

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ  
АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА «ЮНЫЙ ТЕХНИК»  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР

Принята на заседании  
педагогического совета МБОУ ДО ЦДТТ  
«Юный техник»

Протокол № 5 от 26.05.2023 г.  
26.05.2023 г.



Утверждаю:  
Директор МБОУ ДО  
ЦДТТ «Юный техник»  
Э.А. Ароянц  
Приказ № 133-у от

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«3Д Лаб»**

**Уровень программы** базовый

**Срок реализации** 1 год: 148 часов

**Возрастная категория** 7 - 14 лет

**Форма обучения:** очная

**Вид программы** модифицированная

**Программа реализуется на бюджетной основе**

**ID-номер Программы в Навигаторе: 4197**

Автор-составитель:  
Быстров Аркадий Владимирович,  
педагог дополнительного  
образования

**г. Краснодар, 2023**

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется на основании следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г № 678-р.

3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.

4. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30 ноября 2016 г. протоколом заседания президиума при Президенте РФ.

5. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018 г.

6. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

7. Приказ Министерства просвещения РФ от 15 апреля 2019 г. № 170 «Об утверждении методики расчета показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием» (с изменениями, Приказ Министерства Просвещения России наб марта 2020 года № 84).

8. Приказ Федеральной службы Государственной статистики от 18 июля 2019 г. № 410 «Об утверждении форм Федерального статистического наблюдения для организации федерального статистического наблюдения за деятельностью в сфере образования, науки, инноваций и информационных технологий».

9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

10. Постановление Главного государственного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

11. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (зарегистрирован Минюстом России 17 декабря 2021г., регистрационный № 66403).

12. Письмо Минобрнауки РФ «О направлении методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей» № ВК-1232/09 от 28апреля 2017 г.

13. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ.

14. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступает в силу с 01.03.2023 г).

15. Методические рекомендации Регионального модельного центра дополнительного образования детей «По проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» 2020г.

16. Положение о разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МБОУ ДО ЦДТТ «Юный техник».

17. Устав МБОУ ДО ЦДТТ «Юный техник».

## **1.1. Пояснительная записка**

**1.1.1. Направленность программы:** техническая.

**1.1.2. Актуальность и новизна программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3Д-Лаб» реализует техническую направленность, способствует формированию пространственного воображения, навыков чтения, построения чертежей, умения из плоских проекций вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы.

### **Новизна программы**

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является **модульной**. Состоит из трех модулей: «Введение в 3Д-технологии», «3Д-моделирование в Blender для 3Д-печати».

Данная программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала, программа определённым образом способствует раннему профессиональному самоопределению детей и подростков.

Трёхмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения. 3Д-моделирование – прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трёхмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ.

**Актуальность программы** данной программы состоит в том, что трёхмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения. 3Д-моделирование - прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трёхмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Программа Blender, на данный момент популярна среди всех пакетов трёхмерной графики тем, что это программа свободно распространяемая и с богатым инструментарием, не уступающим по своим возможностям платным редакторам. Blender возможно применять как для создания и редактирования трёхмерных объектов, так и для создания анимации, приложений.

### **1.1.3. Педагогическая целесообразность**

Данная программа позволяет осуществить:

- взаимодействие педагога с обучающимися на равных;
- использование на занятиях доступных понятий и терминов, следование принципу «от простого к сложному»;
- учет разного уровня подготовки детей, опора на имеющийся у обучающихся опыт;
- системность, последовательность и доступность излагаемого материала, изучение нового материала опирается на ранее приобретенные знания;
- приоритет практической деятельности;
- развитие в обучающихся самостоятельности, творчества и изобретательности является одним из основных приоритетов данной программы.

### **1.1.4. Отличительные особенности программы**

Отличительной особенностью данной программы является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и использованию 3D принтера для печати спроектированных моделей.

### **1.1.5. Адресат программы**

Программа рассчитана на 1 год и предназначена для работы с обучающимися 7-14 лет, интересующимися информационными технологиями (программирование, моделирование и т.д.). Программа рассчитана на 148 часов, занятия проходят два раза в неделю по два академических часа. Занятия проводятся в группах с количеством обучающихся не более 12 человек. Такое количество детей в группе является оптимальным, позволяя осуществлять индивидуальный и дифференцированный подход в процессе обучения. К занятиям допускаются все желающие и интересующиеся техническим творчеством, имеющие медицинский допуск к занятиям.

