

Цагат Ирыстон-Аланийы  
Горæтгæрон районы - муниципалон  
равзарды Муниципалон бюджетон  
уæдлæмхасон ахуырады куыстуат  
«Сываллæтты сфæлдыстады хæдзар»

Муниципальное бюджетное  
учреждение дополнительного  
образования  
«Дом детского творчества»  
муниципального образования -  
Пригородный район РСО-Алания

363100, Республика Северная Осетия – Алания, с. Камбилеевское, ул. Ю.Кучиева,5  
тел: (886738) 2-15-82; (886738) 2-24-86; e-mail: domtvorchestva13@mail.ru  
ИНН 1512004948 КПП 151201001 ОГРН 1021500979818



Принято на заседании  
Педагогического Совета  
Протокол № 14/20  
от 14.09.2021г.



Тверждаю:  
Директор МБУДО ДДТ  
Волохова Л.Л.  
«13» 09 2021г.

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«3D ручка»

Возраст обучающихся: 7-11 лет  
Срок реализации: 1 год

Составитель:  
Айсинова Алана Руслановна  
педагог дополнительного образования  
МБУДО «Дом детского творчества»

с. Камбилеевское, 2021 год

## I. Пояснительная записка

При разработке дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D ручка» была использована следующая нормативная документация:

– Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).

– «Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов» (утв. Президентом РФ 03.04.2012);

– СанПин СП 3.1/2.4.3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)"

– Устав и локальные акты Муниципальное Бюджетное Учреждение Дополнительного Образования «Дом детского творчества» Муниципального образования Пригородного района.

Курс рассчитан на 160 часов и посвящен изучению основ создания моделей средствами 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 (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 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 и другие.

За это время обучающиеся овладевают техникой рисования 3d ручкой, осваивают приёмы и способы конструирования целых объектов из частей, получают начальные навыки цветodelения, 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 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 3D-моделирования в основной средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. 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:**

- ✓ 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 данного курса (курса по выбору учащихся) ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу 3 D моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала курса, 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. Согласно учебного плана отводится 4 часа в неделю в течении каждого года обучения. Курс рассчитан на 1 год обучения.

*Режим занятий:*

- 1 год обучения: 2 раза в неделю по 2 часа с перерывом между занятиями по 10 минут(всего 160 часов в год);

## II. Учебный план

*Программа дополнительного образования «3D ручки», 160 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	12	4	8	тест
2	Простое моделирование	30	6	24	Опрос, КР
3	Моделирование	32	6	26	Тест, задачи
4	Виды 3D технологии и их применение в различных областях	23	6	17	Экскурсии
5	Понятие о композиции	8	2	6	<b>презентация</b>
6	Понятие о цветах (цветоделение)	6	2	4	Тест, опрос
7	Перспективы развития технологий	17	5	12	Участие в конкурсах, экскурсии
8	Проектирование	32	6	26	презентация, выставка
9	Итоговое занятие				Выставка работ
	<b>Всего</b>	<b>160</b>	<b>37</b>	<b>123</b>	

## III. Содержание программы

### 1. Основы работы с 3D ручкой

- Техника безопасности при работе с 3д ручкой
- 3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки.
- Элементарные возможности ручки
- История создания 3Д технологии,
- Конструкция 3Д ручки, основные элементы.
- Виды 3Д пластика
- Виды 3Д ручек
- Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой.
- Общие понятия и представления о форме.
- Геометрическая основа строения формы предметов.
- Выполнение линий разных видов.
- Способы заполнения межлинейного пространства.

## 2. Простое моделирование .

- Значение чертежа.
- Техника рисования на плоскости
- Техника рисования в пространстве
- Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских дета-лей «Насекомые»
- Практическая работа «Бабочка»
- Практическая работа «Цветок»
- Практическая работа «Ромашка»
- Практическая работа «Роза»
- Практическая работа «Узоры»  
Практическая работа  
«Шкатулка»
- Практическая работа «Очки»
- Практическая работа «Кольцо»
- Практическая работа «Белка»
- Практическая работа «Котик»
- Практическая работа «Елка»
- Практическая работа «Домик»
- Практическая работа «Птица»
- Практическая работа « Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Украшение для мамы»

## 3. Моделирование .

- Создание трёхмерных объектов.
- Практическая работа «Велосипед».
- Практическая работа «Ажурный зонтик».
- Практическая работа «Качели»
- Практическая работа «Самолет».
- Практическая работа «Подставка для ручек»
- Практическая работа «Автомобиль»
- Практическая работа «Октаэдр»
- Практическая работа «Пирамида»
- Практическая работа «Додекаэдр»
- Практическая работа «Экосаэдр»

