

Муниципальное казённое учреждение  
«Управление образования» Октябрьского муниципального округа

**Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
«Центр детского творчества Октябрьского муниципального округа»**

Рассмотрена  
методическим объединением  
ПДО МБУ ДО ЦДТ  
от 30.05.2024г.  
Протокол № 4

Принята на заседании  
педагогического совета  
МБУ ДО ЦДТ  
от 07.06.2024г.  
Протокол № 4

Утверждаю  
Директор МБУ ДО ЦДТ  
Корюкина А.В.  
Приказ  
от «24» 06 2024 г.



## 3D Моделирование

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

Возраст учащихся: 13-14 лет

Срок реализации: 1 год

Евмененко Александр Викторович  
Педагог дополнительного образования

Покровка  
2024 г.

## **Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

### **1.1 Пояснительная записка**

Программа создана как программа ранней профориентации и основа профессиональной подготовки и состязаний детей и подростков в профессиональном мастерстве по компетенции «Прототипирование и лазерной технологии». Компетенции основаны на процессе изготовления прототипов (опытных образцов) отдельных деталей, узлов изделий или непосредственно изделий, включая, в ряде случаев, также проектирование и отладку управляющих схем, при необходимости – написание управляющих программ. Могут широко применяться как технологии цифрового производства (3D-печать, лазерные гравировка и резьба), так и осуществляемые вручную технологические процессы, такие, например, как литьё (с предшествующим ему созданием форм для отливок на станках с ЧПУ), создание композитных материалов. В ряде случаев также может быть целесообразно создание виртуальной модели разрабатываемого устройства. Прототипирование, является промежуточным этапом между проектированием и серийным изготовлением изделия, может выступать как контроль качества проектирования, позволяя избежать возможных ошибок и минимизировать связанные с их возникновением расходы. В сферу профессиональных обязанностей высококвалифицированного специалиста входят навыки прямого и обратного проектирования, подготовки заданий для цифрового производства. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3д моделирование» предназначена для детей, желающих изучить способов и технологий моделирования трехмерных объектов.

**Направленность программы:** техническая.

**Язык реализации программы:** государственный язык РФ - русский.

**Уровень освоения программы:** стартовый

**Отличительные особенности программы**

Представляемая программа имеет существенный ряд отличий от существующих аналогичных программ. Программа предполагает не только

обучение «черчению» или освоению Tinkercard, а именно использованию этих знаний как инструмента при решении задач различной сложности. Изучение программ Tinkercard и черчения позволит решать более сложные инженерные задачи и применять полученные знания в других объединениях отдела техники («Прикладная механика в картинге», «Авиамоделирование», «Робототехника») или в различных областях деятельности обучающегося.

Отличительная особенность данной программы состоит в одновременном изучении как основных теоретических, так и практических аспектов, что обеспечивает глубокое понимание инженерно-производственного процесса в целом. Во время прохождения программы, обучающиеся получают знания, умения и навыки, которые в дальнейшем позволят им самим планировать и осуществлять трудовую деятельность. Программа направлена на воспитание современных детей как творчески активных и технически грамотных начинающих инженеров, способствует возрождению интереса молодежи к технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

Программа лично - ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность.

**Адресат программы:** обучающиеся 13-14 лет Октябрьского муниципального округа.

### **Особенности организации образовательного процесса**

#### Условия набора и формирования групп

Приём детей в группу носит добровольный характер, осуществляется на основе наличия интересов и мотивации к изучению данной предметной области. Обучение производится в группе, составленной по социально - психологическим и физиологическим критериям. Для организации работы объединения формируются группы из 9 человек.

Формы обучения – очная

### Режим занятий

Занятия проводятся: 1 раз в неделю;

Продолжительность занятия – 2 академических часа.

1 академический час – 40 мин

### Продолжительность образовательного процесса

Общее количество учебных часов в год – 72 часа

Срок реализации программы – один год.

## **1.2 Цель и задачи программы**

**Цель программы:** формирование начальных знаний в области 3д-моделирования у обучающихся 14-17 лет Октябрьского муниципального округа посредством проектирования.

### **Задачи программы:**

#### **Воспитательные:**

1. Формировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата.
2. Формировать навыки самостоятельной и коллективной работы.
3. Формировать навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

#### **Развивающие:**

1. Развивать творческий потенциал обучающихся, пространственное воображение и изобретательность.
2. Развивать логическое и инженерное мышления
3. Содействовать профессиональному самоопределению.