В программе предусмотрена возможность обучения детей с особыми образовательными потребностями: детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья, в случае наличия допуска врача; талантливых (одаренных, мотивированных) детей; детей, находящихся в трудной жизненной ситуации.

### **1.1.6. Уровень программы, объем и сроки реализации программы**

Уровень программы: базовый.

Программа рассчитана на полную реализацию в течение одного года. Занятия – групповые, проходят в разновозрастных группах. Срок обучения по программе - 1 год. Объем учебных часов по программе – 148. Занятия проходят два раза в неделю по 2 академических часа.

Запись на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу осуществляется через систему заявок на сайте «Навигатор дополнительного образования детей Краснодарского края» <https://p23.навигатор.дети/>.

### **1.1.7. Формы обучения**

По форме обучения программа – очная.

Формы занятий: теоретические, практические, групповые, индивидуальные занятия, практикумы по изготовлению чертежей, моделированию в программе Blender, по изготовлению трехмерных моделей, конкурсы, соревнования.

### **1.1.8. Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Программа рассчитана на 148 часов в год. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Структура двухчасового занятия соответствует санитарным требованиям - СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

### **1.1.9. Особенности организации образовательного процесса**

На занятиях используются фронтальные методы. В конце каждого занятия подводятся итоги общей и индивидуальной работы обучающихся, отмечаются успехи каждого. В начале, в середине и конце учебного года проводятся собеседование и диагностика с целью определения уровня и степени подготовки детей и освоения ими программы. При проведении занятий необходимо учитывать следующее:

- обучающиеся начинают занятия в группе в разном возрасте, приходят с разным опытом и багажом знаний и умений;
- разные физические, психические, интеллектуальные возможности;
- занятия носят добровольный характер. В связи с этим: занятия носят индивидуальный характер; время освоения каждой темы каждым из обучающихся строго индивидуально;
- порядок прохождения тем и временные рамки, указанные в плане, носят усредненный характер и получены на основе опыта работы в течение предыдущих лет.

### **1.1.10. Цель и задачи программы**

**Цель** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3Д Лаб» - формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций и интересов в области 3D-моделирования.

**Задачи:**

Обучающие:

- ✓ сформировать представление об основах 3D-моделирования;
- ✓ изучить основные принципы создания трехмерных моделей;
- ✓ научить создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;

✓ сформировать навыки составления эскизов, чтения и построения чертежей;

✓ сформировать навыки настройки параметров и режима печати, подготовки моделей (деталей) к печати.

Развивающие:

- ✓ развивать познавательный интерес, внимание, память;
- ✓ развивать пространственное мышление за счет работы с пространственными образами (преобразование этих образов из двухмерных в трехмерные и обратно, и т.д.);
- ✓ развивать логическое, абстрактное и образное мышление;
- ✓ формировать представления о возможностях и ограничениях использования технологии трехмерного моделирования;
- ✓ развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- ✓ формировать творческий подход к поставленной задаче;
- ✓ развивать социальную активность.

Воспитательные:

- ✓ воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества;
- ✓ воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- ✓ воспитывать командный дух;
- ✓ воспитывать сознательное отношение к выбору образовательных программ следующего уровня освоения трехмерного моделирования как основы при выборе инженерных профессий.

## 1.2. Учебный план

### дополнительной образовательной программы «3Д Лаб»

№	Наименование модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Введение в 3Д-технологии	40	9	31
2	3Д-моделирование в Blender для 3Д-печати	62	9	53
3	Технологии прототипирования, скульптирования	46	6	40
	<b>Итого</b>	<b>148</b>	<b>24</b>	<b>124</b>

#### 1.2.1. Учебно-тематический план 1-го года обучения Модуль 1 «Введение в 3Д-технологии» (40 часов)

№ п/п	Раздел	Кол-во часов			Форма аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Модуль I Введение в 3D-технологии</b>					
<b>1.</b>	<b>Вводное занятие.</b>	4	2	2	<b>Вводная диагностика (в начале учебного года)</b>  <b>Промежуточная (в течение учебного года)</b>
<b>2.</b>	Понятия моделирования и конструирования.	14	4	10	
<b>3.</b>	Основы работы в программе трехмерного моделирования Blender.	12	2	10	
<b>4.</b>	Создание и редактирование объектов.	10	1	9	
	<b>Итого</b>	<b>40</b>	<b>9</b>	<b>31</b>	

