

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Станция юных техников» города Сарова

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «02» сентября 2024 г.  
Протокол № 3

Утверждаю  
Директор МБУ ДО  
«Станция юных техников»  
А.А. Моисеев  
С от «02» сентября 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«3D моделирование в Tinkercad. Первый класс»  
(стартовый уровень)

Возраст учащихся: 7- 8 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Романова Любовь Николаевна,  
педагог дополнительного образования

г. Саров  
2024 г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для дополнительного образования обучающихся первых классов.

3D моделирование и 3D печать набирают всё большую популярность в самых различных сферах, например, медицине, строительстве, науке и даже в космосе. 3D-моделирование - современная и быстрая отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели практически любого объекта при помощи специальных компьютерных программ. С помощью трехмерной графики можно разработать визуальный объемный образ желаемого объекта: создать как точную копию конкретного предмета, так и разработать новый, ещё несуществующий объект. Моделирование позволяет нам получить виртуальную модель объекта, которую, в свою очередь, можно воссоздать в реальном мире с помощью различных технологий. В процессе Программы, обучающиеся ознакомятся с одной из таких технологий - 3D печатью. 3D печать также известна как альтернативное конструирование. Это процесс воссоздания реального объекта по образцу 3D модели.

### **АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОГРАММЫ**

Актуальность программы «3D моделирование в Tinkercad» определяется активным внедрением технологий 3D-моделирования во многие сферы деятельности (авиация, архитектура, машиностроение, и т.п.) и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий, она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер – конструктор, инженер – технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Браузерное приложение Tinkercad и предмет черчение, позволяет профессионально изучать трехмерное моделирование. Технология 3D печати позволяет не только разрабатывать трёхмерные модели, но и воплощать в жизнь свои идеи.

### **НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ**

Программа технической направленности ориентирована на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, конструкторской деятельности, с целью последующего наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности. Обучение по программе технической направленности способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она в том числе ориентирована на изучение принципов проектирования и 3D-моделирования для создания и практического изготовления отдельных элементов технических проектов обучающихся, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д. Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации. Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с проектированием и 3D-моделированием.

### **АДРЕСАТ ПРОГРАММЫ**

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 7 до 8 лет. Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

## **ОБЪЕМ, СРОК И УРОВЕНЬ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Объём программы – 72 часа.

Срок реализации программы один учебный год.

Программа предполагает стартовый уровень освоения.

## **ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

В данной программе используется групповая, индивидуально-групповая очная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Виды занятий: беседа, лекция, практическое занятие, проектная деятельность.

## **ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА, СОСТАВ ГРУППЫ**

Состав группы не более 8 человек.

В течение всего периода обучения каждый участник объединения получает ряд знаний и практических навыков, которые возможно использовать в дальнейшей жизни.

Самое основное требование к занятиям - это дифференцированный подход к обучению обучающихся с учетом их творческих и умственных способностей, навыков, темперамента и особенностей характера.

Учебный процесс основывается на знаниях и умениях, полученных в более ранние сроки обучения. В основу программы положены следующие принципы обучения:

- принцип деятельности (обучающийся должен уметь самостоятельно ставить цели и организовывать свою деятельность для их достижения);
- принцип психологической комфортности (создание на занятиях доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения);
- принцип минимакса (возможность освоения содержания образования на максимальном уровне (определяемом зоной ближайшего развития возрастной группы) и усвоение на уровне социально безопасного минимума);
- принцип творчества (максимальная ориентация на творческое начало в образовательном процессе, приобретение обучающимися собственного опыта творческой деятельности).

## **ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ**

### Предметные:

- освоят элементы технологии проектирования в 3D системах и будут применять знания и умения при реализации исследовательских и творческих проектов;
- приобретут навыки работы в среде 3D моделирования и освоят основные приемы и технологии при выполнении проектов трехмерного моделирования;
- освоят основные приемы и навыки создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды;
- овладеют понятиями и терминами информатики и компьютерного 3D проектирования;
- овладеют основными навыками по построению простейших чертежей в среде 3D моделирования;
- научатся печатать с помощью 3D принтера базовые элементы и по чертежам готовые модели.

### Метапредметные:

- смогут научиться составлять план исследования и использовать навыки проведения исследования с 3D моделью;

- освоят основные приемы и навыки решения изобретательских задач и научатся и взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов;
- будут использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта;
- освоят основные этапы создания проектов от идеи до защиты проекта и научатся применять на практике;
- освоят основные обобщенные методы работы с информацией с использованием программ 3D моделирования.

