 3Д 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.

Актуальность данного курса заключается в том, что он 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. 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 объёмного моделирования в основной средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный курс посвящен изучению простейших методов конструирования и моделирования с помощью ноутбука и «3Д ручки».

Цель:

Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей.

Освоить элементы основных навыков по трехмерному моделированию.

Задачи:

- 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.

Общая характеристика учебного курса .

Программа ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу «Основы моделирования и конструирования». Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала курса, готовят учеников к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства. Программа призвана 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.

Описание места учебного предмета в учебном плане

Представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года.

На изучение курса «Основы моделирования и конструирования» отводится 2 часа в неделю.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа

Личностные и метапредметные 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;

Предметные результаты:

Учащийся получит углубленные знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов в разных программах на компьютерах и ноутбуках.

Программа «Основы моделирования и конструирования» разработана как для ребят проявляющих интерес и способности к моделированию, так и для тех, кому сложно определиться в выборе увлечения.

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 изделий, участвовать в выставках. В процессе обучения важным является проведение различных ролевых игр, работа по устранению недочетов и ошибок. 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 с инструментами (линейка, ножницы, циркуль) и разными материалами (ватман, картон, клей). 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.

2. Учебный план

**Программа дополнительного образования «Основы моделирования и конструирования»,
72 ч. (2 часа в неделю)**

№п/п	Название разделов и тем	Количество часов	Формы аттестации/ контроля
		всего	
1	Основы работы с «3Д ручка»	8	тест
2	Простое моделирование «3Д ручка»	16	презентация, выставка
3	Моделирование. Создание трёхмерных объектов на ноутбуках и «3Д ручка».	20	презентация, выставка
4	Понятие о композиции	6	презентация

5	Проектирование. Создание моделей .	22	презентация, выставка
	Всего	72	

3. Содержание программы

1. Основы работы с 3Д ручкой (8ч).

1. Техника безопасности при работе с «3Д ручка». Демонстрация возможностей, устройство «3Д ручка».
2. История создания объёмных технологий, виды «3Д ручка», виды 3Д пластика.
3. Эскизная графика и шаблоны при работе с «3Д ручка».
4. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов.
5. Выполнение линий разных видов на бумаге, ноутбуке.
6. Способы заполнения межлинейного пространства.

2. Простое моделирование (16ч).

1. Значение чертежа. Виды техник рисования на плоскости, ноутбуке.
2. Практическая работа «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»
3. Практическая работа. Конструирование разных моделей: «Цветок»
4. Практическая работа. Моделирование : «Узоры»
5. Практическая работа. Конструирование : «Узоры»
6. Практическая работа. Моделирование и конструирование : «Снежинка»
7. Практическая работа. Моделирование и конструирование объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей : «Украшение на елку», «Новогодняя игрушка», «Символ года».

3. Моделирование (20 ч). Создание трёхмерных объектов.

1. Практическая работа на ноутбуке: «Ажурный зонтик». Моделирование и конструирование.
2. Практическая работа «Самолет». Моделирование и конструирование.
3. Практическая работа «Подставка для ручек». Моделирование и конструирование.
4. Практическая работа: «Автомобиль». Моделирование и конструирование.
5. Практическая работа «Летающие объекты». Моделирование и конструирование.

4. Понятие о композиции (6 ч)

1. Практическая работа на ноутбуке. «Здания»
2. Практическая работа на ноутбуке . «Домик»
3. Практическая работа на ноутбуке. «Лестница»

5. Проектирование (22ч).

1. Создание объектов
2. Сцена проектирования
3. Проектные атрибуты

4. Методическое обеспечение и условия реализации программы

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 на ноутбуках, «3Д ручка»), игры (на развитие внимания, памяти, глазомера, воображения, ролевые игры (конструкторы, соревнования,)), наглядный (рисунки, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы,)), создание творческих работ для выставки, разработка сценариев праздников, постановка спектаклей с использованием созданных персонажей. *Типы занятий:* комплексное, занятия-беседы, самостоятельная работа.

Виды занятий: работа с литературой, чертежами, схемами; практическая работа; выставка; соревнования; игра.

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

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

2. Итоговый этап.

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), техника безопасности при работе с нагревательными элементами.