### Модуль 1 «Введение в 3D-технологии»

#### 1.2.1. Содержание программы 1-го года обучения

#### Модуль 1 (40 часов)

##### 1. Вводное занятие.

*Теория:* знакомство с целями и задачами программы. Правила ТБ, антитеррор. Правила работы с ПК, 3D принтером. Презентация технологии 3D-печати. Программы - слайсеры для подготовки модели к 3D-печати. Виды 3D-принтеров. Материал для печати. Виды принтеров (просмотр характеристик в Интернете) – сравнительный анализ. Принципы работы программ-слайсеров.

*Практика:* загрузка модели в программу печати 3D-принтера.

##### 2. Понятия моделирования и конструирования.

*Теория:* объемные фигуры. Трехмерные координаты. Плоскость. Объемные фигуры. Трехмерные координаты. Плоскость. Геометрические примитивы. Координатная плоскость. Объемные фигуры.

*Практика:* развертка куба. Трехмерные координаты. Построение объемных фигур по координатам.

##### 3. Основы работы в программе трехмерного моделирования Blender.

*Теория:* интерфейс программы Blender, работа с окнами видов, «Горячие клавиши» Blender, булевы операции; опции булевых модификаторов; Материалы и текстуры. Настройки опции материала. Назначение материалов. Наложение текстур. Работа с кривыми Безье

*Практика:* создание простейших текстур и кривых в Blender.

##### 4. Создание и редактирование объектов.



*Теория:* понятие объекта в 3D-Моделировании. Как формируется объект?

*Практика:* построение авторской 3Д модели на основе различных геометрических фигур с использованием фонового изображения; построение авторской 3Д модели на основе различных геометрических фигур; Построение модели «Ваза»; Построение объекта «чашка с ручкой»; построение 3Д моделей табурета, стула, стола, мебели, посуды и др. Построение 3д модели маяка; построение 3Д модели, состоящей из нескольких деталей.

### **Планируемые результаты Модуль 1 «Введение в 3D-технологии»**

Предметные:

- общие сведения об устройстве и принципе работы оборудования;
- базовые принципы использования технологий как для изготовления двухмерных, так и трехмерных моделей.

Личностные:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

Метапредметные:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему.

#### **1.2.2. Учебно-тематический план 1-го года обучения**

##### **Модуль 2 «3Д-моделирование в Blender для 3Д-печати» (62 часа)**

№ п/п	Раздел	Кол-во часов			Форма аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Модуль 2«3Д-моделирование в Blender для 3Д-печати»</b>					
1.	3Д-моделирование в Blender. Основы	20	1	19	<b>Промежуточная</b> (в течение учебного года)
2.	Понятия моделирования и конструирования. Объемные фигуры. Трехмерные	16	3	13	

	координаты. Плоскость.				
<b>3.</b>	Основные опции и «горячие клавиши» Blender.	16	3	13	
<b>4</b>	Интерфейс программы Blender.	10	2	8	
	<b>Итого</b>	<b>62</b>	<b>9</b>	<b>53</b>	

## **Модуль 2 «3Д-моделирование в Blender для 3Д-печати»**

### **1.2.3. Содержание программы 1-го года обучения**

#### **Модуль 2 «3Д-моделирование в Blender для 3Д-печати» (62 часа)**

#### **1. 3Д-моделирование в Blender. Основы.**

*Теория:* знакомство с программой Blender.

*Практика:* запуск программы, использование функционала программы, использование скрытых настроек при моделировании.

#### **2. Понятия моделирования и конструирования. Объемные фигуры. Трехмерные координаты. Плоскость.**

*Теория:* что такое моделирование и конструирование? Теоретические основы.

*Практика:* создание простейших моделей, конструирование полученных деталей в Blender.

#### **3. Основные опции и «горячие клавиши» Blender.**

*Теория:* что такое «горячие клавиши»?

*Практика:* выполнение задания с использованием «горячих клавиш» в Blender.

#### **4. Интерфейс программы Blender.**

*Теория:* что такое интерфейс? Теоретическое изучение интерфейса программы Blender.

*Практика:* выполнение задания связанного с использованием интерфейса программы Blender.

### **Планируемые результаты**

#### **Модуль 2 «3Д-моделирование в Blender для 3Д-печати»**

**Предметные:**

- основы моделирования в соответствующем ПО для последующего изготовления;

-названия, свойства и область применения используемых материалов.