Личностные:

- смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
- смогут понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;
- смогут без напоминания педагога убирать свое рабочее место, оказывать помощь другим учащимся;
- смогут проявить творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта;
- смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
- смогут взаимодействовать с другими учащимися вне зависимости от национальности, интеллектуальных и творческих способностей.

### **ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ДООП**

Оценка усвоения программы производится на основе наблюдений за текущей работой обучающихся. По итогам результатов опроса, осуществляемого в устной, письменной тестовой форме, результатов проверки обязательных графических работ.

Итогом реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является контрольный урок. На контрольном уроке проверяется теоретическая и практическая подготовка учащихся. Уровни освоения программы – высокий, средний, низкий. Методом проверки теоретических знаний является устный опрос.

Аттестация: текущая, промежуточная.

### **РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ, ПЕРИОДИЧНОСТЬ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАНЯТИЙ**

В соответствии с СанПиН, занятия организуются 1 раз в неделю по 2 академических часа (академический час 30 мин.) с 10 минутным перерывом.

### **НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВАНИЯ РАЗРАБОТКИ ДООП**

Программа составлена в соответствии с нормативно - правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года», распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Паспорт Федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержденный проектным комитетом по национальному проекту «Образование» от 7 декабря 2018 года протокол № 3;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09- 3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по

- проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Письмо Министерства образования, науки и молодежной политики Нижегородской области «О внесении изменений в приказ от 02.08.2019 № 316-01-63-1912 «Об утверждении Регламента Проведения независимой оценки качества дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;
  - Устав бюджетного муниципального учреждения дополнительного образования «Станция юных техников» города Сарова.
- 

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

### **Цель образовательной программы:**

Развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

### **Задачи программы:**

#### Обучающие:

- познакомить учащихся с основами работы на компьютере, основными частями ПК, назначением и функциями устройств, входящих в состав компьютерной системы;
- познакомить с системами 3D-моделирования и сформировать представление об основных технологиях моделирования;
- научить основным приемам и методам работы в 3D-системе;
- научить создавать базовые детали и модели;
- научить создавать простейшие 3D-модели твердотельных объектов;
- научить основам эксплуатации 3D принтера и соответствующего программного обеспечения;
- научить использовать средства и возможности программы для создания разных моделей.

#### Развивающие:

- формирование и развитие информационной культуры: умения работать с разными источниками;
- развитие исследовательских умений, умения общаться, умения взаимодействовать, умения доводить дело до конца;
- развитие памяти, внимательности и наблюдательности, творческого воображения и фантазии через моделирование 3D-объектов;
- развитие информационной культуры за счет освоения информационных и коммуникационных технологий;
- формирование технологической грамотности;
- развитие стратегического мышления;
- получение опыта решения проблем с использованием проектных технологий.

#### Воспитательные:

- сформировать гражданскую позицию, патриотизм и обозначить ценность инженерного образования;
- сформировать у обучающихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству;
- развить у обучающихся чувство взаимопомощи;
- развить внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развить креативное мышление и пространственное воображение обучающихся;
- воспитать настойчивость и стремление к достижению поставленной цели.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
<b>Модуль 1. Знакомство с Tinkercad</b>					
1	Вводное занятие. Инструктаж по ОТ и ТБ	1	1	-	Самоанализ качества выполненной работы
2	О Tinkercad	1	1	-	Самоанализ качества выполненной работы
3	Регистрация учетной записи в Tinkercad	1	0,5	0,5	Самоанализ качества выполненной работы
4	Интерфейс Tinkercad	1	0,5	0,5	Самоанализ качества выполненной работы
5	Способы создания дизайнов в Tinkercad	1	0,5	0,5	Самоанализ качества выполненной работы
6	Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad	1	0,5	0,5	Самоанализ качества выполненной работы
<b>Модуль 2. Работа в системе Tinkercad</b>					
7	Фигуры	2	1	1	Самоанализ качества выполненной работы
8	Перемещение фигур на рабочей плоскости	2	1	1	Самоанализ качества выполненной работы
9	Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур	2	1	1	Самоанализ качества выполненной работы
10	Инструмент Рабочая плоскость/Workplane	2	1	1	Самоанализ качества выполненной работы
11	Инструмент Линейка/Ruler	2	1	1	Самоанализ качества выполненной работы
12	Инструмент Выровнять/Align	2	1	1	Самоанализ качества выполненной работы
13	Инструмент Отразить/Flip	2	1	1	Самоанализ качества выполненной работы
14	Режимы Блоки/Blocks (для экспорта в Minecraft) и Кирпичи/Bricks	2	1	1	Самоанализ качества выполненной работы
15	Сохранение, экспорт, слайсинг	2	1	1	Самоанализ качества выполненной работы
<b>Модуль 3. Прототипирование. Создание новых деталей. Чертеж</b>					
16	Знакомство с 3D принтером	1	0,5	0,5	Самоанализ качества выполненной работы
17	Создание брелока с надписью. Печать на 3д принтере	2	0,5	1,5	Самоанализ качества выполненной работы
18	Создание сборочной машины. Печать на 3д принтере	5	1	4	Самоанализ качества выполненной работы
19	Создание лодки	2	1	1	Самоанализ качества выполненной работы
20	Знакомство с чертежами	2	1	1	Самоанализ качества выполненной работы
21	Создание шахматной доски с фигурами	10	3	7	Самоанализ качества выполненной работы
22	Создание снежоката	4	1	3	Самоанализ качества выполненной работы

