

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

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

Утверждаю  
Директор МБУ ДО  
«Станция юных техников»  
А.А. Моисеев  
от «03» сентября 2024г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«3D моделирование в КОМПАС – 3D»  
(базовый уровень)

Возраст учащихся: 13- 15 лет  
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:  
Романова Любовь Николаевна,  
педагог дополнительного образования

г. Саров  
2024 г.

## Содержание

1	Пояснительная записка .....	3
2	Нормативно-правовые основания разработки.....	4
3	Цель и задачи программы .....	5
4	Учебный план первого года обучения	6
5	Содержание учебного плана первого года обучения.....	7
6	Учебный план второго года обучения.....	12
7	Содержание учебного плана второго года обучения.....	12
8	Комплекс организационно-педагогических условий.....	16
9	Список литературы .....	18
10	Аннотация .....	19
11	Календарный учебный график, 1 год обучения .....	20
12	Календарный учебный график, 2 год обучения .....	26

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

3D-моделирование – это процесс создания трехмерных объектов с помощью специального программного обеспечения (ПО). На основе эскиза, чертежа или готового образца изделия создается трехмерная модель, которую можно использовать для визуализации или напечатать на 3D-принтере.

3D-моделирование используется в машиностроении, промышленном дизайне, архитектуре, медицине, легкой промышленности, 3D-печати, кино и телевидении, компьютерных играх и анимации.

Изучение школьниками основ 3D-моделирования развивает воображение, пространственное мышление, аналитические способности, повышает мотивацию к изучению математики и информатики. Навыки 3D-моделирования пригодятся подростку при выборе будущей профессии, т.е. освоение основ 3D-моделирования способствует ранней профориентации.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование в КОМПАС-3D» реализуется на базе отечественной системы автоматизированного проектирования (САПР) КОМПАС-3. Она позволяет школьникам освоить трехмерное моделирование, развивать пространственное мышление, выполнять задания по черчению и компьютерной графике.

**Актуальность** программы обусловлена практически повсеместным использованием 3D-технологий в различных областях и сферах деятельности человека.

**Направленность программы** - техническая.

**Адресат программы:** данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 13 до 15 лет. Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

**Объем, срок и уровень освоения программы:** объём программы – 288 часов, по 144 часа в год, срок реализации программы – 2 учебных года. Программа предполагает базовый уровень освоения.

**Формы обучения** – используются групповая, индивидуально-групповая очная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Виды занятий: беседа, лекция, практическое занятие, проектная деятельность.

Основной тип занятий — комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

### **Особенности организации образовательного процесса, состав групп**

Состав группы не менее 8 человек.

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

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).

## **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 тестирование.

Аттестация: текущая, промежуточная.

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

Программа рассчитана на 2 года обучения, 144 учебных часа в год.

Количество обучающихся в группах:

1 год обучения – 10 - 12 человек;

2 год обучения – 8 - 10 человек.

В соответствии с СанПиН, занятия организуются 2 раза 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:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года», распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р;
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. 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»;
5. Паспорт Федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержденный проектным комитетом по национальному проекту «Образование» от 7 декабря 2018 года протокол № 3;
6. 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)»);
7. 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»;
8. Устав бюджетного муниципального учреждения дополнительного образования «Станция юных техников» города Сарова.

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

### **Цель образовательной программы:**

создать условия для развития конструкторских способностей обучающихся и формирования пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

### **Задачи программы:**

#### ***Обучающие:***

- научить основным приемам и методам работы в 3D-системе;
- научить создавать базовые детали и модели;
- научить создавать 3D-модели твердотельных объектов;
- научить использовать средства и возможности программы для создания разных моделей;

#### ***Развивающие:***

- формирование и развитие информационной культуры, умения работать с разными источниками информации;
- развитие памяти, внимательности и наблюдательности, творческого воображения и фантазии через моделирование 3D-объектов;
- развитие информационной культуры за счет освоения информационных и коммуникационных технологий;

#### ***Воспитательные:***

- формировать гражданскую позицию, патриотизм и обозначить ценность инженерного образования;
- развивать у обучающихся чувство взаимопомощи; внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать креативное мышление и пространственное воображение.