Личностные:

-сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни;

-интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения

Метапредметные:

- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

-выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат.

#### 1.2.4. Учебно-тематический план 1-го года обучения

##### Модуль 3 «Технологии прототипирования, скульптирования» (46 часов)

№ п/п	Раздел	Кол-во часов			Форма аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
	<b>Модуль III Технологии прототипирования, скульптирования</b>				<b>Итоговая аттестация</b> (в конце учебного года)
<b>1</b>	Основы цифровой скульптуры	12	2	10	
<b>2</b>	Понятие прототипа.	14	2	12	
<b>3</b>	Программное обеспечение для прототипирования и скульптирования	8	2	6	
<b>4</b>	Разработка авторских цифровых скульптур и прототипов. Итоговое занятие.	14	2	12	
	<b>Итого</b>	<b>46</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	

##### Модуль 3 «Технологии прототипирования, скульптирования»

#### 1.2.5. Содержание программы 1-го года обучения

##### Модуль 3 «Технологии прототипирования, скульптирования» (42 часа)

#### 1. Основы цифровой скульптуры.

*Теория:* понятие скульптуры. Цифровизация скульптирования.

*Практика:* подбор шаблонов для цифрового скульптирования.

## **2. Понятие прототипа.**

*Теория:* что такое прототипирование? Теоретическое исследование прототипирования.

*Практика:* подбор различных шаблонов для цифрового прототипирования.

## **3. Программное обеспечение для прототипирования и скульптирования**

*Теория:* знакомство с программным обеспечением прототипирования и скульптирования.

*Практика:* выполнение практического задания связанного с использованием ПО для прототипирования и скульптирования.

## **4. Разработка авторских цифровых скульптур и прототипов.**

### **Итоговое занятие.**

*Теория:* понятие скульптуры и прототипа. Закрепление материала.

*Практика:* подготовка и презентация проекта. Подведение итогов.

## **Планируемые результаты**

### **Модуль 3 «Технологии прототипирования, скульптирования»**

#### **Предметные:**

- правила техники безопасной работы с оборудованием;
- работать с оборудованием в лаборатории под руководством педагога.

#### **Личностные:**

- развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России;
- способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции.

#### **Метапредметные:**

- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации**

### **2.1. Календарно-учебный график**

#### **Модуль 1 «Введение в 3Д-технологии» (40 часов)**

№	Дата	Тема	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
1		<b>Вводное занятие.</b> Орг. Техника безопасности.	2	Беседа	Опрос
2		Знакомство с целями и задачами программы.	2	Беседа	Наблюдение
3		<b>Понятия моделирования и конструирования.</b>	2	Комбинированное	Наблюдение
4		Правила работы и ТБ с 3Д-принтером.	2	Беседа	Наблюдение
5		Презентация технологии 3Д-печати.	2	Практика	Наблюдение
6		Принципы работы программ-слайсеров.	2	Практика	Наблюдение
7		Геометрические примитивы.	2	Комбинированное	Наблюдение
8		Объемные фигуры. Трехмерные координаты.	2	Комбинированное	Наблюдение
9		Плоскость. Объемные фигуры.	2	Комбинированное	Наблюдение
10		<b>Основы работы в программе трехмерного моделирования Blender.</b>	2	Беседа	Наблюдение
11		Развертка куба. Трехмерные координаты. Построение объемных фигур по координатам.	2	Беседа	Наблюдение
12		Образ модели.	2	Практика	Наблюдение
13		Интерфейс программы Blender.	2	Комбинированное	Наблюдение
14		«Горячие клавиши»	2	Практика	Наблюдение

		Blender, булевы операции; опции булевых модификаторов.			
15		Материалы и текстуры.	2	Практика	Наблюдение
16		<b>Создание и редактирование объектов.</b>	2	Комбинированное	Наблюдение
17		Работа с кривыми Безье	2	Практика	Наблюдение
18		Понятие кривых в Blender	2	Беседа, объяснение	Наблюдение
19		Формирование объекта.	2	Практика	Наблюдение
20		Построение авторской 3Д модели на основе различных геометрических фигур	2	Практика	Наблюдение
		<b>Итого</b>	<b>40</b>		