23	Моделирование ракеты	4	1	3	Самоанализ качества выполненной работы
24	Моделирование машины	4	1	3	Самоанализ качества выполненной работы
25	Коллективная работа. Создание парка: фонтан, скамейки, урна, цветники, детская зона	12	3	9	Самоанализ качества выполненной работы
26	Итоговое занятие	2	-	2	Мастер-класс
<b>ИТОГО:</b>		<b>72</b>	<b>26</b>	<b>46</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

### Модуль 1. Знакомство с Tinkercad

#### 1. Вводное занятие. Инструктаж по ОТ и ТБ

Теория: Ведение в программу. Знакомство с группой, доведение правил поведения в компьютерном кабинете, пожарной безопасности, правил безопасности при работе с персональным компьютером. Правила поведения в учреждении, на занятиях, в кабинете и др.

#### 2. О Tinkercad.

Теория: Tinkercad — это, возможно, один из самых удобных онлайн сервисов по 3D моделированию для начинающих, своего рода дружелюбный предбанник в огромный мир программ автоматизированного проектирования. Чем так хорош Tinkercad (особенно для новичков и детей)

#### 3. Регистрация учетной записи в Tinkercad

Теория: Заходим на страницу Tinkercad и жмем ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ. Поэтапное выполняем регистрацию на сайте

Практика: Применение полученных знаний на практике

#### 4. Интерфейс Tinkercad

Теория: После регистрации перед вами откроется окно для создания нового проекта. В окне пользователя представлены все созданные вами дизайны

Практика: Применение полученных знаний на практике

#### 5. Способы создания дизайнов в Tinkercad

Теория: Создание проекта с нуля. Копирование дизайнов других пользователей Tinkercad. Импорт дизайнов. Создание 3D моделей из скетчей

Практика: Применение полученных знаний на практике

#### 6. Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad

Теория: Открывая любой из ваших дизайнов из окна пользователя вы попадаете в среду 3D моделирования Tinkercad. Горячие клавиши Tinkercad. Окно настроек рабочей сетки. Ортогональный вид модели (фронтальный)

Практика: Применение полученных знаний на практике

### Модуль 2. Работа в системе Tinkercad

#### 7. Фигуры

Теория: Редактор фигур, Панель фигур. Шаг деления фигур. Отверстия/Holes Практика: Применение полученных знаний на практике

#### 8. Перемещение фигур на рабочей плоскости

Теория: Выбор и удаление фигур, Перемещение фигур, Вращение фигур, Масштабирование фигур

Практика: Применение полученных знаний на практике

9. Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур

Теория: Копирование фигур, Группировка фигур. Режим Разноцветный/Multicolor

Практика: Применение полученных знаний на практике

10. Инструмент Рабочая плоскость/Workplane

Теория: В Tinkercad есть две Рабочие плоскости/Workplane: первая — это рабочая сетка, на которой размещаются фигуры, вторая — это инструмент со своей иконкой.

Практика: Применение полученных знаний на практике

11. Инструмент Линейка/Ruler

Теория: Инструмент Линейка/Ruler в Tinkercad состоит из двух перпендикулярных лучей со шкалой деления. С ее помощью вы можете точно располагать фигуры относительно друг друга.

Практика: Применение полученных знаний на практике

12. Инструмент Выровнять/Align

Теория: Для выравнивания фигур относительно друг друга существует инструмент Выровнять/Align.

Практика: Применение полученных знаний на практике

13. Инструмент Отобразить/Flip

Теория: Для того, чтобы перевернуть фигуру по осям X, Y, Z, применяется инструмент Отобразить/Flip.