#### **Обучающие:**

1. Сформировать представление обучающихся о комплексе базовых технологий, применяемых при моделировании.
2. Сформировать начальные сведения о процессе анимации трехмерных моделей, используя платформу Tinkercad.
3. Обучить навыкам и умениям в области конструирования и инженерного

черчения, эффективного использования систем.

4. Обучить создания простых трехмерных, анимированных объектов.

5. Обучить созданию сложных трехмерных объектов и навыку трехмерной печати на 3D принтере.

### 1.3 Содержание программы

#### Учебный план

№ п/п	Название раздела/темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	4	2	2	Устный опрос, тест
2.	Технология 2D моделирование	10	2	8	Зачет
3.	Технология 3D моделирование	15	5	10	Тест
4.	3D печать	25	10	15	Самостоятельная работа
5.	Создание авторских моделей и их печать	16	2	14	Выполнение практических заданий
6.	Итоговое занятие. Защита проектов	2	-	2	Защита проекта
	Итого	72	21	51	

#### Содержание учебного плана

##### Раздел 1: Вводное занятие.

Теория: Техника безопасности. История развития технологий печати;  
Практика: Формирования объемных моделей. Программные средства для работы с 3D моделями.

Практика: Формирования объемных моделей. Программные средства для работы с 3D моделями.

##### Раздел 2: Технология 2D моделирование

Теория: Введение в программу «Coreldraw». Обзор 2D графики, программ. Создание чертежей из кривых. Основы векторной графики, конвертирование

форматов.

Практика: Практические работы: «Введение в программу Coreldraw. Рабочее окно Coreldraw », «Основы работы с объектами», «Создание чертежей из кривых», «Методы упорядочения и объединения объектов»

### **Раздел 3: Технология 3D моделирование**

Теория: 3D-моделирование. Современные возможности. Введение в трехмерную графику. Среда Tinkercad и ее интерфейс. Создания простых форм и манипуляция с ними. Методы и способы использования инструментов среды Tinkercad в ходе проектирования. Преобразование объектов.

Практика: Практические работы: «Рисование в среде Tinkercad. Инструменты Sweep и Extrude», «Инструмент Loft+Shell+обработка кромок. Инструмент Revolve», «Создание простых форм и манипуляции с объектами», «Инструмент Snap», «Инструмент Split Face и Split Solid. Инструмент Pattern», «Создание 3 д моделей».

### **Раздел 4: 3D печать**

Теория: Преобразование трехмерной модели в G-код. Подготовка к печати. 3D-принтер. Техника безопасности. Подготовка к 3d- печати. Методы и способы печати в ходе проектирования.

Практика: Практические работы: «Программа «Cura». Элементы интерфейса», «Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие», «Преобразование трехмерной модели в G-код. Подготовка к печати», «Печать готовых моделей на 3 д принтере».

### **Раздел 5: Создание авторских моделей и их печать**

Теория: Печать и доработка проектов.

Практика: Практические работы: «Эскиз авторской модели», «Перемещение и масштабирование авторской модели», «Поворот, растяжение-сжатие авторской модели», «Подготовка к печати созданной модели», «Печать авторской модели»

### **Раздел 6: Итоговое занятие. Защита проекта.**

Практика: Самостоятельный проект на выбранную тему. Создание эскиза, определение актуальности, целей и задач проекта. Работа над моделью.

Теоретическое обоснование выбора программы и способа построения модели.  
Презентация проекта.

#### **1.4. Планируемые результаты**

##### **Личностные результаты:**

1. Обучающиеся получают необходимые навыки для организации самостоятельной работы;
2. У обучающихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов

##### **Метапредметные результаты:**

1. У обучающихся будут развиты навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;
2. У обучающихся будет развито образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел.
3. Обучающиеся получат возможность в профориентации.

##### **Предметные результаты:**

1. У обучающихся будет сформировано представление о комплексе базовых технологий, применяемых при моделировании.
2. Обучающийся будет иметь начальные знания о процессе анимации трехмерных моделей, используя платформу Tinkercad.
3. Обучающиеся будут иметь навыки и умения работы в области конструирования и инженерного черчения, эффективного использования систем.
4. Обучающиеся будут владеть навыками создания простых и сложных трехмерных объектов и трехмерной печати на 3D принтере.

## **Раздел № 2 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **2.1 Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение**

Занятия по данной программе проводятся в просторном, хорошо освещенном

помещении, которое отвечает всем установленным санитарно-гигиеническим требованиям.

Кабинет рассчитан на 9 посадочных мест (9 ученических столов и 9 компьютерных кресел).

