

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ Г.ВОЛГОДОНСКА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ» Г.ВОЛГОДОНСКА

**ПРИНЯТО**

на заседании педагогического совета  
Протокол от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБУДО  
«Станция юных техников»  
г. Волгодонска  
\_\_\_\_\_ Л.В. Рязанкина  
Приказ от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
№ \_\_\_\_\_

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
*Технической направленности*  
*«Компас 3 D»*

**Подвид программы:** *традиционная*

**Уровень программы:** *стартовый*

**Целевая группа (возраст):** *от 14 до 18 лет*

**Срок реализации:** 1 год, 144 часа

*(общее количество лет и часов по программе,  
количество часов по каждому году обучения)*

**Форма обучения** *очная*

**Разработчик:** *педагог дополнительного  
образования,*

*Кан Лариса Алексеевна*

г. Волгодонск  
2025

Внутренняя экспертиза проведена.  
Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом совете учреждения.

Руководитель методического объединения

« \_\_\_\_\_  
\_»

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Подпись                      ФИО  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025г

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.1. Пояснительная записка (основные характеристики программы)</b> .....	<b>44</b>
<b>1.2. Цель и задачи программы</b> .....	<b>55</b>
<b>1.3. Содержание программы</b> .....	<b>66</b>
<b>1.4. Планируемые результаты</b> .....	<b>1212</b>
<b>II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ</b> .....	<b>1313</b>
<b>2.1. Календарный учебный график</b> .....	<b>1313</b>
<b>2.2. Условия реализации программы</b> .....	<b>1314</b>
<b>2.4. Формы аттестации</b> .....	<b>1414</b>
<b>2.5. Диагностический инструментарий (оценочные материалы)</b> .....	<b>1415</b>
<b>2.7. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы..</b>	<b>1515</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	<b>1717</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.18</b>
Приложение 1 .....	1818
Приложение 2 .....	1823

# I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

## 1.1. Пояснительная записка (основные характеристики программы)

Нормативно-правовая база Бурное развитие техники и технологий в последние десятилетия требуют от современного человека знаний из многих отраслей наук, использования технических средств и технологических систем, систем связи и обработки информации. Перед специалистами ставятся не только узкие профессиональные задачи, но и задачи, для решения которых требуются знания из смежных областей наук. Сегодня высшие и средние специальные учебные заведения уделяют большое внимание применению компьютерной техники при обучении студентов. Уже в рамках вуза студенты осваивают самые перспективные технологии проектирования, приобретают навыки работы с компьютером, системами машинной графики, 3D принтером. Поэтому встал вопрос о создании школьного курса компьютерного черчения для учащихся. Ученики, ознакомившиеся с данным курсом, будут подготовлены к дальнейшему обучению и работе в технической сфере. В предметах естественно-научного цикла графическая подготовка обучающихся на основе информационных технологий – необходимое звено интеграции между предметами. Это связано с тем, что компьютер стал основным инструментом проектирования. Чтобы выпускник школы удовлетворял требованиям современного общества, он должен не только уметь грамотно выполнять чертеж, но и использовать для этого современные системы автоматизированного проектирования, владеть навыками работы с 3D принтером. Замена материальных моделей изучаемых геометрических объектов на виртуальные трехмерные модели, выполненные с использованием САПР, позволяет в процессе создания проектов использовать более сложные геометрические формы. Отображение трехмерной модели на экране монитора - на плоскости в каркасном или тонированном режиме просмотра, 3 сопоставление их с традиционным двумерным изображением позволяет обучающемуся на качественно новом уровне воспринимать учебную информацию. Программа посвящена изучению Компас 3D Использование данной среды дает возможность обучающемуся, в процессе создания и демонстрации проекта, показать процесс проектирования и печати сложных трехмерных геометрических объектов. Провести моделирование и математические расчеты этих объектов при использовании различных материалов (металл, дерево и т.д.). Содержание курса направлено на формирование у обучающихся практических навыков моделирования и проектирования в программе Компас 3D, создания G кода 3д объекта в программе Polygon X и его печать на 3д принтере. Знания и навыки, полученные учащимися при изучении данного курса, являются актуальными и перспективными и пригодятся в дальнейшей их профессиональной деятельности. Изучение компьютерной программы «Компас 3D» поможет вызвать у обучающихся познавательный интерес.

### Направленность программы техническая

Актуальность программы Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Компас 3D» актуальна в связи с существующими современными тенденциями в развитии современного мира, которые диктуют необходимость получения знаний и навыков в области техники и повышение технической грамотности.

Отличительные особенности программы Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Компас 3D» адресована детям от 14 до 18 лет. Формирование учебных групп осуществляется с учетом возраста. В объединение учащиеся зачисляются по желанию. Уровень подготовки детей при приеме определяется собеседованием. Курс программы доступен школьнику обычных средних способностей.

**Педагогическая целесообразность программы** Педагогическая целесообразность образовательной программы «Компас 3 D» объясняется тем, что она предоставляет широкую возможность обучающимся принять участие в полном цикле познавательного процесса от приобретения, усвоения знаний до их применения. К этому можно прибавить то, что знания, полученные в ходе изучения данной программы, можно применить не только опыт для воплощения своих идей в области 3D моделирования, но и помочь при изучении школьных дисциплин, как например: математики, геометрии, информатики. Так же в дальнейшем данная программа может послужить для осуществления выбора будущей профессии подростком, то есть осуществляется ранняя профориентация.

#### **Адресат программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Компас 3D» адресована детям от 14 до 18 лет. Формирование учебных групп осуществляется с учетом возраста. В объединение учащиеся зачисляются по желанию. Уровень подготовки детей при приеме определяется собеседованием. Курс программы доступен школьнику обычных средних способностей.

Особенности организации образовательного процесса организация подачи учебного материала осуществляется с учетом современных и востребованных образовательных технологий и средств обучения. В данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы расширены возможности использования в учебном процессе информационных технологий, которые позволяют улучшить качества подачи учебного материала

Сроки, объем и уровень реализации программы 1 год, 144 часа,

Форма обучения очная

Формы организации образовательного процесса групповая

Виды (формы) занятий комбинированные, теоретические, практические, контрольные

Перечень форм подведения итогов Презентация собственного разработанного школьниками проекта перед классом, оценка проектов других детей.

### **1.2. Цель и задачи программы**

1.2.Цель - овладение навыками работы в программе Компас 3D, а также геометро – графической подготовкой, которая поможет в усвоении различных предметов, таких, как математика, трудовое обучение, информатика, а также в будущем успешно действовать в мире современных технологий. Учащиеся получают практический инструмент, позволяющий работать с двумерной и трехмерной графикой,

**Задачи:**

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд задач.

Образовательные задачи:

- сформировать представления об основных понятиях компьютерной графики и 3D моделирования;
- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы в программе Компас;
- изучить способы создания 2D-модели деталей;
- сформировать навыки работы в программе Компас 3D;
- создавать 3D-модели деталей;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования

Развивающие задачи:

- сформировать интерес к компьютерной графике и 3D моделированию;
- приобрести навыки работы в программе Компас 3D;
- способствовать формированию у обучающихся интереса к моделированию;
- развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- способствовать расширению словарного запаса;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Воспитательные задачи:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитывать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность;
- воспитывать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

Освоение трехмерного моделирования – хороший старт для тех обучающихся, кто свяжет свою жизнь со сферой материального производства, строительством, транспортом, в военных и инженерных профессиях, и в рабочих специальностях. Профессиональное изучение системы КОМПАС-3D является важным моментом для специалистов технического профиля. Изучив данный курс, ученик сможет применять полученные знания в своей профессиональной деятельности, при обучении в высших и средних специальных учебных заведениях.