Практика: Применение полученных знаний на практике

14. Режимы Блоки/Blocks (для экспорта в Minecraft) и Кирпичи/Bricks

Теория: В Tinkercad есть три режима просмотра ваших дизайнов

Практика: Применение полученных знаний на практике

15. Сохранение, экспорт, слайсинг

Теория: Tinkercad автоматически сохраняет все изменения после каждого действия и при выходе из окна моделирования.

Практика: Применение полученных знаний на практике

### **Модуль 3. Прототипирование. Создание новых деталей. Чертеж**

16. Знакомство с 3D принтером

Теория: Основные формы. Знакомство с 3D принтером.

Практика: Изменение геометрических фигур. Настройки 3D принтера. Печать

17. Создание брелока с надписью. Печать на 3D принтере

Теория: Брелок. Геометрические фигуры. Группировка. Добавление надписи.

Практика: Создание брелока. Печать на 3D принтере

18. Создание сборочной машины. Печать на 3D принтере

Теория: Модель машины. Размеры. Формы.

Практика: Моделирование деталей для машины. Сборка деталей. Печать на 3D принтере

19. Создание лодки

Теория: Модель лодки. Формы. Создание отверстий.

Практика: Моделирование деталей для лодки. Сборка деталей. Печать на 3D принтере



20. Знакомство с чертежами

Теория: Что такое черчение. Чертеж. Основные виды. Местные виды.

Практика: Начертание простейших чертежей

21. Создание шахматной доски с фигурами

Теория: Шахматная доска. Пешки. Чтение чертежа.

Практика: Моделирование шахматной доски. Выравнивание. Моделирование шахматных фигур. Группирование. Печать на 3Д принтере

22. Создание снежоката

Теория: Снежокат. Чтение чертежа

Практика: Моделирование снежоката. Выравнивание. Группирование

23. Моделирование ракеты

Теория: Ракета. Чтение чертежа.

Практика: Моделирование ракеты. Выравнивание. Группирование

24. Моделирование машины

Теория: Машина. Чтение чертежа.

Практика: Моделирование машины. Выравнивание. Группирование. Печать на 3Д принтере

25. Коллективная работа. Создание парка: фонтан, скамейки, урна, цветники, детская зона

Теория: Парк. Наброски плана. Чтение чертежа.

Практика: Моделирование деталей: фонтан, скамейки, урна, цветники, детская зона. Выравнивание. Группирование. Печать на 3Д принтере. Оформление готовой работы

26. Итоговое занятие

Практика: Обзор пройденного материала. Достижения и неудачи. Планы на следующий учебный год. Мастер класс для родителей и гостей. Награждение.

## КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### Условия реализации ДООП

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование в Tinkercad» реализуется по адресу: Нижегородская область, г. Саров, ул. Московская д.24, стр.1. Кабинет №5.

### Календарный учебный график реализации программы

Год обучения	1 год обучения
Дата начала обучения по программе	02.09.2024
Дата окончания обучения по программе	20.05.2025
Всего учебных недель	36
Количество учебных дней	36
Количество учебных часов	72
Режим занятий в неделю	1 раз в неделю по 2 академических часа
Промежуточная аттестация	01.04.2025- 08.05 2025
Продолжительность каникул	01 – 10.01.2025

## Материально - техническое обеспечение

Оборудование, мебель, инструменты, материалы:

№ п/п	Наименование	Количество (шт)
1	3D принтер	2
2	Аптечка	1
3	Экран	1
4	Компьютерные столы ученические	8
5	Компьютерные стулья ученические	8
6	Компьютеры в сборе (монитор, системный блок, клавиатура, мышь)	9
7	Стул преподавателя	1
8	Стол преподавателя	1
9	Мультимедийный проектор	1
10	Пластик PLA	1

## Информационное обеспечение

### Методические материалы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- экранные видео лекции, видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе.

Компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами; 3D-принтеры со сменными картриджами в запасе; флеш-накопители переносные.

### Информационное обеспечение программы.

1. Видеоурок- <https://www.youtube.com/watch?v=1Z077is5yDc>
2. Видеоуроки на ютуб канале - <https://www.google.com/search?tbm=vid&sxsrf=ALeKk01Ju97TRyU1LU6RuwBXPavZvB9O1w:1623309888945&q=%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B5%D1%80%D0%BA%D0%B0%D0%B4&sa=X&ved=2ahUKEwj-suqnKxIzxAhXRvosKHbtJARIQ8ccDegQIDxAD&biw=1920&bih=969>
3. портал для любителей и профессионалов, заинтересованных в 3D печати и сопутствующих технологиях - <http://3dtoday.ru/>
4. Программа для 3D-моделирования <https://www.tinkercad.com/dashboard>
5. Теоретические основы - <https://junior3d.ru/article/tinkercad.html>

## Кадровое обеспечение

Реализацию данной программы обеспечивает педагог дополнительного образования, обладающий навыками, знаниями и компетенциями соответствующим профилю преподаваемого учебного предмета.

