

**Комитет образования города Курска**  
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**«Средняя общеобразовательная школа № 60 имени героев Курской битвы»**

Принята на заседании  
методического (педагогического) совета  
от «30» 05 23 г.  
Протокол № 7

Утверждаю  
Директор МБОУ «СОШ № 60 им.  
героев Курской битвы»

\_\_\_\_\_/Чурилова О.Л./



Приказ от «31» 05 23 г.

№ 423

М.П.:

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**  
**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

технической направленности

**«Объемное моделирование 3D ручкой»**

(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 7-9 лет

Срок реализации: 36 часов

Автор-составитель:  
Власова Ольга Вячеславна  
педагог дополнительного  
образования ЦСО «IT-КУБ»

г. Курск, 2023 г.

## Оглавление

<b>1.</b>	<b>Комплекс основных характеристик Программы.....</b>	<b>3</b>
1.1.	Пояснительная записка.....	3
1.2.	Цели и задачи Программы.....	6
1.3.	Планируемые результаты Программы.....	7
1.4.	Содержание Программы.....	8
<b>2.</b>	<b>Комплекс организационно-педагогических условий.....</b>	<b>12</b>
2.1.	Календарный учебный график.....	12
2.2.	Оценочные материалы.....	12
2.3.	Формы аттестации.....	12
2.4.	Методические материалы.....	13
2.5.	Условия реализации Программы.....	14
<b>3.</b>	<b>Рабочая программа воспитания.....</b>	<b>14</b>
<b>4.</b>	<b>Список литературы.....</b>	<b>17</b>
<b>5.</b>	<b>Приложение.....</b>	<b>19</b>

## **1. Комплекс основных характеристик Программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами в сфере дополнительного образования:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ (ред. от 05.12.2022) «Об образовании в Российской Федерации»;

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.);

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 02.02.2021) "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей";

Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 N 70226);

Приказ Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 N 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 № 66403);

Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 N АК-2563/05 "О методических рекомендациях" (вместе с "Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ");

Постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20

«Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242);

Закон Курской области от 09.12.2013 № 121-ЗКО (ред. от 07.10.2022) «Об образовании в Курской области»;

Приказ Министерства образования и науки Курской области от 17.01.2023 №1-54 «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеобразовательных программ»;

Устав МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 60 имени героев Курской битвы» с изменениями, утвержден приказом комитета образования г. Курска от 30.04.2020 г. №92;

Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе (утверждено приказом от 06.05.2022 г. №251);

Положение о промежуточной аттестации учащихся в МБОУ «СОШ №60 им. героев Курской битвы» (утверждено приказом от 06.05.2022 г. №251).

### **Направленность Программы**

Техническая.

### **Актуальность программы**

Работа с 3D – одно из самых популярных направлений, причём занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры.

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 3Dмоделирования призвано способствовать

приобретению соответствующих навыков. Данный курс посвящён изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки.

### **Отличительные особенности**

Программа ориентирована на формирование и систематизацию знаний и умений по курсу 3D-моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала курса, готовят обучающихся к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и технического творчества, где с одной стороны, призван развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения, а с другой – предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной или производственной деятельности.

### **Уровень**

Стартовый.

### **Адресат Программы**

Программа адресована учащимся младшего школьного возраста (7-9 лет).

Младший школьный возраст (7-9 лет). Развитие психики детей этого возраста осуществляется главным образом на основе ведущей деятельности — учения. Учение для младшего школьника выступает как важная общественная деятельность, которая носит коммуникативный характер. В процессе учебной деятельности младший школьник не только усваивает знания, умения и навыки, но и учится ставить перед собой учебные задачи (цели), находить способы усвоения и применения знаний, контролировать и оценивать свои действия. Новообразованием младшего школьного возраста являются произвольность психических явлений, внутренний план действий, рефлексия. Дети в этом возрасте очень подвижны, полны энергии, обожают игры.

Минимальное количество человек в группе – 10, максимальное – 15.

### **Объём и срок освоения Программы**

Программа «Объемное моделирование 3D ручкой» рассчитана на 1 год обучения. Количество часов на год обучения – 36 часов.

## Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю, 1 академический час. Продолжительность одного академического часа – 45 минут.

Формы обучения: очная в учреждении (групповая, индивидуальная); заочная (дистанционное обучение в условиях отмены очных занятий при проведении санитарно-эпидемиологических мероприятий) в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

Формы организации образовательного процесса: разновозрастные группы.

Форма реализации Программы: традиционная (реализуется в рамках учреждения).

### 1.2. Цели и задачи Программы

**Цель:** формирование и развитие у обучающихся основных навыков по трёхмерному моделированию.

Для реализации цели программы предполагается решение следующих педагогических задач:

#### **Образовательно-предметные:**

- способствовать формированию умения обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- способствовать реализации межпредметных связей по информатике, геометрии и рисованию.
- формировать понятие трёхмерного моделирования;
- учить ориентироваться в трёхмерном пространстве, модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы, объединять созданные объекты в функциональные группы, создавать простые трёхмерные модели.

#### **Развивающие:**

- Развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения;
- развивать мелкую моторику;

- развивать логическое мышление.

#### **Воспитательные:**

- Способствовать развитию умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- Способствовать воспитанию настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

### **1.3. Планируемые результаты Программы**

#### **Образовательно-предметные результаты**

##### ***Учащиеся должны знать:***

- понятие трёхмерного моделирования;
- возможности построения трёхмерной модели;
- названия основных материалов и инструментов.

##### ***Учащиеся должны уметь:***

- ориентироваться в трёхмерном пространстве;
- модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трёхмерные модели.

#### **Метапредметные результаты**

##### ***Регулятивные УУД:***

- 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 УУД:***

- 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 УУД:***

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

**Личностные результаты**

- готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации;
- готовность к выбору направления профильного образования с учётом устойчивых познавательных интересов;
- освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

**1.4. Содержание Программы**

**Учебный план**

Таблица 1

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Знакомство с 3D ручкой</b>		<b>5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>Тест</b>
1	Вводное занятие. История создания 3D ручки. Конструкция, основные элементы устройства Инструктаж по технике безопасности.		0,5	0,5	
2	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме		0,5	0,5	
3	Простое моделирование. Тренировка рисования ручкой на плоскости. Выполнение линий разных видов		0,5	0,5	
4	Создание плоской фигуры по трафарету «Брелочки»		0,5	0,5	
5	Создание плоской фигуры по трафарету «Магнитик»		0,5	0,5	
<b>Раздел 2. Я моделирую</b>		<b>12</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>Практика</b>



6	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»		0,5	0,5	
7	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»			1	
8	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Женские украшения»		0,5	0,5	
9	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Женские украшения»			1	
10	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»		0,5	0,5	
11	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»			1	
12	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»			1	
13	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»			1	
14	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Оправа для очков»		0,5	0,5	
15	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Оправа для очков»			1	
16	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Шкатулка»		0,5	0,5	
17	Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Цветы»		0,5	0,5	
<b>Раздел 3. Я создаю</b>		<b>9</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>Практика</b>
18	Создание сложных 3D моделей. Велосипед		0,5	0,5	
19	Создание сложных 3D моделей. «Ажурный зонтик»		0,5	0,5	
20	Создание сложных 3D моделей. «Морской еж»		0,5	0,5	
21	Создание объемной игрушки, состоящей из развертки		0,5	0,5	
22	Создание объемной игрушки, состоящей из развертки			1	
23	Практическая работа. «Качели»			1	
24	Практическая работа. «Эйфелева башня»			1	
25	Практическая работа. «Дерево»			1	

26	Практическая работа. «Самолет»			1	
<b>Раздел 4. Творческая мастерская</b>		<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>Практика</b>
27	Создание и защита проекта «В мире сказок»		0,5	0,5	
28	Создание и защита проекта «В мире сказок»			1	
29	Создание и защита проекта. «Любимые мультяшки»		0,5	0,5	
30	Создание и защита проекта. «Любимые мультяшки»			1	
31	Создание и защита проекта. «Кукольная мебель»		0,5	0,5	
32	Создание и защита проекта. «Кукольная мебель»			1	
33	Рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору обучающегося		0,5	0,5	<b>Проект</b>
34	Рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору обучающегося			1	<b>Проект</b>
35	Рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору обучающегося			1	<b>Проект</b>
36	Рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору обучающегося. Выставка работ. Подведение итогов			1	<b>Проект</b>
<b>Итого часов</b>		<b>36</b>	<b>9,5</b>	<b>26,5</b>	

### Содержание учебного плана

#### 1. Знакомство с 3D ручкой

*Теория:* История создания 3D ручки. Конструкция, основные элементы устройства. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с тематическими разделами программы и планом работы объединения на год. Инструктаж по технике безопасности. Организационные вопросы. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме.

*Практика:*

- 1) Тренировка рисования ручкой на плоскости. Выполнение линий разных видов;
- 2) Способы заполнения межлинейного пространства;
- 3) Создание плоской фигуры по трафарету «Брелочки, магнитики».

#### 2. Я моделирую

*Практика:*

- 1) Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые» для декора картин (стрекозы, бабочки, божья коровка, паучок);
- 2) Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Женские украшения» (браслеты, колье, кулон);
- 3) Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения» (игрушки-подвески на елку, декор окон снежинками);
- 4) Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Оправа для очков»;
- 5) Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Цветы»;
- 6) Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Шкатулка».

**3. Я создаю**

*Теория:* Создание трёхмерных объектов.

*Практика:* 1) «Велосипед» 2) «Ажурный зонтик» 3) Игрушка «Морской еж» 4) Создание объёмной игрушки, состоящей из развертки 5) «Качели» 6) «Эйфелева башня» 7) «Самолет» 8) «Дерево»

**4. Творческая мастерская**

*Теория:* Просмотр творческих работ обучающихся, сделанных в течение года. Устранение дефектов: исправления, замаскировка, доделывание в работах. Ремонт сломанных 3D изделий – действие по принципу «дефект в эффект». Оформление работ. Экетки. Подготовка лучших работ к выставке, к конкурсам.

*Практика:*

- 1) Создание и защита проекта «В мире сказок»
- 2) Создание и защита проекта. «Любимые мультяшки»
- 3) Создание и защита проекта. «Кукольная мебель»
- 5) Рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору обучающегося.

## 2. Комплекс организационно – педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

Таблица 2

№ п / п	Год обучения, номер группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1.	1	Сентябрь 2023	Май 2024	36	36	36	очно	4.11, 1.01-9.01, 23.02, 8.03, 1.05, 9.05	25.12-30.12

### 2.2. Оценочные материалы

Для проверки и оценки освоения теории и практики на каждом уровне обучения используются следующие пакеты диагностических методик.

Теория: перечень вопросов и заданий к опросам, тестированию, викторинам.

Практика: результаты проектной деятельности, выставки творческих работ.

Формы отслеживания, фиксации, предъявления и демонстрации результатов:

- аудио-, видеозапись, грамота (диплом), свидетельство (сертификат), аналитический материал по итогам проведения диагностика, маршрутный лист, материал анкетирования и тестирования, портфолио, протокол соревнований, выставка, демонстрация моделей, защита творческих работ, конкурс, концерт, научно-практическая конференция, олимпиада, отчет итоговый, слет, фестиваль и др.

### 2.3. Формы аттестации

Для отслеживания результативности по Программе проводятся:

- **входной контроль** – оценка стартового уровня образовательных возможностей при поступлении в объединение или осваивающих программу 2-го и последующих лет обучения;

- **текущий** – оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств, осуществляется на занятиях в течении всего учебного года;

- **промежуточный** – оценка уровня и качества освоения обучающимися по итогам раздела, темы или в конце определенного периода обучения.