## Планируемые результаты освоения программы

### ***Личностные результаты:***

- знание актуальности и перспектив освоения 3D-моделирования и компьютерной графики для решения реальных задач;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

### ***Метапредметные:***

- формирование умения ориентироваться в системе знаний;
- формирование приемов работы с информацией, представленной в различной форме, на различных носителях;
- формирование умения излагать мысли в четкой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

### ***Предметные результаты:***

- овладение базовыми понятиями 3D- моделирования;
- понимание принципов работы в программе КОМПАС -3D;
- умение работать с готовыми 3D-моделями, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные 3D-модели.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

*Первый год обучения*

№ п/п	Раздел/Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2	-	
2	Раздел 1. Основы черчения	16	4	12	Наблюдение
3	Раздел 2. Введение в компьютерное моделирование	10	8	2	Наблюдение/ тестирование
4	Раздел 3. Среда черчения КОМПАС-3D	16	4	12	Наблюдение/ тестирование
5	Раздел 4. Построение 2D-чертежей	30	8	22	Наблюдение/ тестирование
6	Раздел 5. Построение 3D-моделей	48	8	40	Наблюдение/ тестирование
7	Раздел 6. Проектная деятельность	20	6	14	Наблюдение/ тестирование
8	Итоговое занятие	2	-	2	тестирование
<b>ИТОГО:</b>		<b>144</b>	<b>40</b>	<b>104</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

*Первый год обучения*

Наименование раздела, темы	Содержание
<b>Вводное занятие</b>	
	Инструктаж по ТБ. Правила поведения в компьютерном классе. Знакомство с планом работы на предстоящий учебный год. Внутренний распорядок работы объединения. Организация рабочего места.
<b>Раздел 1. Основы черчения</b>	
Основные сведения о чертеже.	Основные понятия: графика, рисунок, чертеж. Чертежные инструменты, правила работы с ними. ТБ при работе с чертежными инструментами.
Основные правила оформления чертежей.	Общие понятия о ЕСКД. Рекомендации по выполнению чертежей.
Форматы, рамка и основная надпись.	Основные форматы. Дополнительные форматы. Правила заполнения основной надписи. Практика. Заполнение основной надписи.
Масштаб.	Понятие о масштабе, масштаб увеличения, масштаб уменьшения.
Линии чертежа.	Основные линии чертежа. Правила выполнения. Практика. Выполнение на листе А4 основных линий чертежа.
Шрифты чертежные.	Размеры параметров шрифта. Практика. Выполнение на листе А4 основной надписи чертежным шрифтом.
Основные правила нанесения размеров на чертежах.	Правила нанесения размеров на чертежах. Практика. Выполнение на листе А4 простейшей детали и нанесение размеров.

Построение простейших чертежей и нанесение размеров.	Практика. Выполнение на листе А4 простейшей детали и нанесение размеров. Деление углов, отрезков, окружностей на равные части с помощью линейки и циркуля.
<b>Раздел 2. Введение в компьютерное моделирование</b>	
История развития компьютерной графики.	История развития компьютерной графики. Система автоматизированного проектирования (САПР). Двухмерное моделирование. Трехмерное моделирование. Практика. Анализ двухмерных и трехмерных моделей/
Графические системы КОМПАС.	Системы проектирования Pro/ENGINEER (США), Solid Works (фирма Solid Works), Auto CAD («Auto Desk» США), КОМПАС («АСКОН» Россия). КОМПАС – КОМПлекс Автоматизированных Систем. Практика. Анализ возможностей Компаса, требований к установке. Установка Компаса.
Запуск программы КОМПАС. Интерфейс системы.	Запуск программы, знакомство с интерфейсом программы. Практика. Запуск программы, знакомство в практической деятельности с интерфейсом программы.
Типы документов КОМПАС	Понятия и термины: чертеж, фрагмент, текстовый документ, спецификация, сборка, деталь. Типы документов. Каждому типу документа соответствует файл с определенным расширением. Практика. Создание нового документа, работа с ним.
Эскиз. Фрагмент	Практика. Создание эскиза работы, фрагмента работы.
<b>Раздел 3. Среда черчения КОМПАС-3D</b>	
Виды плоскости	Понятия и термины: плоскость, виды плоскости.
Самостоятельная работа.	Практика. Знаний панелей и вкладок. Игра «Знаешь ли ты?»
Основные элементы рабочего окна документа	Инструментальные панели. Знакомство с основными элементами рабочего окна: Панель геометрия, Панель свойств, Ярлычок – подсказка. Практика. Работа по алгоритму. Выполнение задания: Найдите соответствие нарисованных на рисунке панелей и вкладок панелям и инструментам Компаса.
Фрагмент.	Понятия и термины: Фрагмент. Знакомство с рабочим окном Фрагмент, определение функций вкладок и панелей. Практика. Создание линий в документе Фрагмент.
Работа с фрагментом	Практика. Практическое задание (знание панелей инструментов, вспомогательных панелей, окон).
Построение геометрических примитивов	Понятия и термины: примитивы: точка, прямая, отрезок и геометрические фигуры. Знакомство с кнопками на Инструментальной панели Компактная Практика. Построение отрезка, прямоугольника, окружности С/Р: Постройте отрезки: горизонтальный длиной 60 мм, вертикальный – 120 мм, наклонный – 40 мм угол наклона 45°.2. Постройте прямоугольник с вершиной в начале координат высотой 70 мм и шириной 140 мм.3. Постройте окружность с центром в начале координат радиусом 60 мм с осями.
Управление отображением документа в окне	Понятия и термины: Масштаб. Знакомство со средствами Компаса для сдвига изображения в окне и изменения масштаба. Знакомство с панелью Вид. Практика. Изменение масштабов изображения.
Самостоятельная работа	Практика. Построение геометрических примитивов,