### Модуль 2 «3Д-моделирование в Blender для 3Д-печати» (62 часа)

№	Дата	Тема	Количество часов	Форма занятия	Форма контроля
1		<b>3Д-моделирование в Blender. Основы.</b>	2	Комбинированное	Наблюдение
2		Знакомство с программой Blender.	2	Беседа, объяснение	Наблюдение
3		Запуск программы, использование функционала программы, использование скрытых настроек при моделировании.	2	комбинированное	Наблюдение
4		Создание и редактирование	2	Комбинированное	Наблюдение

		объектов: построение 3Д модели на основе плоскости;			
5		Изображение предметов в трехмерном пространстве. Создание авторской 3Д модели на основе куба;	2	Комбинированное	Наблюдение
6		Построение 3Д модели на основе сферы.	2	Комбинированное	Наблюдение
7		Построение объемного объекта на основе плоскости;	2	Комбинированное	Наблюдение
8		Выравнивание объектов.	2	Комбинированное	Наблюдение
9		Центрирование осей координат.	2	Комбинированное	Наблюдение
10		Рассечение объекта дополнительными гранями.	2	Комбинированное	Наблюдение
11		<b>Понятия моделирования и конструирования. Объемные фигуры. Трехмерные координаты. Плоскость.</b>	2	Комбинированное	Наблюдение
12		Моделирование и ориентация в плоскостях и осях координат.	2	Практика	Наблюдение
13		Что такое моделирование и конструирование?	2	Практика	Наблюдение
14		Создание простейших моделей, конструирование полученных деталей в Blender.	2	Практика	Наблюдение
15		Построение авторской	2	Практика	Наблюдение

		модели на основе различных геометрических фигур.			
16		Использование изображения в качестве фона	2	Беседа	Наблюдение
17		Практико-ориентированное конструирование.	2	Практика	Наблюдение
18		Усложнение проекта.	2	Объяснение, практика	Наблюдение
19		<b>Основные опции и «горячие клавиши» Blender.</b>	2	Практика	Наблюдение
20		Финальная демонстрация результата моделирования и конструирования.	2	Объяснение, практика	Наблюдение
21		Обработка полученного проекта.	2	Объяснение, практика	Наблюдение
22		Что такое «горячие клавиши»?	2	Объяснение, практика	Наблюдение
23		Выполнение задания с использованием «горячих клавиш» в Blender.	2	Объяснение, практика	Наблюдение
24		Ориентация с плоскостях программы Blender.	2	Объяснение, практика	Наблюдение
25		Дополнительный функционал программы Blender.	2	Объяснение, практика	Наблюдение
26		Стороннее ПО для моделирования и конструирования в Blender.	2	Объяснение, практика	Наблюдение
27		<b>Интерфейс программы Blender.</b>	2	Объяснение, практика	Наблюдение



28		Плагины Blender	2	Объяснение, практика	Наблюдение
29		Что такое интерфейс?	2	Объяснение, практика	Наблюдение
30		Теоретическое изучение интерфейса программы Blender	2	Объяснение, практика	Наблюдение
31		Выполнение задания связанного с использованием интерфейса программы Blender	2	Объяснение, практика	Наблюдение
		<b>Итого</b>	<b>62</b>		

### Модуль 3 «Технологии прототипирования, скульптирования» (42 часа)

№	Дата	Тема	Количество часов	Форма занятия	Форма контроля
1		<b>Основы цифровой скульптуры.</b>	2	Объяснение, практика	Наблюдение
2		Понятие скульптуры.	2	Практика	Наблюдение
3		Цифровизация скульптирования.	2	Практика	Наблюдение
4		Подбор шаблонов для цифрового скульптирования.	2	Комбинированное	Наблюдение
5		Настройки опции материала.	2	Объяснение, практика	Наблюдение
6		Подбор материала для скульптирования.	2	Комбинированное	Наблюдение
7		<b>Понятие прототипа.</b>	2	Комбинированное	Наблюдение
8		Что такое прототипирование?	2	Комбинированное	Наблюдение
9		Теоретическое	2	Комбинированное	Наблюдение