- **итоговый** – оценка уровня и качества освоения по завершению учебного года ил всего периода обучения.

## 2.4 Методические материалы

Таблица 3

№ п/п	Название раздела, тема	Дидактические и методические материалы
1.	Знакомство с 3D ручкой	3D ручка Материалы пластик PLA, PLS Трафареты (шаблоны), развертки Ножницы Простой карандаш, ластик Компьютер, интерактивная доска
2.	Я моделирую	3D ручка Материалы пластик PLA, PLS Трафареты (шаблоны), развертки Ножницы Простой карандаш, ластик Компьютер, интерактивная доска
3.	Я создаю	3D ручка Материалы пластик PLA, PLS Трафареты (шаблоны), развертки Ножницы Простой карандаш, ластик Компьютер, интерактивная доска
4.	Творческая мастерская	3D ручка Материалы пластик PLA, PLS Трафареты (шаблоны), развертки Ножницы Простой карандаш, ластик Компьютер, интерактивная доска

## 2.5 Условия реализации Программы

### Материально-технические условия

Кабинет. Для занятий требуется просторное светлое помещение, отвечающее санитарно-эпидемиологическим требованиям к учреждениям дополнительного образования (СанПиН 2.4.4 3172-14). Помещение должно быть сухое, с естественным доступом воздуха, легко проветриваемое, с достаточным дневным и искусственным освещением.

Оборудование: столы и стулья ученические, проектор с проекционным экраном, пульт для дистанционного переключения слайдов, классная доска, ноутбуки с мышкой и доступом к сети Интернет.

Инструменты и приспособления: карандаши простые и цветные, цветные ручки, Трафареты (шаблоны), развертки, ножницы, ластик

Материалы: 3D ручка, Материалы пластик PLA, PLS

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования.

## 3. Рабочая программа воспитания

**Цель:** формирование ценностных ориентиров учащихся, формирование общей культуры личности, создание условий для саморазвития и самореализации личности.

### **Задачи:**

- помочь сформировать позитивное отношение к окружающему миру, найти свое место в этом мире, научиться определять и проявлять активную жизненную позицию;

- привить стремление к проявлению высоких нравственных качеств, таких, как уважение человека к человеку, вежливость, бережное отношение к чести и достоинству личности, отзывчивость, ответственность, любовь ко всему живому;

- приобщить детей и подростков к активной творческой деятельности, связанной с освоением различных культурных ценностей — воспитать сознательное отношение к труду, к выбору ценностей, пробудить интерес к профессиональной самоориентации, к художественному творчеству, к физкультуре и спорту;

- нейтрализовать (предотвратить) негативное воздействие социума;

- развивать творческий потенциал.

**Направления деятельности:**

- духовно-нравственное;
- культура безопасности жизнедеятельности;
- здоровьесберегающее;

**Формы:** праздник, соревнование, конкурсно-развлекательные программы, беседа.

**Методы воспитания:** поощрение, поддержка, стимулирование, коллективное мнение, положительная мотивация, создание ситуации успеха.

**Технологии:**

- Технология социально-образовательного проекта
- Педагогическая поддержка;
- Игровые технологии

**Диагностика результатов воспитательной деятельности**

Периодичность	Качества личности учащихся	Методы (методики)	Кто проводит	Итоговые документы
2 раза в год (октябрь, апрель-май)	уровень нравственной воспитанности (отношение к умственному труду, трудолюбие, любознательность, самодисциплина)	Методика М.И. Шиловой	Совместно педагог-психолог и педагог	заключение
	самооценка	Методика Дембо-Рубинштейн в модификации А.М. Прихожан	Педагог-психолог	заклучение
	нравственные ориентации	Методика «Закончи предложения»	Педагог - психолог	заклучение
2 раза в год	Уровень развития конструкторского мышления	Наблюдение, практика	педагог	протокол

**Планируемые результаты:**

- Культура организации своей деятельности;
- Адекватность восприятия оценки своей деятельности и ее результатов;

- Коллективная ответственность;
- Умение взаимодействовать с другими членами коллектива;
- Толерантность;
- Активность и желание участвовать в делах детского коллектива;
- Стремление к самореализации социально адекватными способами;
- Соблюдение нравственно-этических норм (правил этикета, общей культуры речи, культуры внешнего вида)

### Календарный план воспитательной работы на 2023-2024 учебный год

#### 1. Воспитательные мероприятия в объединении

Сроки	Название мероприятия	Форма	Место проведения, участники	Ответственный
сентябрь	Знакомьтесь – это мы!	Мастер-класс	ЦЗО IT-Cube. Курск	педагог
декабрь	Инженеры будущего	Выставка работ	ЦЗО IT-Cube. Курск	педагог
май	Хочу все знать!	Защита проектов	ЦЗО IT-Cube. Курск	педагог

#### 2. Участие учащихся в воспитательных мероприятиях учреждения

Сроки	Название мероприятия	Форма участия	Место проведения, участники	Ответственный
декабрь	«Нам с IT по пути»	Очно	ЦЗО IT-Cube. Курск	Педагоги, педагоги-организаторы
апрель	Творческий конкурс патриотической направленности «История великой победы в цифре: реликвия моей семьи»	Дистанционно	ЦЗО IT-Cube. Курск	Педагоги, педагоги-организаторы
май	Региональный фестиваль научно-технического творчества «Мастер IT 2024»	Очно	ЦЗО IT-Cube. Курск	Педагоги, педагоги-организаторы

#### 3. Участие учащихся в городских воспитательных программах

Сроки	Название программы, мероприятия	Форма участия	Место проведения	Ответственный
февраль	Муниципальный фестиваль творчества «IT – Фест 46»	очно	ЦЗО IT-Cube. Курск	педагоги

#### 4. Участие учащихся в жизни социума



Сроки	Название мероприятия (программы)	Форма участия	Место проведения участники	Ответственный
май	Всероссийская акция «Бессмертный полк»	дистанционно	ДДТ	педагог

#### 5. Участие в Интернет-мероприятиях

Сроки	Название мероприятия	Форма участия	Место проведения	Ответственный
В теч. года	Высшая школа делового администрирования	Конкурсные мероприятия	<a href="https://vk.com/graduate.school">https://vk.com/graduate.school</a>	педагог

#### 6. Работа с родителями

Сроки	Название мероприятия	Форма проведения	Место проведения	Ответственный
август-сентябрь	«Мы вместе»	Родительское собрание	ЦЦО IT-Cube. Курск	педагог
май	«Наше мастерство»	Выставка работ для родителей	ЦЦО IT-Cube. Курск	педагог

## 4. Список литературы

### РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

1. Аверьянова Т. А., Ромашевская Д. С. Развитие художественно-конструкторских способностей обучающихся при помощи печатающей 3D ручки //Творческое пространство образования. – 2018. – С. 72-76.
2. Андронникова Ю. В., Недбайло М. Ю. Современный гаджет 3D-ручка //ББК 74.04 (2Рос) И 74. – С. 21.
3. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - СПб.: Питер, 2013.- 304 с.
4. Ганин Р. А. 3D ручка на уроках технологии //Современное технологическое образование: проблемы и решения. – 2019. – С. 71-73.
5. Шумилова Н. А. Развитие объемно-пространственного мышления детей с помощью 3D ручки //Техническое творчество молодежи. – 2018. – №. 4. – С. 30-33.

### ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ,

### РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ПЕДАГОГАМ И УЧАЩИМСЯ

1. 3D ручка что это такое и как она работает? [Электронный ресурс], режим доступа: <http://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/> , без регистрации – Дата обновления: 31.08.2021 г.- Текст HTML - Заглавие с экрана;

2. Инструкция по эксплуатации 3D-ручки [Электронный ресурс], режим доступа: <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf> , без регистрации – Дата обновления: 31.08.2021 г.- Текст HTML - Заглавие с экрана;

3. История 3D-ручки [Электронный ресурс], режим доступа: <https://3d4u.com.ua/ru/blog/post/53-istoriya-3d-ruchki> , без регистрации – Дата обновления: 31.08.2021 г.- Текст HTML - Заглавие с экрана.

4. Что такое 3D-моделирование [Электронный ресурс], режим доступа: <https://www.zwsoft.ru/stati/cto-takoe-3d-modelirovanie> , без регистрации – Дата обновления: 31.08.2021 г.- Текст HTML - Заглавие с экрана.

## **5. Приложения**

Календарно-тематическое планирование

Таблица 5

№ п/п	Дата план	Дата факт	Тема занятия	Кол-во часов	Форма / тип занятия	Место проведения	Форма контроля
1			Вводное занятие. История создания 3D ручки. Конструкция, основные элементы устройства Инструктаж по технике безопасности.	1	Вводное	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Тест
2			Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме	1	Лекция/подача нового материала	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Тест
3			Простое моделирование Тренировка рисования ручкой на плоскости. Выполнение линий разных видов	1	Лекция/подача нового материала	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Тест
4			Создание плоской фигуры по трафарету «Брелочки»	1	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Тест
5			Создание плоской фигуры по трафарету «Магнитик»	1	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Тест
6			Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»	1	Лекция/подача нового материала	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика

7			Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые»	1	Практика/ закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
8			Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Женские украшения»	1	Лекция/ подача нового материала	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
9			Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Женские украшения»	1	Практика/ закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
10			Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»	1	Лекция/ подача нового материала	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
11			Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»	1	Практика/ закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
12			Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»	1	Практика/ закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика

13			Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Новогодние украшения»	1	Практика/ закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
14			Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Оправа для очков»	1	Лекция/ подача нового материала	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
15			Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Оправа для очков»	1	Практика/ закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
16			Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Шкатулка»	1	Практика/ закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
17			Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Цветы»	1	Практика/ закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
18			Создание сложных моделей. 3D Велосипед	1	Практика/ закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
19			Создание сложных моделей. 3D «Ажурный зонтик»	1	Практика/ закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика

20			Создание сложных моделей. «Морской еж» 3D	1	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
21			Создание объемной игрушки, состоящей из развертки	1	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
22			Создание объемной игрушки, состоящей из развертки	1	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
23			Практическая работа. «Качели»	1	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
24			Практическая работа. «Эйфелева башня»	1	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
25			Практическая работа. «Дерево»	1	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
26			Практическая работа. «Самолет»	1	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
27			Создание и защита проекта «В мире сказок»	1	Лекция/подача нового материала	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
28			Создание и защита проекта «В мире сказок»	1	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
29			Создание и защита проекта. «Любимые мультяшки»	1	Лекция/подача нового материала	ЦЗО «IT-Cube», 410 каб.	Практика

30			Создание и защита проекта. «Любимые мультяшки»	1	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
31			Создание и защита проекта. «Кукольная мебель»	1	Лекция/подача нового материала	ЦО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
32			Создание и защита проекта. «Кукольная мебель»	1	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦО «IT-Cube», 410 каб.	Практика
33			Рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору обучающегося	1	Лекция/подача нового материала	ЦО «IT-Cube», 410 каб.	Проект
34			Рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору обучающегося	1	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦО «IT-Cube», 410 каб.	Проект
35			Рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору обучающегося	1	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦО «IT-Cube», 410 каб.	Проект
36			Рисование трехмерного объекта на свободную тему по выбору обучающегося. Выставка работ. Подведение итогов	1	Практика/закрепление знаний, умений и навыков	ЦО «IT-Cube», 410 каб.	Проект