	изменение масштаба изображения.
<b>Раздел 4. Построение 2D-чертежей</b>	
Построение чертежа простейшими командами с применением привязок	Понятия и термины: курсор, графический элемент, чертеж. Знакомство с панелью Свойств. Черчение в среде Компас с помощью привязок (глобальной и локальной). Практика. Построение чертежа пластины простейшими командами (работа по алгоритму). С/р: Открыть документ Фрагмент и построить чертеж плоской детали простейшими командами с применением привязок
Панель расширенных команд	Понятия и термины: Знакомство с вариантами выполнения команд в панели Компактная, Панели расширенных команд. Практика. Построение чертежа плоской детали с помощью Панели расширенных команд (по алгоритму)
Построение параллельных прямых	Практика. Построения чертежа плоской детали с параллельными прямыми с помощью Панели расширенных команд.
Деление кривой на равные части	Понятия и термины: точки по кривой. Знакомство с командой Точки по кривой. Практика. Деление отрезка, окружности, прямоугольника на равные части
Редактирование объекта	Понятия и термины: редактор.. Знакомство с меню Редактор Практика. Знакомство с командами в меню Редактор (алгоритмами работы).
Удаление объекта и его частей	Практика. Удаление части объекта, вспомогательных прямых. Удаление объекта С/р. Построение орнамента, сохранение и удаление объектов. Построение чертежа плоской детали.
Самостоятельная работа	Практика. Построение геометрических фигур, деление их на части. Построение в документе Фрагмент чертежа плоской детали.
Заливка областей цветом во фрагменте	Понятия и термины: заливка цветом областей, штриховка . Знакомство с инструментами, позволяющими сделать заливку цветом: Заливка цветом, Цвет. Практика. Создание своего орнамента. Заливка цветом орнамента и отдельных его областей.
Сопряжения.	Понятия и термины: сопряжения Практика. Работа по алгоритму для построения сопряжений: Сопряжения двух пересекающихся прямых дугой заданного радиуса, Сопряжения окружности и прямой, Сопряжения двух окружностей
Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения	Практика. Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения (по алгоритму).
Построение чертежа плоской детали типа Пластина	Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения (по алгоритму).
Построение чертежа плоской детали по имеющейся половине изображения, разделенной осью симметрии	Практика. Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения.
Построение чертежа плоской детали типа Корпус.	Практика. Детали с элементами сопряжения Построение чертежа детали с элементами сопряжения.