		исследование прототипирования.			
10		Подбор различных шаблонов для цифрового прототипирования.	2	Комбинированное	Наблюдение
11		Построение 3D-модели скульптуры, состоящей из нескольких деталей.	2	Комбинированное	Наблюдение
12		Узловатость прототипов.	2	Комбинированное	Наблюдение
13		Знакомство с программным обеспечением прототипирования и скульптирования.	2	Комбинированное	Наблюдение
14		<b>Программное обеспечение для прототипирования и скульптирования.</b>	2	Комбинированное	Наблюдение
15		Опции и дополнительные настройки ПО для прототипирования.	2	Комбинированное	Наблюдение, результат
16		Выполнение практического задания связанного с использованием ПО для прототипирования и скульптирования.		Комбинированное	Наблюдение
17		Выполнение практического задания связанного с использованием ПО для прототипирования и скульптирования.		Комбинированное	Наблюдение
18		<b>Разработка авторских цифровых скульптур и прототипов.</b> <b>Итоговое занятие.</b>		Комбинированное	Наблюдение

19		Прототипирование проектов из реальной жизни.	2	Оформление проекта	Наблюдение
20		Цифровая обработка материала.	2	Практика	Наблюдение
21		Скульптирование по схемам.	2	Объяснение, практика	Наблюдение
22		Подготовка и презентация проекта. Подведение итогов.	2	Объяснение, практика	Наблюдение
23		Подведение итогов.	2	Объяснение, практика	Наблюдение
		<b>Итого</b>	<b>46</b>		

## 2.2. Условия реализации программы

Программа может быть реализована как на бюджетной, так и внебюджетной основе. А также в рамках программы ПФДО.

### 2.2.1. Материально-техническое обеспечение

— учебный кабинет, соответствующий санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям;

— столы, стулья, стеллажи для хранения материалов, инструментов, чертежей, методической литературы.

Оборудование:

- компьютеры;
- 3D принтеры;
- 3D сканеры;
- интерактивная доска;
- проектор;
- ЧПУ станки;
- принтер с сублимационной печатью.

Материалы:

- бумага белая формата А4;
- наборы пластика;
- инструменты для чистки рабочих элементов 3D принтера.

### Дидактический материал:

- схемы, чертежи;
- шаблоны;
- трафареты;
- фотографии.

### **2.2.2. Информационное обеспечение**

Использование печатных и технических средств массовой информации, словарей, справочников, энциклопедий позволяет обогатить педагогический, технологический инструментарий педагога; автоматизировать процессы администрирования, избавляет от рутинной работы. Применение наглядных, словесных методов обучения способствуют повышению методического; появлению нового электронного педагогического инструментария; использованию электронных учебных программ, тестов, упражнений.

### **2.2.3. Кадровое обеспечение**

Данная программа может быть реализована: педагогами дополнительного образования, имеющими среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлению дополнительной общеобразовательной программы) и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

К реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3Д Лаб» могут быть привлечены лица, обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительной общеобразовательной программы, и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения.

### **2.2.4. Формы контроля и аттестации**

Для оценки усвоения программы используются тестовые практические задания, где обучающиеся во время выполнения применяют знания, умения и навыки, полученные на занятиях, выполнить практическую работу, с применением знаний, умений и навыков. Так же как способ развития творческой активности обучающихся применяются деловые игры,

исследовательские работы, творческие задания, разработка проектов, демонстрация и защита результатов самостоятельной работы, участие в выставках.

### **2.2.5. Формы фиксации образовательных результатов**

Результативность освоения образовательной программы фиксируется с помощью фиксации в виде портфолио, участия в викторинах, олимпиадах, защиты проектов, презентаций работы.

### **2.2.6. Оценочные материалы**

Развитие инженерных навыков и навыков в области технического творчества обучающихся требует времени и взаимодействия с педагогом. Так же, как и в цикле проектирования, в котором дети должны знать, что неудача является частью процесса, оценка должна обеспечивать для них обратную связь, поясняя, что они сделали хорошо и где нужно приложить больше усилий. В проблемно-ориентированном обучении речь идет не об успехе или неудаче. Цель состоит в том, чтобы активно учиться и постоянно опираться на идеи и проверять их на практике.

При реализации данной программы, основными видами контроля успеваемости обучающихся являются:

- ✓ текущий контроль – непрерывно;
- ✓ промежуточный контроль – один раз в полугодие и после изучения модуля;
- ✓ итоговый контроль – по завершению освоения образовательной программы.
- ✓ Формой отслеживания и фиксации образовательных результатов является диагностическая карта обучающегося (приложение 1).