Материально-техническое обеспечение: доска магнитно-меловая, стеллажи для демонстрации работ, компьютер. Занятия по программе «Основы моделирования и конструирования» проводятся в центре образования «Точка роста», которая снабжена необходимой мебелью, инструментами, материалами и другим оборудованием, необходимым для реализации программы. Большое внимание уделено обеспечению комфортных и безопасных условий труда обучающихся, соблюдению всех требований техники безопасности и санитарно-гигиенических норм.

Формы подведения итогов реализации программы: участие в выставках, участие в празднике выпускника.

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.

Календарный учебный график

№п/п	Название разделов и тем	Количество часов	Дата	
		всего	Дата план	Дата факт
1	<u>Основы работы с «3Д ручка»</u>	8		
1.1-2	Техника безопасности при работе с «3Д ручка». История создания объёмных технологии. Виды «3Д ручка»	2		
1.3-4	Эскизная графика и шаблоны при работе с «3Д ручка».	2		
1.5-6	Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов.	2		
1.7-8	Выполнение линий разных видов на бумаге и ноутбуке. Способы заполнения межлинейного пространства	2		
2	<u>Простое моделирование</u>	16		
2.1-2	Значение чертежа. Виды техник рисования на плоскости, на ноутбуке .	2		
2.3-4	Практическая работа . Моделирование и конструирование объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые, цветы».	2		
2.5-6	Практическая работа . Моделирование и конструирование «Снежинка»	2		
2.7-8	Практическая работа. Конструирование и моделирование : «Цветок»	2		
2.9-10	Практическая работа. Моделирование и конструирование. «Узоры»	2		
2.11-12	Практическая работа. Моделирование и конструирование: «Украшение на елку»	2		
2.13-16	Практическая работа Моделирование и конструирование объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодняя игрушка», «Символ года».	4		
3	<u>Моделирование</u> Создание трёхмерных объектов.	20		
3.1-4	Практическая работа «Ажурный зонтик». Моделирование и конструирование.	4		
3.5-8	Практическая работа «Самолет». Моделирование и конструирование.	4		
3.9-12	Практическая работа «Подставка для ручек» Моделирование и конструирование.	4		
3.13-16	Практическая работа «Автомобиль» Моделирование и конструирование.	4		
3.17-20	Практическая работа «Летающие объекты» Моделирование и конструирование.	4		
4	<u>Понятие о композиции</u>	6		
4.1-2	Практическая работа на ноутбуке «Здания»	2		
4.3-4	Практическая работа на ноутбуке «Домик»	2		
4.5-6	Практическая работа на ноутбуке «Лестница»	2		
5	<u>Проектирование</u>	22		
5.1-7	Создание объектов	7		

5.8-15	Сцена проектирования	8		
5.16-22	Проектные атрибуты	7		
	Всего	72		

5. Используемая литература

1. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. – М., 2013 г.
2. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – СПб.: СОЮЗ, 1997.
3. Заворотов В.А. .От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008.
4. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. – М., 2015 год.
5. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.
6. Кружки начального технического моделирования // Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ: Техническое творчество. – М.: Просвещение, 1999. – С. 8-19.
7. Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. – М.: Просвещение, 2012.

Интернет ресурсы:

1. 3D в школе: кто, чему и как должен учить? // <https://habrahabr.ru/post/275495/> (Дата обращения: 29.01.2017 г.)
2. 3D Моделирование // <http://3d-artlines.ru/stati/3d-ruchki-kak-ne-poteryatsya-pri-vybore/> (Дата обращения: 16.02.17)
3. 3D Моделирование как обязательный элемент школьной программы в гимназии: зачем и почему? // <http://education-events.ru/2013/10/30/3d-model-in-school-ptc-irisoft-comments/> (Дата обращения: 10.12.2017 г.)
4. 3D-моделирование, как средство воспитания будущих инженеров // 5.
5. <https://www.youtube.com/watch?v=oRTmDoenKM> (ромашка)
6. <http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek> (трафареты)

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ:

1. 3D Ручка MyRiwell Stereo (RP-100B) с дисплеем, рисует ABS, PLA пластиками.
2. Набор PLA пластика 7 цветов
3. Трафареты для рисования
4. Ножницы для пластика
5. Клей ПВА
6. Информационные интернет-ресурсы, разработки и конспекты занятий.
7. Ноутбуки.