Кабинет оборудован:

1. Медиапроектором,
2. Компьютерами
3. Экраном
4. Акустической системой.

**Техническое обеспечение:**

1. Интернет.
2. Ноутбук ГРАВИТОН Н15И-К2.
3. Мышь
4. Учебная модульная станция Dobot MOOZ 2Plus

Учебная модульная станция обеспечивает возможность изучения не менее трех технологий производства изделий и обработки материалов, а также прототипирования изделий.

Учебная модульная станция имеет следующий состав и характеристики:

1. Материал конструкции: алюминий
2. Количество направляющих: не менее 4 шт.
3. Набор интерфейсов: - Ethernet не менее 5 шт.
4. USB не менее 2 шт.
5. MicroSD
6. Модуль беспроводной связи Wi-Fi
7. Платформа для 3D- печати магнитная гибкая
8. Сменный модуль 3D-печати
9. Технология 3D-печати: FDM или FFF

**Материалы:**

1. PLA пластик для 3D принтера, цвет белый;
2. PLA HP U3print 1,75мм 1 кг;

3. PLA пластик для 3D принтера, цвет серый;
4. PLA HP U3print 1,75мм 1 кг;
5. PLA пластик для 3D принтера, цвет синий;
6. PLA HP U3print 1,75мм 1 кг;
7. PLA пластик для 3D принтера, цвет салатовый;
8. PLA HP U3print 1,75мм 1 кг;
9. PLA пластик для 3D принтера, цвет оранжевый;
10. PLA HP U3print 1,75мм 1 кг;
11. PLA пластик для 3D принтера, цвет красный;
12. PLA HP U3print 1,75мм 1 кг;
13. PLA пластик для 3D принтера, цвет фиолетовый;
14. Фотополимер Fun To Do Snow White, белый (1 л);

**Средства индивидуальной защиты:**

1. Респираторы, 15 шт.;
2. Антистатический укороченный халат VA Unisex (синий (56/170));
3. Перчатки х/б 5-ти ниточные с ПВХ (графит);

В рамках реализации программы предусматривается материально-техническое обеспечение, достаточное для соблюдения условий реализации программы и достижения заявленных результатов освоения общеобразовательной общеразвивающей программы.

**Учебно- методическое и информационное обеспечение.**

Программа разработана с учётом специфики образовательного учреждения на основе нормативных документов:

1. Закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;
3. Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р; Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ;
4. Постановления Главного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 Об

утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

5. Устава Учреждения, другими локальными актами.

Список литературы и источников, используемый на занятиях:

1. Копосов Д.Г. 3D-моделирование и прототипирование. Москва:, 2019
2. Бирн Дж. Цифровой свет и рендеринг. Москва: ЭКСМО, 2020
3. Серова М. Учебник-самоучитель по графическому редактору. Моделированиеи дизайн. Москва: Солон-Пресс, 2020
4. Прахов А.Б. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих. Москва: БХВ, 2019- [Электронный ресурс]  
<https://books.google.ru/books?id=ViLArLCwL-kC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false>

## 2.2. Оценочные материалы и формы аттестации

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий, промежуточная аттестация и итоговый контроль.

**Входной контроль** предполагает диагностику уровня практических навыков и умений работы на компьютере. Проводится в виде выполнения комплекса упражнений.

**Текущий контроль** предполагает оценку уровня освоения тем, и представлен в виде теста, устного опроса, решения практических задач.

**Промежуточная аттестация** предполагает оценку уровня освоения раздела программы, который включает выполнение различного вида практических работ, устный опрос, тестирование, решение проблемных задач, самостоятельная работа, зачет

**Итоговый контроль** предполагает оценку уровня и качества освоения обучающимся программы по завершению периода обучения, который проводится в виде защиты проекта (проектирование и изготовление 3D модели).

#### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов**

1. Готовая работа;
2. Журнал посещаемости;
3. Материал анкетирования и тестирования;
4. Работа над проектом.

#### **Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов**

**Тест** - это методика оценки уровня усвоения учащимися образовательной программы посредством задавания вопросов с несколькими вариантами ответов и выбора верного среди них.

**Решение проблемных задач** - это достижение поставленной в условиях задачи цели. Важной особенностью задач является то, что они определенным явным образом сформулированы или поддаются явной формулировке, даже если эта формулировка отличается от тех, которые обычно даны в учебных целях.

**Зачет** - это форма текущего или итогового контроля с целью отслеживания на различных этапах знаний, умений и навыков. Строится на сочетании индивидуальных, групповых и фронтальных форм. В ходе зачета обучающиеся выполняют индивидуальные контрольные задания (теоретические и практические) в устной или письменной форме (тестирование, анкетирование, реферат).