### **2.2.7. Методические материалы**

При обучении 3Д-моделированию возникает необходимость использовать следующие формы организации учебной деятельности:

- коллективную – когда все обучающиеся одновременно выполняют одинаковую, общую для всех работу, обсуждают, сравнивают и обобщают полученные результаты;

- индивидуальную – когда каждый обучающийся получает для самостоятельного выполнения задание, специально для него подобранное в соответствии с его подготовкой и академическими способностями.

Так же на занятиях следует использовать различные методы обучения и приемы организации учебно-воспитательного процесса:

Метод	Приемы		Примеры использования
	преподавания	учения	
Репродуктивный	Устный и письменный опрос. Игра.	Выполнение заданий по образцу. Повторение информации.	Выполнение построения объекта по трафарету/шаблону. Выставки.
Объяснительно-иллюстративный	Беседа Сообщение. Объяснение. Демонстрация действий.	Просмотр, прочтение, прослушивание, конспектирование информации.	При изучении нового материала по всем разделам учебной программы используются обучающие видеоролики, мультимедийные презентации.
Игровой	Загадывание загадок, введение элементов соревнований, создание игровой ситуации, дидактическая игра, интеллектуальные игры.	В соответствии с отгадками создание персонажей, участие в соревновании, игре.	Обеспечение учащимся естественного перехода от игры к обучению и содействию формированию навыков и умений, превращение обучения в осознанное и интересное для учащегося дело, соревнования в форме викторин и интеллектуальных

			конкурсов.
Проблемный	Постановка проблемы. Разрешение проблемной ситуации. Анализ полученного решения.	Осмысление учебного материала. Обсуждение алгоритма.	Выполнение практических, лабораторных, самостоятельных работ. Выполнение творческих заданий.

### **Раздел 3. Рабочая программа воспитания**

Сегодня под воспитанием в образовательной организации понимается создание условий для развития личности ребенка, его духовно-нравственного становления и подготовки к жизненному самоопределению.

Общие задачи и принципы воспитания представлены в Федеральном законе от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся», где воспитательная деятельность рассматривается как компонента педагогического процесса в каждом общеобразовательном учреждении и охватывает все составляющие образовательной системы, что направленно на реализацию государственного, общественного и индивидуально-личностного заказа на качественное и доступное образование в современных условиях.

#### **3.1. Цель и задачи воспитания**

**Цели воспитательной деятельности:** формирование и развитие учащихся системы нравственных, морально-волевых и мировоззренческих установок, способствующей их личностному, гармоничному развитию и социализации в соответствии с принятыми социокультурными правилами и нормами как основы их воспитанности.

**Задачи воспитательной деятельности:**

- развитие морально-нравственных качеств обучающихся: честности, доброты, совести, ответственности, чувства долга;

- развитие волевых качеств обучающихся: самостоятельности, дисциплинированности, инициативности, принципиальности, самоотверженности, организованности;

- воспитание стремления к самообразованию, саморазвитию, самовоспитанию;

- приобщение детей к экологической и социальной культуре, здоровому образу жизни. Рациональному и гуманному мировоззрению;

- формирование нравственного отношения в духе демократии к человеку, труду и природе;

- воспитание обучающихся в духе демократии, личного достоинства, уважения прав человека, гражданственности и патриотизма.

Приоритетные направления в организации воспитательной работы: гражданско-патриотическое, духовно-нравственное, художественно-эстетическое, спортивно-оздоровительное, трудовое и профориентационное, здоровьесберегающее, социокультурное, экологическое, воспитание семейных ценностей и т.д.

Педагог разрабатывает план мероприятий по реализации программы.

### 3.2. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Направления воспитательной деятельности	Название мероприятия	Форма проведения	Дата проведения
1.	Учебно – познавательная деятельность	День мудрости	Круглый стол	
2.	Учебно – познавательная деятельность	Калейдоскоп знаний	Лекторий	
3.	Эстетическое воспитание	Осень золотая	Выставка работ	
4.	Учебно – познавательная деятельность	Наладка 3Д-принтеров	Мастер-класс	
5.	Гражданско – патриотическое воспитание	Я люблю тебя, Россия!	Круглый стол	



6.	Эстетическое воспитание	Снежная зима	Выставка работ	
7.	Воспитание здорового образа жизни	На спортивной орбите	Викторина	
8.	Гражданско – патриотическое воспитание	Урок мужества	Круглый стол	
9.	Художественно-эстетическое	Весна - начало жизни	Выставка работ	