Уровень образования педагога: средне-специальное/высшее (специалитет, бакалавриат, магистратура) по направлению деятельности.

Категория: без требования к категории.

## ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы аттестации/контроля освоения ДООП в течении учебного года:

- выставка работ, напечатанных при помощи 3D принтера;
- защита проектов;
- участие в конкурсах различного уровня.

Промежуточная форма отслеживания результатов освоения ДООП:

- грамоты за участие в конкурсах;
- выставка работ, напечатанных при помощи 3D принтера;
- журнал посещаемости.

*Критерии уровня освоения программы:*

**Достаточный** - не принимает участие в конкурсах, не умеют читать чертеж, не может самостоятельно ставить деталь на печать 3D принтера, создает деталь в неправильно, нарушает технику безопасности.

**Средний** - не активно принимает участие в конкурсах, с затруднением читает чертеж, бывает нарушение техники безопасности, с помощью педагога ставит деталь на печать 3D принтера.

**Высокий** - активно принимает участие в конкурсах, имеет результаты, самостоятельно читает чертеж и создает по нему деталь, самостоятельно и верно создает деталь и сборку, самостоятельно ставит деталь на печать 3D принтера.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Для педагога:

1. Авдеев, В. Компьютерное моделирование цифровых устройств / В. Авдеев. - М.: ДМК, 2019. - 360 с.
2. Алонов, Ю.Г. Композиционное моделирование. Курс объемнопространственного формообразования в архитектуре: Учебное пособие / Ю.Г. Алонов. - М.: Academia, 2018. - 464 с.
3. Гиберт, В. Моделирование будущего / В. Гиберт. - М.: АСТ, 2021. - 320 с.
4. Дмитрий Горьков “Tinkercad для начинающих” (2019 год), 3D-Print-nt.ru, 125 ст.
5. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика» Разработчик — Ю.В. Горельская, Е.А. Садовская, Оренбургский государственный университет.

### Для обучающихся:

1. 3D моделирование. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2020г.
2. 3D моделирование. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2020г.
3. 3D моделирование. Трехмерное моделирование. Практическое руководство 2020г.
4. А.А. Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А. Фарафонов. Практикум для начинающих - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006 г. (серия «Элективный курс \*Профильное обучение»)
5. Азбука моделирования. 2019 год. 492 с.
6. Анатолий Герасимов. Самоучитель 3D моделирование. - БХВ-Петербург. 2019 год. 464с.
7. Информатика: Кн. для детей: Метод. Рекомендации к учеб. 1-4 класс./ А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман - М.: Просвещение, 2018 - 207с.
8. Потемкин А. Твердотельное моделирование. - С-П: БХВ-Петербург 2020г.

## АННОТАЦИЯ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование в Tinkercad. Первый КласС» технической направленности адресована детям 7-8 лет. Программа предполагает стартовый уровень освоения, на платной основе.

Срок реализации - один учебный год.

Объем программы 72 часа.

Занятия проходят один раз в неделю по 2 академических часа.

Обучающиеся объединения «3D моделирование в Tinkercad. Первый КласС» в рамках занятий знакомятся с средой моделирования для работы с 3D. Программа позволяет создавать 3D-модели из простейших готовых фигур, таких как, цилиндр, сфера, конус, куб и др. Обучающиеся не только овладеют основами 3D -моделирования, но и освоят принципы работы на 3D принтере и смогут реализовать свои проекты.

В процессе освоения дополнительной общеобразовательной программы «3D моделирование в Tinkercad. Первый КласС» ребята получают представление о трехмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития. Занятия по дополнительной программе помогают развитию пространственного мышления, необходимого при освоении в школе геометрии, информатики, технологии, черчения. Реализация программы предусматривает участие обучающихся в конкурсах, соревнованиях по 3D - моделированию различных уровней.

Программой предусмотрено изучение таких разделов:

- Чтение чертежей;
- Создание деталей по чертежам;
- Создание новых деталей;
- Создание новых моделей в сборке;
- Прототипирование;
- Проектная деятельность.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 345197355402255976370865811722506627397297559381

Владелец Моисеев Алексей Александрович

Действителен с 29.11.2023 по 28.11.2024