Самостоятельная работа	Практика. Самостоятельное знакомство с темой: Построение чертежа плоской детали по имеющейся половине изображения, разделенной осью симметрии
Построение чертежа плоской детали типа Пластина	Построение чертежей плоских деталей по заданным параметрам, с изменением параметров.
<b>Раздел 5. Построение 3D моделей</b>	
Окно документа 3D	Понятия и термины: интерфейс, дерево построения. типа документа Деталь. Знакомство с интерфейсом программы Компас 3D при работе с трехмерными моделями. Практика. Работа с типом документа Деталь
Геометрические тела и их элементы	Понятия и термины: многогранник, тело вращения. Знакомство с видами многогранников, их трехмерными моделями; геометрическими телами, ограниченными плоскими и кривыми поверхностями. Практика. Конструирование многогранников из бумаги, характеристика.
Создание геометрических тел, ограниченных плоскими поверхностями.	Понятия и термины: Куб, параллелепипед, призма, пирамида, усеченная пирамида. Практика. Создание многогранников (куб, параллелепипед, призма, пирамида, усеченная пирамида) в системе КОМПАС-3D
Многогранники	Практика. Создание многогранников (куб, параллелепипед, призма, пирамида, усеченная пирамида) в системе КОМПАС-3D
Создание геометрических тел, ограниченных кривыми поверхностями. Тела вращения	Понятия и термины: тела вращения. Создание тел вращения: шар, тор, глобоид – в системе КОМПАС-3D Практика: Создание цилиндра, шара, тора
Требования к эскизам при формировании объемного элемента	Знакомство с требованиями к контуру эскиза при создании трехмерной модели (технология взаимообучения). Практика. Поиск ошибок в созданном контуре эскиза детали
Создание группы геометрических тел	Знакомство с алгоритмом работы по созданию группы геометрических тел: Анализ геометрической формы объекта – создание группы объектов среде Компас 3 D Практика. Создание предмета с использованием команд : Операция выдавливания, Приклеить выдавливанием и Вырезать выдавливанием, Операция вращения, С/Р Придумайте свой предмет, состоящий из группы геометрических тел. Создайте его, используя возможности программы КОМПАС-3D.
Создание 3D модели с помощью операций «приклеить выдавливанием» и «вырезать выдавливанием»	Практика. Анализ детали, разделение на простые геометрические тела, построение в Компасе: Создание 3D-модели с помощью операций «приклеить выдавливанием» и «вырезать выдавливанием». Сохранить модель.
Редактирование 3D модели	Понятия и термины: редактирование, параметры. Знакомство с основными способами редактирования: <i>Редактирование эскиза, Редактирование параметров элемента, Удаление объекта, Предупреждение об ошибках.</i> Практика. Выполнение практической работы:

	Внесите изменение в конструкцию детали Опора 2. Замените цилиндр параллелепипедом, в основании которого лежит квадрат со стороной 60 мм. Измените высоту созданного параллелепипеда на 40 мм. Сравните полученный результат с рисунком.
Создание 3D модели с элементами скругления и фасками	Понятия и термины: скругление, фаски. Знакомство с алгоритмом создания 3D-модели с элементами скругления, с фасками. Практика. Создание 3D-модели с элементами скругления и фасками
Создание 3D модели с помощью операции вращения по ее плоскому чертежу	Знакомство с алгоритмом создание 3D модели с помощью «операции вращения» по ее плоскому чертежу Практика. Выполнение практического задания: Создание 3D-модели с помощью «операции вращения» по ее плоскому чертежу и проверьте себя (соотнесите полученный результат с рисунком). В задании используйте команду Фаска.
Отсечение части детали плоскостью	Понятия и термины: отсечение плоскостью, смещенная плоскость. Знакомство с алгоритмом отсечения части детали плоскостью. Практика. Выполнение практической работы: Создайте 3D-модели и выполните отсечение части детали плоскостью и проверьте себя
Отсечение части детали по эскизу	Знакомство с алгоритмом отсечения части детали по эскизу. Практика. Выполнение практической работы: Создание 3D-модели и выполнение отсечения части детали по эскизу. Самопроверка.
Создание элементов по сечениям	Понятия и термины: сечение. Знакомство со способами создания элементов по сечениям: Рассмотрим создание элемента по нескольким поперечным сечениям без направляющей. Создание элементов по сечениям с использованием направляющей, задающей профиль элемента по сечениям Практика. Выполнение творческой работы: создание элемента по сечениям
Создание кинематических элементов	Понятия и термины: кинематика. Знакомство с алгоритмом создания предмета с помощью Кинематической операции Практика. Выполнение творческой работы с использованием кинематических элементов
Создание и настройка нового чертежа	Понятия и термины: ассоциативный чертеж, формат Знакомство с алгоритмом создания нового чертежа Практика. Практическая работа. Составление краткого алгоритма действий изменения параметров документа
Создание трех стандартных видов	Понятия и термины: вид, комплексный чертеж. Практика. Создание три стандартных вида в системе КОМПАС-3D можно двумя способами: 1. в документе Фрагмент; 2. в документе Чертеж.
Построение разреза	Понятия и термины: разрез Практика. Построение по алгоритму вертикального, горизонтального разрезов
Простановка размеров	Понятия и термины: угловой, линейный размер. Знакомство с требованиями нанесения размеров. Практика. Простановка размеров в документе Чертеж и Фрагмент (по алгоритму). Поиск ошибок в простановке размеров.
Заполнение основной надписи	Понятия и термины: основные надписи. Знакомство с алгоритмом заполнения основной надписи Практика. Заполнение основной надписи в документах
Печать изображения	Практика. Сохранение документа. Печать.

Решение творческих задач	Практика. Построение чертежей в программе Компас.
Построение листового тела.	Понятия и термины: листовое тело, развертка, сгиб Практика. Создание развертки куба, октаэдра в группах по алгоритму
Развертывание поверхностей геометрических тел	Практика. С/р: построить развертку тетраэдра.
<b>Раздел 6. Проектная деятельность</b>	
Построение трехмерных моделей, сконструированных по заданным условиям. Решение творческих задач.	Понятия и термины: моделирование. Практика. Конструирование модели по заданным условиям Создание трехмерных моделей по чертежу.
<b>Итоговое занятие</b>	Подведение итогов работы за год. Проверка теоретических знаний. Выполнение практической работы.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

*Второй год обучения*

№ п/п	Раздел/Тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2	-	Наблюдение
2	Раздел 1. Основы черчения.	20	6	14	Наблюдение/ тестирование
3	Раздел 2. Построение 2D чертежей	24	6	18	Наблюдение/ тестирование
4	Раздел 3. Построение 3D моделей	66	10	56	Наблюдение/ тестирование
5	Раздел 4. Проектная деятельность	30	8	22	Наблюдение/ тестирование
6	Итоговое занятие	2	-	2	Тестирование
<b>ИТОГО:</b>		<b>144</b>	<b>32</b>	<b>112</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

*Второй год обучения*

Наименование раздела, темы	Содержание
<b>Вводное занятие</b>	
	Инструктаж по ТБ. Правила поведения в компьютерном классе. Знакомство с планом работы на предстоящий учебный год. Внутренний распорядок работы объединения. Организация рабочего места.
<b>Раздел 1. Основы черчения</b>	
Основные сведения о чертеже. Основные правила оформления чертежей.	Чертежные инструменты, правила работы с ними. ТБ при работе с чертежными инструментами. Общие понятия о ЕСКД. Рекомендации по выполнению чертежей.
Форматы, масштабы, шрифты чертежные.	Понятие о масштабе, масштаб увеличения, масштаб уменьшения. Практика. Заполнение основной надписи.