### Список литературы (интернет ресурсы)

1. Учебное пособие «BlenderBasics»;
2. <http://devgam.com/goryachie-klavishi-v-blender3d/>;
3. <http://3dtoday.ru/blogs/saamec/the-program-blender-from-scratch-or-as-a-week-to-learn-how-to-model-un/>
4. <https://www.blender.org>
5. <https://moluch.ru/archive/199/48975/>
6. <https://moluch.ru/archive/126/34737/>
7. Маслов, К. Ю. 3D моделирование в промышленной сфере / К. Ю. Маслов, М. Ю. Похорокова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. —

2016. — № 11.3 (115.3). — С. 19-22. — URL: <https://moluch.ru/archive/115/31349/> (дата обращения: 16.07.2020).

8. Землянов, Г. С. 3D-моделирование / Г. С. Землянов, В. В. Ермолаева. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 11 (91). — С. 186-189. — URL: <https://moluch.ru/archive/91/18642/> (дата обращения: 16.07.2020).

9. Козырев, А. Ю. История развития систем проектирования / А. Ю. Козырев, А. Я. Клочков. — Текст: непосредственный // Технические науки: традиции и инновации: материалы I Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, январь 2012 г.). — Челябинск: Два комсомольца, 2012. — С. 64-66. — URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/6/1575/> (дата обращения: 16.07.2020).

10. Дятлов, М. Н. Выполнение и редактирование спецификаций сборочных чертежей в современных графических системах проектирования / М. Н. Дятлов, А. И. Ислямгалиев, Д. Ю. Брагин, А. В. Лебедев. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 6 (86). — С. 155-157. — URL: <https://moluch.ru/archive/86/16412/> (дата обращения: 16.07.2020).

**Промежуточная и итоговая диагностика обучающихся  
объединения \_\_\_\_\_**

**ПДО \_\_\_\_\_**

Проводится в середине и в конце учебного года с целью выявить уровень развития  
личностного потенциала и обученности по следующим характеристикам  
(возможна замена критериев в соответствии с профилем объединения по согласованию с методическим советом)

**Критерии диагностики**

<b>№</b>		<b>Контролируемые результаты</b>	<b>Методы</b>
1.	<b>Личностные</b>	Широта интересов. Разнообразные и при этом устойчивые интересы ребенка	Беседа, наблюдение
2.		Любознательность (познавательная потребность)	Метод общения
3.		Самостоятельность	Наблюдение, опрос, анкетирование
4.		Увлеченность (интерес к работе)	Наблюдение, опрос, анкетирование
5.		Аккуратность	Наблюдение, опрос, анкетирование
6.		Умение организовать рабочее место	Наблюдение
7.		Умение пользоваться инструментами и приспособлениями	Опрос, беседа, наблюдение
8.	<b>Предметные</b>	Проектирование, рисование, черчение, моделирование и макетирование	Наблюдение, анализ работ
9.		Основы работы в программе Blender	Наблюдение, анализ работ
10.		Проявление творчества и фантазии в работе над заданием	Анализ работ, наблюдение, беседа
11.		Умение работать с интерфейсом программы	Наблюдение
12.		Знание и соблюдение ТБ	Беседа, опрос, наблюдение, тестирование

13.		Основы материаловедения (знание свойств различных видов пластика)	Тестирование
14.		Знание теоретических основ изученных тем	Викторина, тестирование
15.	Метапредметные	Умение пользоваться эскизом, схемой, технической картой, шаблоном	Наблюдение, беседа
16.		Владение специальной терминологией	Опрос, беседа, викторина, тестирование
17.		Выполнение учебных и творческих работ по моделированию, используя основные правила, приемы, и выразительные средства дизайна.	Наблюдение, анализ работ
18.		Печать модели	Наблюдение, анализ работ
19.		Качество выполнения работ	Наблюдение, анализ работ
20.		Личные достижения	Результаты участия в выставках, конкурсах, мероприятиях

5 баллов - высокий уровень

4 балла - достаточный уровень

3 балла - средний

2 балла - низкий

1 балл - практически отсутствует

**Результаты промежуточной и итоговой диагностики \_\_\_\_\_ учебного года**

№	Фамилия, имя обучающегося	Баллы по контролируемым характеристикам																			
		Личностные							Предметные							Метапредметные					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					
5.																					
6.																					
7.																					
8.																					
...																					

Дата заполнения: \_\_\_\_\_

Руководитель объединения \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /