

Департамент образования мэрии города Ярославля

муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования  
Центр внешкольной работы «Глория»

Принята на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 5  
« 31 » мая 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МОУ ДО ЦВР «Глория»  
Е.В. Балуева  
« 31 » мая 2021 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Объёмное моделирование»**

Направленность: техническая  
Возраст обучающихся: 9-11 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Ерофеева Наталья Юрьевна,  
методист

Ярославль, 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Цель и задачи программы	4
3. Ожидаемые результаты	4
4. Параметры организации образовательного процесса	5
5. Учебно-тематический план	5
6. Содержание программы	6
7. Условия реализации программы	7
8. Аттестация обучающихся	10
9. Список информационных источников	11
10. Приложение 1. Календарно-тематическое планирование	12

## 1. Пояснительная записка

### **Нормативно-правовая основа:**

1. Конституция Российской Федерации.
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29.12.2012 года.
3. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
4. Концепция развития дополнительного образования детей, утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 года № 1726-р.
5. Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № СП 2.4.3648-20 Санитарные правила Главного государственного санитарного врача России 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. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р).
7. Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196).
8. Устав муниципального образовательного учреждения дополнительного образования Центр внешкольной работы «Глория».

**Направленность программы:** дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Объемное проектирование» имеет техническую направленность.

### **Актуальность программы:**

Актуальность программы «Объемное проектирование» обусловлена тем, что изучение 3D-технологий повсеместно становится все более значимым для современных детей. 3D-ручка является инструментом, который является технологическим прорывом в области трехмерного моделирования. С помощью 3D-принтеров в короткие сроки создаются объекты для таких областей, как: строительство, медицина, машиностроение и др. Создание 3D-моделей существенно облегчает процесс моделирования и проектирования сложных макетов и конструкций. 3D-ручка позволяет ребенку школьного возраста прикоснуться к технологиям будущего, преодолеть интеллектуальную пассивность, повысить мотивацию, стимулировать познавательную активность. Рисование 3D-ручкой – новейшая технология творчества, в которой для создания объёмных изображений используется нагретый биоразлагаемый пластик.

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 цветоведения, понятие о форме и композиции, начинают создавать творческие индивидуальные смысловые работы и сложные multifunctional изделия.

**Практическая значимость программы:** программа ориентирована на систематизацию знаний и умений 3D-моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе изучения программного материала, готовят обучающихся к решению ряда задач, связанных с применением знаний, полученных в школе на уроках технологии, математики, изобразительного искусства.

**Вид программы:** модифицированная.

В основу данной программы положена авторская дополнительная общеразвивающая программа «3Dручки» технической направленности педагога дополнительного образования Н.К. Яхниной, г. Москва (2017 г.).

**Уровень освоения:** ознакомительный.

**Адресат программы:** возраст обучающихся по данной программе – 9-11 лет. Наполняемость в группе – 15 человек.

**Объем программы:** занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа, что составляет 72 часа в год.

## 2. Цель и задачи программы

**Цель:** формирование и развитие у обучающихся основ моделирования и конструирования посредством 3D-ручки.

**Задачи:**

*Обучающие:*

- обучить правилам техники безопасности при работе с 3D-ручкой;
- обучить основным правилам создания трехмерной модели посредством 3D-ручки;
- обучить основным способам и приемам объемного моделирования.

*Развивающие:*

- развивать логическое и пространственное мышление;
- развивать мелкую моторику;
- развивать способности исследовать и анализировать особенности различных существующих технических решений;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения.

*Воспитательные:*

- формировать интерес к изучению и практическому освоению 3D-моделирования с помощью 3D-ручки;
- формировать трудолюбие и уважение к результатам труда взрослых и сверстников;
- формировать навыки продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми в разных социальных ситуациях.

## 3. Ожидаемые результаты

- знание правил техники безопасности при работе с 3D-ручкой;
- знание правил создания трехмерной модели посредством 3D-ручки;
- владение основных способов и приемов объемного моделирования;
- развитие логического и пространственного мышления, мелкой моторики;
- способность исследовать и анализировать особенности различных существующих технических решений;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
- формирование трудолюбия и уважения к результатам труда взрослых и сверстников;

- формирование навыков продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми в разных социальных ситуациях.

#### 4. Параметры организации образовательного процесса

1	Продолжительность учебного занятия, час	2
2	Количество учебных занятий в неделю	1
3	Количество учебных часов в неделю	2
4	Количество учебных недель	36
5	Количество учебных занятий в учебном году	72
6	Продолжительность реализации программы, час	72
7	Период реализации программы	Сентябрь-май

#### 5. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	<b>Вводное занятие.</b> <b>Инструктаж по технике безопасности.</b> <b>История создания 3D-технологии</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Опрос
2.	<b>Виды 3D-ручек и пластика</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	Беседа
3.	<b>Общие понятия и представления о форме</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	Опрос
4.	<b>Простое моделирование</b>	<b>7</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	Анализ творческих работ
4.1.	Техники рисования 3D-ручкой на плоскости по шаблонам, эскизам.	0,5	1,5	2	
4.2.	Линии различных видов. Способы заполнения межлинейного пространства	0,5	1,5	2	
4.3.	Создание плоской фигуры по шаблону	3	7	10	
4.4.	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей	3	7	10	
5.	<b>Трёхмерное моделирование</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	Анализ творческих работ
5.1.	Создание трёхмерных объектов	4	8	12	
5.2.	Создание объёмной игрушки, состоящей из развертки	6	18	24	
<b>6.</b>	<b>Творческие проекты</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	Анализ творческих работ
<b>7.</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Итоговый зачет
		<b>22</b>	<b>50</b>	<b>72</b>	

## **6. Содержание программы**

### **1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. История создания 3D-технологии.**

*Теоретическая часть.* Ознакомление с тематическими разделами программы и планом работы на учебный год. Организационные вопросы. Знакомство с обучающимися. Инструктаж по технике безопасности. Основы безопасной жизнедеятельности. История создания 3D-технологии и 3D-ручки.

### **2. Виды 3D-ручек и пластика.**

*Теоретическая часть.* Конструкция, основные элементы устройства 3D-ручки. Техника безопасности при работе с 3D-ручкой. Виды 3D-ручек и 3D-пластика. Как правильно держать ручку. Положения ручки. Угол наклона. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D-ручкой.

*Практическая часть.* Тренажеры для постановки руки. Эскизная графика и шаблоны. Выполнение эскиза.

### **3. Общие понятия и представления о форме.**

*Теоретическая часть.* Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов.

*Практическая часть.* Пробное выполнение линий разных видов.

### **4. Простое моделирование.**

4.1. Техники рисования 3D-ручкой на плоскости и в пространстве по шаблонам, эскизам. Значение чертежа.

*Теоретическая часть.* Рисунок на плоскости: отличия от объемного. Техники рисования 3D-ручкой на плоскости по шаблонам, эскизам.

*Практическая часть.* Работа на миллиметровке. Правила черчения с помощью линейки. Выполнение линий по шаблону, эскизам.

4.2. Линии различных видов. Способы заполнения межлинейного пространства.

*Теоретическая часть.* Способы выполнения линий различных видов и заполнения межлинейного пространства.

*Практическая часть.* Выполнение линий разных видов. Тренировка рисования ручкой на плоскости.

4.3. Создание плоской фигуры по шаблону.

*Теоретическая часть.* Знакомство с техниками рисования по шаблону. Значение чертежа.

*Практическая часть.* Создание плоских фигур по шаблону, изготовление моделей на темы «Алфавит».

4.4. Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей.

*Теоретическая часть.* Знакомство с техникой выполнения работы по частям. Порядок выполнения изделия.

*Практическая часть.* Изготовление фигур из плоских деталей по темам: «Насекомые» (стрекозы, бабочки, божья коровка, паучок и др.); «Новогодние украшения» (игрушки-подвески на елку, декор окон снежинками).

### **5. Трехмерное моделирование.**

5.1. Создание трёхмерных объектов.

*Теоретическая часть.* Разбор модели по частям. Выполнение каждой части по отдельности. Приёмы соединения частей модели: точечное склеивание, полное склеивание частей модели.

*Практическая часть.* Создание трёхмерных объектов, использование форм, изготовление каркасов для получения объёмной формы. Практическая работа «Ажурный зонтик», изготовление каркаса для зонтика. Практическая работа: «Подставка для ручек», «Велосипед», «Ракета».

5.2. Создание объёмной игрушки, состоящей из развертки.

*Теоретическая часть.* Создание объёмной игрушки, состоящей из развертки.

*Практическая часть.* Изготовление развёртки для выполнения практического задания на темы «Здания и сооружения», «Летающие объекты», «Наземные транспортные средства», «Объёмные фигуры».

## **6. Творческие проекты.**

*Теоретическая часть.* Разъяснение и разбор практического задания. Алгоритм выполнения. Проектно-конструктивная деятельность. Реализация проектирования. Обсуждение результатов.

*Практическая часть.* Изготовление работ по собственным идеям. Подготовка лучших работ к выставке, к конкурсам, просмотр творческих работ обучающихся, устранение дефектов, исправления, доделывание в работах. Ремонт сломанных 3D изделий – действие по принципу «дефект в эффект», оформление работ, этикетки.