Линии чертежа.	Основные линии чертежа. Правила выполнения. Практика. Выполнение на листе А4 основных линий чертежа. Штриховка.
Основные правила нанесения размеров на чертежах.	Правила нанесения размеров на чертежах. Практика. Выполнение на листе А4 простейшей детали с нанесением размеров.
Построение чертежей и нанесение размеров.	Практика. Выполнение на листе А4 простейшей детали и нанесение размеров. Деление углов, отрезков, окружностей на равные части с помощью линейки и циркуля.
Построение чертежей и нанесение размеров	Построение чертежа детали Пластина (Крышка) с делением окружности на равные части.
Построение чертежей и нанесение размеров	Построение чертежа детали Станина с выполнением сопряжений в ручной графике.
Построение чертежей и нанесение размеров	Построение чертежа детали Кулачок. Построение лекальных кривых в ручной графике.
Построение чертежей и нанесение размеров	Построение чертежа детали Коромысло с выполнением штриховки в ручной графике.
Построение чертежей и нанесение размеров	10. Построение по двум видам модели третьего вида и изометрии в ручной графике.
<b>Раздел 2. Построение 2D чертежей</b>	
Построение чертежа с применением привязок	Черчение в среде Компас с помощью привязок (глобальной и локальной). Практика. Построение чертежа Пластины простейшими командами (работа по алгоритму).
Панель расширенных команд	Знакомство с вариантами выполнения команд в панели Компактная, Панели расширенных команд. Практика. Построение чертежа плоской детали с помощью Панели расширенных команд (по алгоритму)
Построение параллельных прямых	Практика. Построения чертежа плоской детали с параллельными прямыми с помощью Панели расширенных команд.
Деление кривой на равные части	Понятия и термины: точки по кривой. Знакомство с командой Точки по кривой. Практика. Деление отрезка, окружности, прямоугольника на равные части
Редактирование объекта	Понятия и термины: редактор. Знакомство с меню Редактор Практика. Знакомство с командами в меню Редактор (алгоритмами работы).
Удаление объекта и его частей	Практика. Удаление части объекта, вспомогательных прямых. Удаление объекта С/р. Построение орнамента ,сохранение и удаление объектов. Построение чертежа плоской детали.
Самостоятельная работа	Практика. Построение геометрических фигур, деление их на части. Построение в документе Фрагмент чертежа плоской детали.
Заливка областей цветом во фрагменте	Понятия и термины: заливка цветом областей, штриховка . Знакомство с инструментами, позволяющими сделать заливку цветом: Заливка цветом, Цвет. Практика. Создание своего орнамента. Заливка цветом орнамента и отдельных его областей.
Сопряжения.	Практика. Построение чертежа детали Станина с выполнением сопряжений
Построение чертежа плоской детали с лекальными кривыми.	Практика. Построение чертежа детали Кулачок. Построение лекальных кривых.

Построение чертежа плоской детали типа Коромысло.	Практика. Построение чертежа детали Коромысло с выполнением штриховки.
Построение чертежа плоской детали по имеющейся половине изображения, разделенной осью симметрии	Практика. Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения.
<b>Раздел 3. Построение 3D моделей</b>	
Окно документа 3D	Понятия и термины: интерфейс, дерево построения. Знакомство с интерфейсом программы Компас 3 D при работе с трехмерными моделями. Практика. Работа с типом документа Деталь.
Геометрические тела и их элементы	Понятия и термины: многогранник, тело вращения. Знакомство с видами многогранников, их трехмерными моделями; геометрическими телами, ограниченными плоскими и кривыми поверхностями. Практика. Конструирование многогранников из бумаги, характеристика.
Создание геометрических тел, ограниченных плоскими поверхностями.	Понятия и термины: Куб, параллелепипед, призма, пирамида, усеченная пирамида Практика. Создание многогранников (куб, параллелепипед, призма, пирамида, усеченная пирамида) в системе КОМПАС-3D
Многогранники	Практика. Создание многогранников (куб, параллелепипед, призма, пирамида, усеченная пирамида) в системе КОМПАС-3D
Создание геометрических тел, ограниченных кривыми поверхностями. Тела вращения	Понятия и термины: тела вращения. Создание тел вращения: шар, тор, глобоид – в системе КОМПАС-3D Практика: Создание цилиндра, шара, тора
Требования к эскизам при формировании объемного элемента	Понятия и термины: эскиз. Знакомство с требованиями к контуру эскиза при создании трехмерной модели (технология взаимообучения). Практика. Поиск ошибок в созданном контуре эскиза детали
Создание группы геометрических тел	Знакомство с алгоритмом работы по созданию группы геометрических тел: Анализ геометрической формы объекта – создание группы объектов среде Компас 3 D Практика. Создание предмета с использованием команд : Операция выдавливания, Приклеить выдавливанием и Вырезать выдавливанием, Операция вращения, С/Р Придумайте свой предмет, состоящий из группы геометрических тел. Создайте его, используя возможности программы КОМПАС-3D.
Создание 3D модели с помощью операций «приклеить выдавливанием» и «вырезать выдавливанием»	Практика. анализ детали, разделение на простые геометрические тела, построение в Компасе: Создание 3D-модели с помощью операций «приклеить выдавливанием» и «вырезать выдавливанием». Сохранить модель.
Редактирование 3D модели	Понятия и термины: редактирование, параметры. Знакомство с основными способами редактирования: <i>Редактирование эскиза, Редактирование параметров элемента, Удаление объекта, Предупреждение об ошибках.</i> Практика. Выполнение практической работы: Внесите изменение в конструкцию детали Опора 2. Замените цилиндр параллелепипедом, в основании

	которого лежит квадрат со стороной 60 мм. Измените высоту созданного параллелепипеда на 40 мм. Сравните полученный результат с рисунком.
Создание 3D модели с элементами скругления и фасками	Понятия и термины: скругление, фаски. Знакомство с алгоритмом создания 3D-модели с элементами скругления, с фасками. Практика. Создание 3D-модели с элементами скругления и фасками
Создание 3D модели с помощью операции вращения по ее плоскому чертежу	Знакомство с алгоритмом создание 3D модели с помощью «операции вращения» по ее плоскому чертежу Практика. Выполнение практического задания: Создание 3D-модели с помощью «операции вращения» по ее плоскому чертежу и проверьте себя (соотнесите полученный результат с рисунком). В задании используйте команду Фаска.
Отсечение части детали плоскостью	Понятия и термины: отсечение плоскостью, смещенная плоскость. Знакомство с алгоритмом отсечения части детали плоскостью. Практика. Выполнение практической работы: Создайте 3D-модели и выполните отсечение части детали плоскостью и проверьте себя
Отсечение части детали по эскизу	Знакомство с алгоритмом отсечения части детали по эскизу. Практика. Выполнение практической работы: Создание 3D-модели и выполнение отсечения части детали по эскизу. Самопроверка.
Создание элементов по сечениям	Понятия и термины: сечение. Знакомство со способами создания элементов по сечениям: Рассмотрим создание элемента по нескольким поперечным сечениям без направляющей. Создание элементов по сечениям с использованием направляющей, задающей профиль элемента по сечениям Практика. Выполнение творческой работы: создание элемента по сечениям
Создание кинематических элементов	Понятия и термины: кинематика. Знакомство с алгоритмом создания предмета с помощью Кинематической операции Практика. Выполнение творческой работы с использованием кинематических элементов
Создание и настройка нового чертежа	Понятия и термины: ассоциативный чертеж, формат Знакомство с алгоритмом создания нового чертежа Практика. Практическая работа. Составление краткого алгоритма действий изменения параметров документа
Создание трех стандартных видов	Понятия и термины: вид, комплексный чертеж Практика. Создание три стандартных вида в системе КОМПАС-3D можно двумя способами: 1. в документе Фрагмент; 2. в документе Чертеж.
Построение разреза	Понятия и термины: разрез Практика. Построение по алгоритму вертикального, горизонтального разрезов
Простановка размеров	Понятия и термины: угловой, линейный размер. Знакомство с требованиями нанесения размеров. Практика. Простановка размеров в документе Чертеж и Фрагмент (по алгоритму). Поиск ошибок в простановке размеров.
Заполнение основной надписи	Понятия и термины: основные надписи Теория. Знакомство с алгоритмом заполнения основной надписи Практика. Заполнение основной надписи в документах
Печать изображения	Практика. Сохранение документа. Печать.
Решение творческих задач	Практика. Построение чертежей в программе Компас.

Построение листового тела.	Понятия и термины: листовое тело, развертка, сгиб Практика. Создание развертки куба, октаэдра в группах по алгоритму
Развертывание поверхностей геометрических тел	Практика. С/р: построить развертку тетраэдра.
Изометрия с вырезом четверти.	Практика. Создание 3D модели по чертежу.
Создание ассоциативного чертежа по 3D модели.	Практика. Создание ассоциативного чертежа по 3D модели.
Разрезы в Компас 3D.	Практика. Создание 3D модели по чертежу.
Сечения в Компас 3D.	Практика. Создание 3D модели вала.
Параметризация в Компас 3D.	Практика. Создание параметрической модели Пластина.
Слой в Компас 3D.	Практика. Построение третьего вида по двум данным. Слой в Компас3D.
Резьба в Компас 3D.	Практика. Моделирование деталей с резьбой.
Сборка в Компас 3D.	Практика. Создание 3D модели с резьбой.
Анимация в Компас 3D.	Практика. Создание анимации сборки-разборки.
<b>Раздел 4. Проектная деятельность</b>	
Построение трехмерных моделей, сконструированных по заданным условиям. Решение творческих задач.	Понятия и термины: моделирование. Практика. Конструирование модели по заданным условиям Создание трехмерных моделей по чертежу.
<b>Итоговое занятие</b>	Подведение итогов работы за год. Проверка теоретических знаний. Выполнение практической работы.

## ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы аттестации/контроля освоения ДООП в течение учебного года:

- участие в конкурсах различного уровня.

Промежуточная форма отслеживания результатов освоения ДООП:

- грамоты за участие в конкурсах;
- журнал посещаемости.

*Критерии уровня освоения программы:*

Достаточный - не принимает участие в конкурсах, не умеют читать чертеж, создает деталь в неправильно, нарушает технику безопасности.

Средний - не активно принимает участие в конкурсах, с затруднением читает чертеж, бывает нарушение техники безопасности.

Высокий - активно принимает участие в конкурсах, имеет результаты, самостоятельно читает чертеж и создает по нему деталь, самостоятельно и верно создает деталь и сборку.

## КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### Условия реализации ДООП

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

**Календарный учебный график реализации программы  
на 2024-2025 учебный год**

Год обучения	1 год обучения	2 год обучения
Дата начала обучения по программе	02.09.2024	02.09.2024
Дата окончания обучения по программе	20.05.2025	20.05.2025
Всего учебных недель	36	36
Количество учебных дней	72	72
Количество учебных часов	144	144
Режим занятий в неделю	2 раза в неделю по 2 академических часа	2 раза в неделю по 2 академических часа
Промежуточная аттестация	01.04.-08.05.2025	01.04.-08.05.2025
Продолжительность каникул	01 – 10.01.2025	01 – 10.01.2025

**Материально - техническое обеспечение**

*Оборудование, мебель, инструменты, материалы:*

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

**Информационное обеспечение**

1. Черчение для всех (сайт педагога Веселовой А.В.)URL:<http://veselowa.ru/>

2.Видеоуроки

URL:<https://yandex.ru/video/search?text=электронные%20ресурсы%20по%203%20д%20моделированию%20компас%203%20д>

3. Сайт компании АСКОН – <http://edu.ascon.ru>

Данная программа реализуется на базе отечественной системы автоматизированного проектирования (САПР) КОМПАС–3DLT. КОМПАС–3DLT– это облегченная версия профессиональной системы трехмерного моделирования КОМПАС–3D.

**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.

## 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. 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. Трехмерное моделирование. Практическое руководство 2020г.
3. А.А. Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А. Фарафонов. Практикум для начинающих - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006 г. (серия «Элективный курс \*Профильное обучение»)
4. Азбука моделирования. 2019 год. 492 с.
5. Анатолий Герасимов. Самоучитель 3D моделирование. - БХВ-Петербург. 2019 год. 464с.
6. Потемкин А. Твердотельное моделирование. - С-П: БХВ-Петербург 2020г.

### Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт группы компаний «АСКОН» - производителя интегрированной САПР КОМПАС. Форма доступа: <http://www.ascon.ru>, <http://kompas.ru/> .
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании: федеральный образовательный портал. Форма доступа: <http://ict.edu.ru>.
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Форма доступа: <http://window.edu.ru>.

## АННОТАЦИЯ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование в КОМПАС-3D» технической направленности адресована обучающимся 13-15 лет. Программа предполагает базовый уровень освоения.

Срок реализации - 2 учебных года.

Объем программы 288 часов, 144 часа в год.

Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Обучающиеся объединения «3D-моделирование в КОМПАС-3D» в рамках занятий знакомятся с интерфейсом САПР КОМПАС- 3D, осваивают основные приемы работы и создают 3D- модели различных объектов.

В процессе освоения дополнительной общеобразовательной программы «3D-моделирование в КОМПАС-3D» обучающиеся получают представление о трехмерном моделировании, его 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:

- основы черчения;
- создание 2D чертежей объектов;
- создание 3D моделей объектов.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 345197355402255976370865811722506627397297559381

Владелец Моисеев Алексей Александрович

Действителен с 29.11.2023 по 28.11.2024