## 4. Виды 3Д технологий и их применение в различных областях

- 3д принтер и его возможности
- Лайфхаки 3 д ручкой
- Применение 3 д ручки на уроках математики
- Применение 3 д ручки на уроках географии
- Применение 3 д ручки на уроках биологии
- Применение 3 д ручки на уроках физики
- Применение 3 д ручки на уроках истории

- Применение 3 д ручки на уроках геометрии
- Применение 3 д ручки на уроках литературы
- Применение 3 д ручки на уроках химии

#### 5. Понятие о композиции

##### 1. Композиции в инженерных проектах

- Практическая работа «Здания»
- Практическая работа «Лестница»
- Практическая работа «Летающие объекты»
- Практическая работа «Композиции в архитектуре»
- Практическая работа «Композиции в автоделе»
- Практическая работа «Композиции в механике»
- Практическая работа «Композиции в легкой промышленности»

#### 6. Понятие о цветах (цветоведение)

- Понятие цвета, сочетаний
- Практическая работа «Радуга»
- Практическая работа «Ковер»
- Мерчендайзинг
- Практическая работа «Позитив»

#### 7. Перспективы развития технологий

- Развитие технологии 3 д ручки
- Обзор конкурсов по 3 д ручкам
- Практическая работа «Создание объемных фигур»
- Практическая работа «Модели на урок»
- Практическая работа «Пружина»

#### 8. Проектирование

- здание и защита проекта. «В мире сказок».
- Сказочный персонаж
- Сцена сказки
- Сказочные атрибуты
- Видеоролик в движении

#### 9. Итоговое занятие

- Подведение итогов работы за год.
- 

#### **Личностные и мета предметные 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. Мета предметные 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:**

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

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по начальному техническому моделированию «3Д ручки» разработана, на основе методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, авт. Поповой И.Н., Концепции развития дополнительного образования детей (утвержденной распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).

Программа «3Д ручки» 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 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 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.

#### **IV. 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), 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.
3. Экскурсии в музей по текущей теме, для восприятия изготавливаемой модели в сопутствующей инфраструктуре.
4. Итоговый этап в виде испытательного момента движущейся модели.
5. Участие в соревновании готовых моделей.

Коллективная творческая работа позволяет адаптироваться к будущей профессиональной деятельности, когда ребенок участвует в работе коллектива, созданного для выполнения законченного решения (от начала конца) к объединенного общей идеей. 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 навыка 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).

*Материально-техническое обеспечение:* доска магнитно-меловая, стеллажи для демонстрации работ, компьютер, принтер, медиа-проектор, минипарк, станок «Умелые руки»; электро лобзик; сверлильный мини станок.

Занятия по программе проводятся в специально оборудованной лаборатории, 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, цветная бумага, цветной картон, ватман, чертежная бумага, картон, бумага масштабно-координатная, калька, гуашь, водорастворимые краски, клей ПВА, авиационная резина, рейки различного сечения и длины, пенопласт мелкозернистый, фанера 3-5 мм, пластилин, проволока разного диаметра, скотч.

*Инструменты:* комплект режущего инструмента, ножницы, кисти для склейки и покраски, кисти акварельные, линейки, треугольники, трафареты, лекала, ластик, карандаши, фломастеры, маркеры, шила, циркуль, наждачная бумага, лобзик, пилки для лобзиков, молотки, плоскогубцы, ку- сачки, напильники, отвертки, слесарные тиски, набор сверл.

*Методическое и дидактическое обеспечение:* специализированная литература по истории судостроения, развитию авиации, космонавтики и автомобилестроения, подборка журналов («Левша», «Юный техник», «Моделист-конструктор»), наборы чертежей, шаблонов для изготовления различных моделей, образцами моделей (судо-, авиа-, ракетно- и автомодели), выполненные учащимися и педагогом, плакаты, фото и видеоматериалы.

*Формы подведения итогов реализации программы:* участие в выставках; конкурсах; защите творческих работ; 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 неопределимое значение в эстетическом становлении личности ребёнка. Однако выставка требует большей организационной работы и определенных затрат, проводится один-два раза в учебный год. Творческая же работа ребенка постоянно требует поощрения в стремлениях.

## **V. Используемая 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. Заверотов В.А. .От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008.
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.

## **VI.Используемая литература для обучающихся;**

1. .Базовый курс для 3D ручки. Издательство Радужки, 2015 год.
2. Заверотов В.А От модели до идеи - М.; Просвещение,2008
3. Комаров Т.С. Дети в мире творчества.-М., 2015 год

## **VII. Интернет ресурсы:**

[www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myrivell-rp-400a](http://www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myrivell-rp-400a)  
<http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>  
<https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>  
<https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc>  
<https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM> (ромашка)  
<http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>  
<http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek>  
(трафареты)<https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/>

## **VIII. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ:**

1. 3D Ручка MyRiwell Stereo (RP-100B) с дисплеем, рисует ABS, PLA пластиками.
2. Набор PLA пластика 7 цветов
3. Набор ABS пластика 9 цветов
4. Трафареты для рисования
5. Коврики для рисования
6. Объемные предметы для рисования (ваза, кувшин, бутылка и др.)
7. Лопатка для пластика
8. Ножницы для пластика
9. Информационные интернет ресурсы, разработки и конспекты занятий.

### Календарный учебный график

№п/п	дата	Название разделов и тем	время	Количество часов		Формы аттестации/ контроля
				теория	практика	
<b>1</b>		<b><i>Основы работы с 3D ручкой</i></b>		<b>1</b>	<b>4</b>	тест
1.1	7.09	Техника безопасности при работе с 3д ручкой	14 <sup>00</sup>	1	1	Наблюдение педагога
1.2	9.09	3D ручка. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки.	15 <sup>00</sup>	1	2	Наблюдение педагога
<b>1.3</b>	14.09	Элементарные возможности ручки	14 <sup>00</sup>	1	2	опрос
1.4	23.09	История создания 3Д технологии,	15 <sup>00</sup>	1	2	тест
1.5	28.09	Конструкция 3Д ручки, основные элементы.	14 <sup>00</sup>	1	2	опрос
1.6	30.09	Виды 3Д пластика	15 <sup>00</sup>	1	2	опрос
1.7	5.10	Виды 3Д ручек	14 <sup>00</sup>	1	2	опрос
1.8	7.10	Эскизная графика и шаблоны при работе с3D ручкой.	15 <sup>00</sup>	1	2	Наблюдение педагога
1.9	12.10	Общие понятия и представления о форме.	14 <sup>00</sup>	1	2	опрос
1.10	14.10	Геометрическая основа строения формыпредметов.	15 <sup>00</sup>	1	2	опрос
1.11	19.10	Выполнение линий разных видов.	14 <sup>00</sup>	1	2	опрос
<b>1.12</b>	21.10	Способы заполнения межлинейного пространства.	15 <sup>00</sup>	1	2	опрос
<b>2</b>	26.10	<b><u>Простое моделирование</u></b>	14 <sup>00</sup>	1	2	опрос
2.1	28.10	Значение чертежа.	15 <sup>00</sup>	1	2	тест
2.2	2.11	Техника рисования на плоскости	14 <sup>00</sup>	1	2	Наблюдение педагога
2.3	9.11	Техника рисования в пространстве	15 <sup>00</sup>	1	2	опрос
2.4	11.11	Практическая работа «Создание объёмнойфигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»	14 <sup>00</sup>		2	
2.5	16.11	Практическая работа «Бабочка»	15 <sup>00</sup>		2	Наблюдение педагога
2.6	18.11	Практическая работа «Цветок»	14 <sup>00</sup>		2	педагога
<b>2.7</b>	23.11	Практическая работа «Ромашка»	15 <sup>00</sup>		2	Наблюдение педагога
2.8	25.11	Практическая работа «Роза»	14 <sup>00</sup>		1	педагога
2.9	30.11	Практическая работа «Узоры»	15 <sup>00</sup>		2	Наблюдение педагога
2.10	2.12	Практическая работа «Шкатулка»	14 <sup>00</sup>		2	педагога
2.11	7.12	Практическая работа «Очки»	15 <sup>00</sup>		1	Наблюдение педагога
<b>3</b>	9.12	<b><i>Моделирование</i></b>	14 <sup>00</sup>	1	2	
3.1	14.12	Создание трёхмерных объектов.	15 <sup>00</sup>	1	2	
3.2	16.12	Практическая работа «Велосипед».	14 <sup>00</sup>		1	Наблюдение педагога