**Устный опрос** - это диалогический метод обучения, при котором учитель путем постановки тщательно продуманной системы вопросов подводит учеников к пониманию нового материала или проверяет усвоение ими уже изученного.

**Самостоятельная работа** - это такая работа, которая выполняется без непосредственного участия учителя, но по его заданию в специально предоставленное для этого время; при этом учащиеся сознательно стремятся достигнуть поставленной в задании цели, употребляя свои усилия и выражая в

той или иной форме результат умственных или физических действий.

**Защита проекта** - это публичная презентация деятельности обучающихся, оформленная в виде собственного 3D проекта.

### 2.3 Методические материалы

<b>Методическое и техническое обеспечение программы</b>						
<b>№ п/п (раздела)</b>	<b>Наименование темы</b>	<b>Формы занятий</b>	<b>Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса</b>	<b>Дидактические материалы</b>	<b>Техническое оснащение</b>	<b>Формы подведения итогов</b>
<b>1</b>	Вводное занятие.	Лекция, беседа, инструктаж	Объяснительно-иллюстрационный	Карточки с текстом по ТБ, инструкции по работе в сети Интернет	Компьютерный класс, проектор, интернет-фильтры	Устный опрос
<b>2</b>	Технология 2D моделирование	Лекция, беседа, практическое занятие	Объяснительно-иллюстрационный, деятельностный, репродуктивный	Презентации: «2 D графика», «Работа в программе Coreldraw », Карточки с алгоритмом работы в программе Coreldraw, практические задания с описанием. Примеры в электронном виде.	Компьютерный класс, проектор, интернет ресурсы, программа Coreldraw	Практическая работа, проверка работ, зачет, форма фиксации результатов
<b>3</b>	Технолог	Лекция,	Объясните	Карточки с	Компьютер	Практичес

	ия 3D моделирование	беседа, практическое занятие, индивидуально-групповое	льно-иллюстрационный, деятельностный, творческий поиск	описанием алгоритма работы в программе Tinkercard, Практические задания с описанием. Примеры в электронном виде, ЦОР	ерный класс, выход в Интернет, программа Tinkercard, проектор	кая работа, опрос, проверка работ, самостоятельная работа, форма фиксации результатов
<b>4</b>	3D печать	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповое	Объясните лльно-иллюстрационный, деятельностный, творческий поиск	Инструкция по работе с 3D-принтером, карточки с алгоритмом печати на 3Д-принтере	Компьютерный класс, выход в Интернет, проектор, 3D-принтер, пластик для 3D-печати	Практическая работа (создание и печать модели), опрос, проверка работ, самостоятельная работа, зачет, форма фиксации результатов
<b>5</b>	Создание авторских моделей и их печать	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая работа	Объясните лльно-иллюстрационный, деятельностный, частично-поисковый	Практические задания с описанием. Примеры в электронном виде, ЦОР	Компьютерный класс, выход в Интернет, проектор, 3D-принтер, пластик для 3D-печати	Практическая работа, опрос, проверка работ, форма фиксации результатов
<b>6</b>	Итоговое занятие. Защита проектов	Лекция, беседа, практическое	Объясните лльно-иллюстрационный,	Итоговое (конкурсное) задание	Компьютерный класс, выход в	Презентация проекта (модели), самоанали

		занятие, индивидуально-групповая работа	деятельностный, частично-поисковый, творческий, проектная деятельность		Интернет, программа Tinkercard, проектор	з, анализ
--	--	---	--	--	--	-----------

### 2.4 Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		36
Количество учебных дней		36
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	02.09.2024-28.12.2024
	2 полугодие	08.01.2025-30.05.2025
Возраст детей, лет		13-14
Продолжительность занятия, час		2
Режим занятия		1 раз\нед
Годовая учебная нагрузка, час		72

### 2.3. Календарный план воспитательной работы

№	Мероприятие	Направление деятельности	Дата проведения	Ответственный
<b>СЕНТЯБРЬ</b>				
1.	Беседа, День солидарности в борьбе с терроризмом	Обеспечение безопасности жизнедеятельности	03 сентября	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
2.	День тигра на Дальнем востоке.	Экологическое воспитание	24 сентября	Педагог-организатор. Педагоги ЦДТ