## **7. Итоговое занятие.**

*Практическая часть.* Обсуждение результатов и достижений. Просмотр и оценка работ, подведение итогов.

Итоговый зачет.

## **7. Условия реализации программы**

### **Учебно-методическое обеспечение программы**

Занятия по программе «Объёмное моделирование» проводятся в формах беседы, работа с шаблонами, чертежами, схемами, практических занятий, создание творческих проектов. На занятиях создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, с учетом возрастных особенностей обучающихся, их индивидуальной подготовленности. На занятиях по программе предусмотрено включение различных видов деятельности:

1. Теоретическая подготовка в форме бесед, демонстрации наглядных пособий моделей, видеоматериала.
2. Практическая работа.
3. Виртуальные экскурсии по текущей теме, для восприятия изготавливаемой модели в сопутствующей инфраструктуре.
4. Итоговый этап в виде выставки моделей (творческих работ).

Коллективная творческая работа позволяет адаптироваться к будущей профессиональной деятельности, когда ребенок участвует в работе коллектива, созданного для выполнения законченного решения (от начала конца) объединенной 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 навыки

коммуникабельности, воспитание ответственности, внимательности и подготовку к успешной деятельности. Программа может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с использованием систем дистанционного обучения. При реализации программы используются следующие образовательные технологии: групповые технологии, технология личностно ориентированного обучения, технология сотрудничества, информационные технологии. Также могут быть использованы дистанционные образовательные технологии.

При реализации программы используются следующие методы обучения: репродуктивный, словесный (объяснение, инструкции, 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 вспомогательных фигур для создания 3D-моделей), игры (на развитие внимания, памяти, глазомера, воображения, игра-путешествие, ролевые игры (конструкторы, соревнования, викторины), наглядный (рисунки, чертежи, фотографии, схемы, модели, видеоматериалы по 3D-моделированию), выполнение практического задания, самостоятельная работа, проектирование, создание творческих работ для выставки, разработка сценариев праздников, игр.

*Воспитывающий компонент программы:*

История создания МОУ ДО ЦВР «Глория»; традиции и уникальность. Основы культуры по профилю деятельности и социальной культуры: мотивированность самостоятельных занятий; активность и заинтересованность участия в различных формах образовательной деятельности; перспективы профессионального роста в выбранном профиле деятельности; ответственность за качество процесса и результата выполнения профильной деятельности; гуманистические принципы в отношениях с окружающими.

Формы воспитательной работы: традиционные воспитательные мероприятия МОУ ДО ЦВР «Глория» – тематические мероприятия, связанные с профилем деятельности, церемонии награждения.

Методы воспитания: – методы формирования сознания (методы убеждения): объяснение, рассказ, беседа, пример (педагогический, литературный, личный пример педагога); – методы стимулирования поведения и деятельности: создание «ситуации успеха», замечание и др.

*Перечень методического обеспечения к программе*

Название раздела (темы) учебно-тематического плана	Название и форма методического материала
Ко всем разделам	Презентации по учебным темам
	Инструкция по работе с использованием 3D-ручки
	Эскизы, чертежи, схемы алгоритмы
	Шаблоны для 3D-ручки
	Экранные видео лекции, видео ролики

Для проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с использованием систем дистанционного обучения по каждой учебной теме разработаны информационные материалы и технологические карты (инструкции, памятки) по выполнению обучающимися практических заданий.



## **Кадровое обеспечение**

Преподаватель программы должен соответствовать требованиям, предъявляемым к педагогам дополнительного образования, установленным профессиональным стандартом педагогов дополнительного образования детей и взрослых утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015г. № 613н.

## **Материально-технические условия реализации программы**

*Помещение для занятий* должно быть оснащено в соответствии с техническими нормами безопасности (электрические розетки должны быть в безопасном исполнении, с возможностью отключения общим рубильником внутри рабочей зоны, весь электроинструмент должен быть на пониженное напряжение питания до 36 вольт).

*Мебель:* столы, стулья, шкафы – витрины для хранения материалов, специального инструмента, приспособлений, рисунков, моделей.

*Оборудование:*

- 3D-ручки;
- шило;
- циркуль;
- плоскогубцы;
- напильник;
- трафареты для создания рисунков или элементов модели;
- прозрачные подложки из стекла или пластика;
- кусачки-бокореzy.

*Расходные материалы с расчетом на 1 обучающегося:*

№ п/п	Наименование расходного материала	Количество
1.	Пластик PLA и ABC (различных цветов)	1 катушка каждого цвета
2.	Альбомная бумага формата А3	1 пачка
3.	Цветная бумага формата А4	1 пачка
4.	Белый картон формата А4	1 пачка
5.	Калька	5 листов
6.	Клей ПВА	1 шт.
7.	Клей-карандаш	3 шт.
8.	Проволока разного диаметра	1 катушка каждого диаметра
9.	Скотч	3 шт.
10.	Ножницы	1 шт.
11.	Линейка 30 см	1 шт.
12.	Треугольники	1 шт.
13.	Ластик	2 шт.
14.	Простой карандаш	1 шт.
15.	Наждачная бумага	3 листа

## 8. Аттестация обучающихся

### Формы контроля

Реализация программы «Объемное моделирование» предусматривает текущий контроль, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль осуществляется в формах устного опроса, практической работы, через просмотры работ, при этом оцениваются усвоение и качество выполнения изучаемых на занятиях приемов и операций, выявление ошибок и успехов в работе.

Промежуточная аттестация проводится по пройденным темам в форме выполнения самостоятельного практического задания, участия в подготовке самостоятельного проекта. При оценке результатов (анализ творческих работ) также учитывается участие обучающихся в мероприятиях и конкурсах, качество выполненных работ, уровень творческой деятельности, найденные продуктивные технические и технологические решения, степень самостоятельности.

Итоговая аттестация проводится в форме зачета.

Основным механизмом выявления результатов воспитания является педагогическое наблюдение.

Позиции педагогического наблюдения:

- позиционирование себя членом Центра «Глория»;
- активность участия в мероприятиях «Глория»;
- умение позитивно взаимодействовать в паре, группе, команде;
- вежливость, доброжелательность, бесконфликтность поведения.

Обучающимся, успешно освоившим программу и прошедшим аттестацию в форме, предусмотренной программой, выдается документ, подтверждающий освоение программы (в соответствии с локальными нормативными актами Учреждения).

### Средства контроля

Контроль освоения обучающимися программы осуществляется путем оценивания параметров, отражающих знания в области техники безопасности, теоретические знания и практические навыки, личностное развитие обучающегося.

Система отслеживания результатов образовательной деятельности включает в себя оценивание по двум направлениям: теоретическая грамотность и практическая работа.

Оценка производится по трём уровням:

*Теория:*

Низкий уровень (н) правильные ответы до 50%;

Средний уровень (с) правильные ответы 50-70 %;

Высокий уровень (в) правильные ответы 70-100%.

*Практическая работа:*

Низкий уровень – задание выполнено неаккуратно, допущено много ошибок;

Средний уровень – задание выполнено аккуратно, допущены незначительные ошибки;

Высокий уровень – задание выполнено качественно, без ошибок.

Работы оцениваются по таким критериям как: качество выполнения изучаемых на занятиях приемов, операций и работы в целом; уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения.

Результативность обучения по программе дифференцируется по уровням знаний: низкий, средний и высокий.

## Механизм оценивания результативности освоения программы

Оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний	Знает фрагментарно изученный материал, изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами	Знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы	Знает изученный материал, может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом
Работа с оборудованием (3D-ручка), техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием	Четко и безопасно работает с оборудованием
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога	Способен изготовить модель по образцу
Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели
Качество выполнения работы	Модель в целом получена, но требует серьёзной доработки	Модель требует незначительной корректировки	Модель не требует исправлений

### 9. Список информационных источников

1. Большаков, В. П. Бочков, А. Л. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. — СПб.: Питер, 2013. — 304 с.
2. Базовый курс для 3D ручки. Издательство Радужки. - 2015.
3. Горский, В. А. Техническое конструирование / В.А. Горский. - Москва: Дрофа, 2010.
4. Даутова, О. Б. Иваньшина, О. А. Ивашедкина Е. В. Современные педагогические технологии / О.Б. Даутова, О.А. Иваньшина, Е.В. Ивашедкина.- СПб.: Каро, 2017. -176 с.

5. Кайе, В. А. Конструирование и экспериментирование с детьми / В.А. Кайе. – Москва: Сфера, 2018. – 128 с.

6. Павлов, Д. Г. 3D-ручка: зачем и для кого? / Д.Г Павлов // Международный школьный научный вестник. – 2017. № 5 (часть 2) – С. 266-270.

Интернет-ресурсы:

1. Твой ребенок. Сайт для умных родителей <http://www.tvoyrebenok.ru/trafarety-shablony-dlya-3d-ruchki.shtml>

2. <http://xn--3-htbaafa2am9dzg.xn--p1ai/podelki-3d-ruchkoj/>

3. Школа рукоделия. Идеи для начинающих <https://shkolarukodelia.ru/podelki-iz-3d-ruchki/>

4. <https://mirpozitiva.ru/articles/1894-kak-narisovat-3d-risunok-poehtapno.html>

5. Трафареты. <https://abspla.ru/skachat-trafarety>

6. Инструкция по эксплуатации ручки 3-D принтера <https://static.chipdip.ru/lib/170/DOC001170798.pdf>

## Приложение 1

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата	Тема занятий	Количество часов			Форма контроля
			Теория	Практика	Всего	
<b>Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. История создания 3D-технологии</b>						
1		Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. История создания 3D-технологий	2	0	2	Опрос
<b>Виды 3D-ручек и пластика</b>						
2		3D-ручка. Конструкция. Демонстрация возможностей, устройство 3D-ручки. Виды пластика	1	1	2	Беседа
<b>Общие понятия и представления о форме</b>						
3		Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов.	1	1	2	Опрос
<b>Простое моделирование</b>						
4		Техники рисования 3D-ручкой по шаблонам и эскизам «Наплавляй»,	0,5	1,5	2	Опрос

		«Намотай», «Спираль», «Винтажная». Значение чертежа				
5		Линии различных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. Прямые горизонтальные и вертикальные линии. Диагональные линии. Вертикальные и навесные линии	0,5	1,5	2	Опрос
6		Практическая работа «Создание плоской фигуры на тему «Алфавит»	1	1	2	Анализ творческих работ
7		Практическая работа «Бабочка»	0,5	1,5	2	Анализ творческих работ
8		Практическая работа «Стрекоза»	0,5	1,5	2	Анализ творческих работ
9		Практическая работа «Божья коровка»	0,5	1,5	2	Анализ творческих работ
10		Практическая работа «Паучок»	0,5	1,5	2	Анализ творческих работ
11		Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей. Техника рисования в пространстве	1	1	2	Опрос
12		Практическая работа «Цветок»	0,5	1,5	2	Анализ творческих работ
13		Практическая работа «Елка»	0,5	1,5	2	Анализ творческих работ
14		Практическая работа «Новогодние украшения» (игрушки-подвески на	0,5	1,5	2	Анализ творческих работ

		елку)				
15		Практическая работа «Новогодний декор окон» (снежинки)	0,5	1,5	2	Анализ творческих работ
<b>Трёхмерное моделирование</b>						
16		Создание трехмерных объектов. Создание каркасов для получения объемных объектов	1	1	2	Опрос
17		Разбор модели по частям. Выполнение каждой части по отдельности.	1	1	2	Опрос
18		Приёмы соединения частей модели: точечное склеивание, полное склеивание частей модели. Практическая работа «Ажурный зонтик»	1	1	2	Опрос
19		Практическая работа «Подставка для ручек»	1	1	2	Анализ творческих работ
20		Практическая работа «Велосипед»	0	2	2	Анализ творческих работ
21		Практическая работа «Ракета»	0	2	2	Анализ творческих работ
22		Создание объемной игрушки, состоящей из развертки. Изготовление развертки по теме «Здания и сооружения»	1	1	2	Опрос
23		Практическая работа «Дом»	0,5	1,5	2	Анализ творческих работ
24		Практическая работа «Качели»	0,5	1,5	2	Анализ творческих работ
25		Изготовление развертки по теме	1	1	2	Опрос

		«Летающие объекты»				
26		Практическая работа «Самолет»	0,5	1,5	2	Анализ творческих работ
27		Практическая работа «Самолет»	0	2	2	Анализ творческих работ
28		Изготовление развертки по теме «Наземные транспортные средства»	1	1	2	Опрос
29		Практическая работа «Автомобиль»	0,5	1,5	2	Анализ творческих работ
30		Практическая работа «Автомобиль»	0	2	2	Анализ творческих работ
31		Изготовление развертки по теме «Объемные фигуры»	1	1	2	Опрос
32		Практическая работа «Пирамида»	0	2	2	Анализ творческих работ
33		Практическая работа «Пирамида»	0	2	2	Анализ творческих работ
<b>Творческие проекты</b>						
34		Защита творческих работ. Алгоритм действий. Изготовление работ по выбранным идеям	1	1	2	Анализ творческих работ
35		Изготовление работ по выбранным идеям. Обсуждение результатов.	0	2	2	Анализ творческих работ
<b>Итоговое занятие</b>						
36		Обсуждение результатов и достижений. Просмотр и оценка работ, подведение итогов	0	2	2	Зачет
		<b>Итого</b>	<b>22</b>	<b>50</b>	<b>72</b>	