3.3	21.12	Практическая работа «Ажурный зонтик».	15 <sup>00</sup>		1	педагога
3.4	23.12	Практическая работа «Качели»	14 <sup>00</sup>		1	Наблюдение
3.5	11.01	Практическая работа «Самолет».	15 <sup>00</sup>		1	педагога
3.6	13.01	Практическая работа «Подставка для ручек»	14 <sup>00</sup>		1	Наблюдение
3.7	18.01	Практическая работа «Автомобиль»	15 <sup>00</sup>		2	педагога
3.8	20.01	Практическая работа «Октаэдр»	14 <sup>00</sup>		2	Наблюдение
3.9	25.01	Практическая работа «Пирамида»	15 <sup>00</sup>			педагога
3.10	27.01	Практическая работа «Додекаэдр»	14 <sup>00</sup>		2	Наблюдение
3.11	1.02	Практическая работа «Икосаэдр»	15 <sup>00</sup>		2	педагога
4	8.02	<b><i>Виды 3Д технологии и их применение в различных областях</i></b>	14 <sup>00</sup>	1	1	
4.1	10.02	3д принтер и его возможности	14 <sup>00</sup>	1	2	опрос
4.2	15.02	Лайфхаки 3 д ручкой	15 <sup>00</sup>	1	1	опрос
4.3	17.02	Применение 3 д ручки на уроках математики	14 <sup>00</sup>	1	2	опрос
4.4	22.02	Применение 3 д ручки на уроках географии	15 <sup>00</sup>	1	2	опрос
4.5	24.02	Применение 3 д ручки на уроках биологии	14 <sup>00</sup>	1	2	опрос
4.6	1.03	Применение 3 д ручки на уроках физики	15 <sup>00</sup>	1	2	опрос
4.7	3.03	Применение 3 д ручки на уроках истории	14 <sup>00</sup>	1	2	опрос
4.8	10.03	Применение 3 д ручки на уроках геометрии	15 <sup>00</sup>	1	2	опрос
4.9	14.03	Применение 3 д ручки на уроках литературы	14 <sup>00</sup>	1	1	опрос
4.10	16.03	Применение 3 д ручки на уроках литературы	15 <sup>00</sup>	1	1	опрос
5	21.03	<b><u>Понятие о композиции</u></b>	14 <sup>00</sup>	1	1	
5.1	23.03	Композиции в инженерных проектах	15 <sup>00</sup>	1	2	анализ
5.2	28.03	Практическая работа «Здания»	14 <sup>00</sup>		2	анализ
5.3	30.03	Практическая работа «Лестница»	15 <sup>00</sup>		2	анализ
5.4	4.04	Практическая работа «Летающие объекты»	14 <sup>00</sup>		2	анализ
5.5	6.04	Практическая работа «Композиции в архитектуре»	15 <sup>00</sup>		1	анализ
5.6	11.04	Практическая работа «Композиции в автоделе»	14 <sup>00</sup>		1	анализ
5.7	13.04	Практическая работа «Композиции в механике»	15 <sup>00</sup>		1	анализ
5.8	18.04	Практическая работа «Композиции в легкой промышленности»	14 <sup>00</sup>		1	анализ
6	20.04	<b><i>Понятие о цветах (цветоделение)</i></b>	15 <sup>00</sup>	1	2	
6.1	25.04	Понятие цвета, сочетаний	14 <sup>00</sup>	1	2	опрос
6.2	27.04	Практическая работа «Радуга»	15 <sup>00</sup>		2	
6.3	3.05	Практическая работа «Ковер»	14 <sup>00</sup>		2	
6.4	5.05	Мерчендайзинг	15 <sup>00</sup>	1	2	опрос
6.5	10.05	Практическая работа «Позитив»	14 <sup>00</sup>	1	1	опрос

<b>7</b>	12.05	<b>Перспективы развития технологий</b>	15 <sup>00</sup>	1	1	
7.1	17.05	Развитие технологии 3 д ручки	14 <sup>00</sup>		1	опрос
<b>7.2</b>	19.05	Обзор конкурсов по 3 д ручкам	15 <sup>00</sup>		1	
7.3	24.05	Практическая работа «Создание объемных фигур»	14 <sup>00</sup>		1	выставка
7.4	26.05	Практическая работа «Модели на урок»	15 <sup>00</sup>		2	выставка
7.5	31.05	Практическая работа «Пружина»	14 <sup>00</sup>		2	
<b>8</b>	2.06	<b>Проектирование</b>	15 <sup>00</sup>			
8.1	2.06	Создание и защита проекта. «В мире сказок».	14 <sup>00</sup>		2	тестирование
8.2	9.06	Сказочный персонаж	15 <sup>00</sup>		2	
8.3	14.06	Сцена сказки	14 <sup>00</sup>		1	
8.4	16.06	Сказочные атрибуты	15 <sup>00</sup>		1	
8.5	20.06	Видеоролик в движении	14 <sup>00</sup>		1	
<b>9</b>	24.06	<b>Итоговое занятие</b>				Выставка работ
		<b>Всего</b>	160	37	<b>123</b>	