<b>3.</b>	Тематическая встреча с инспектором ГИБДД «Безопасность дорожного движения»	Профилактика правонарушений	25-29 сентября	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
<b>ОКТАБРЬ</b>				
<b>4.</b>	Конкурс рисунков, посвященный Дню гражданской обороны	Художественно-эстетическое воспитание	2 октября	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
<b>5.</b>	День Отца	Социальное воспитание	17 октября	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
<b>6.</b>	Научно-развлекательное мероприятие «Электробезопасность»	Обеспечение безопасности жизнедеятельности	20 октября	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
<b>НОЯБРЬ</b>				
<b>7.</b>	Беседа «Алкоголь и курение – враги растущего организма»	Профилактика ЗОЖ	1 ноября	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
<b>8.</b>	Викторина на тему «Качество товаров и услуг», посвященная Всемирной неделе качества.	Социальное воспитание	7-11 ноября	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
<b>9.</b>	Игровая программа, посвященная Дню матери	Духовно-нравственное воспитание	22 ноября	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
<b>ДЕКАБРЬ</b>				
<b>10.</b>	Беседа «Осторожно – СПИД», посвященная Всемирному Дню борьбы со СПИДом	Экологическое воспитание	2 декабря	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
<b>11.</b>	Интеллектуальная	Гражданско-	12 декабря	Педагог-

.	викторина «Знатоки конституции»	патриотическое воспитание		организатор, зам. директора по УВР
<b>12</b> .	Акция «Новогодние украшения своими руками»	Художественно-эстетическое воспитание	15-25 декабря	Педагог-организатор. Педагоги дополнительного образования.
<b>ЯНВАРЬ</b>				
<b>13</b> .	Беседа «Осторожно гололед» и «Оказание первой помощи при травмах».	Обеспечение безопасности жизнедеятельности	15 января	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
<b>14</b> .	Тематическая встреча с просмотром кинофильма, посвященная Дню снятия блокады Ленинграда	Гражданско-патриотическое воспитание	25 января	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
<b>ФЕВРАЛЬ</b>				
<b>15</b> .	Профилактическая беседа «Ловкие сети», посвященная Всемирному дню безопасного интернета	Социальное воспитание	14 февраля	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
<b>16</b> .	Конкурсная программа «Курс молодого бойца», посвященная Дню защитника отечества	Гражданско-патриотическое воспитание	21 февраля	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
<b>МАРТ</b>				
<b>17</b> .	Всемирный женский день	Художественно-эстетическое воспитание	1-6 марта	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
<b>18</b> .	Мероприятие, посвященное Всемирному дню	Духовно-нравственное воспитание	27 марта	Педагог-организатор, зам. директора

	театра			по УВР
<b>АПРЕЛЬ</b>				
<b>19</b> .	День космонавтики	Гражданско-патриотическое воспитание	5-10 апреля	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
<b>20</b> .	Акция «Твори добро», посвященная Весенней недели добра	Социальное воспитание	15-22 апреля	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
<b>МАЙ</b>				
<b>21</b> .	Мероприятия, посвящённые 80 годовщине победы в ВОВ.	Гражданско-патриотическое воспитание	1-9 мая	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
<b>22</b> .	Мероприятие «Кем я мечтаю стать»	Профорентация	16-20 мая	Педагог-организатор, зам. директора по УВР
<b>23</b> .	Беседы о правилах поведения на воде	Профилактика правонарушений	30 мая	Педагог-организатор, зам. директора по УВР

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альтшуллер Г. С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. Новосибирск: Изд-во «Новый формат», 2019
2. Негодаев И. А. Философия техники: уч. пособие. Ростов-на-Дону: Изд-во «Феникс», 2020
3. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: уч. пособие. СПб: Изд-во «БХВ-Петербург», 2019.
4. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. СПб: Изд-во «БХВ-Петербург», 2020.
5. Обучение TINKERCAD для чайников [Электронный ресурс] URL: <https://www.qbed.space/knowledge/blog/tinkercad-for-beginners-part-3> (дата обращения: 17.08.2023).
6. В стране аддитивных технологий. Блог о 3D моделировании, аддитивном арте и производстве [Электронный ресурс] URL: <https://www.qbed.space/knowledge> (дата обращения: 17.08.2023).
7. 3D моделирование изделий [Электронный ресурс] URL: <https://lider-3d.ru/services/3d-modelirovanie/3d-modelirovanie-izdeliy/> (дата обращения: 17.08.2023).
8. Программы для 3D моделирования и нарезки моделей. Обзор, плюсы и минусы [Электронный ресурс] URL: <https://cvetmir3d.ru/blog/poleznoe/programmy-dlya-3d-modelirovaniya-i-narezki-modeley/> (дата обращения: 17.08.2023).