### 1.3. Содержание программы

Учебный план  
Таблица 1  
Учебный план  
*ДОП «Компас 3D»*

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы контроля
		всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Введение в трехмерное моделирование	10	2	8	
1.1.	Инструктаж по ТБ. История развития машинной графики	2	1	1	Пед. наблюдение, выполнение пр. работы
1.2.	Графические системы. КОМПАС.	2		2	Пед. наблюдение, выполнение пр. работы
1.3.	Запуск программы КОМПАС. Интерфейс системы	2		2	Пед. наблюдение, выполнение пр. работы

1.4.	Типы документов	2	1	1	Пед. наблюдение, выполнение пр. работы
1.5	Эскиз. Фрагмент	2		2	Конкурс
2	Среда черчения	42	13	29	
2.1.	Виды плоскости	2	1	1	Пед. наблюдение, выполнение пр. работы
2.2.	Самостоятельная работа	2		2	Пед. наблюдение, выполнение пр. работы
2.3.	Основные элементы рабочего окна документа	2	1	1	Зачет
2.4.	Фрагмент.	2		2	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.5.	Работа с фрагментом	2		2	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.6.	Построение геометрических примитивов	2	1	1	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.7.	Управление отображением документа в окне	2	1	1	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.8.	Самостоятельная работа	2		2	Выполнение с/р
2.9.	Построение чертежа простейшими командами с применением привязок	2	1	1	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.10.	Панель расширенных команд	2		2	Пед. наблюдение выполнение пр. работы

## Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в трехмерное моделирование

Тема 1.1. История развития машинной графики

Теория. Охрана труда, правила поведения в компьютерном в классе. Система автоматизированного проектирования (САПР). Двухмерное моделирование. Трехмерное моделирование.

Практика. Анализ двухмерных и трехмерных моделей.

Тема 1.2. Графические системы. КОМПАС.

Теория. Системы проектирования КОМПАС («АСКОН» Россия). КОМПАС – Комплекс Автоматизированных Систем.

Практика. Анализ возможностей Компаса, требований к установке. Установка Компаса.

Тема 1.3. Запуск программы КОМПАС. Интерфейс системы. Понятия и термины: чертеж, фрагмент, текстовый документ, спецификация, сборка, деталь.

Теория. Типы документов: одни относятся к чертежам, другие к трехмерному моделированию, а третьи к текстовым. Каждому типу документа соответствует файл с определенным расширением.

Практика. Создание нового документа, работа с ним.

Тема 1.4. Типы документов

Понятия и термины: чертеж, фрагмент, текстовый документ, спецификация, сборка, деталь. Теория. Типы документов: одни относятся

к чертежам, другие к трехмерному моделированию, а третьи к текстовым.

Каждому типу документа соответствует файл с определенным расширением.

Практика. Создание нового документа, работа с ним.

Тема 1.5. Эскиз. Фрагмент

Практика. Создание эскиза работы, фрагмента работы.

Раздел 2. Среда черчения

Тема 2.1. Виды плоскости

Теория. Понятия и термины: плоскость, виды плоскости.

Тема 2.2. Самостоятельная работа

Практика. Игра «Знаешь ли ты?» (определение знаний панелей и вкладок Компаса 3 D)

Тема 2.3. Основные элементы рабочего окна документа

Понятия и термины: Панели геометрия, Панель свойств, Ярлычок- Подсказка, Заголовок, Главное меню.

Тема 2.4 Фрагмент Инструментальные панели

Теория. 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.

Тема 2.5. Работа с фрагментом

Практика. Практическое задание (знание панелей инструментов, вспомогательных панелей, окон).

Тема 2.6. Построение геометрических примитивов

Понятия и термины: примитивы: точка, прямая, отрезок и геометрические фигуры Теория.

Знакомство с кнопками на Инструментальной панели Компактная Практика. Построение отрезка, прямоугольника, окружности

Практика: Постройте отрезки: горизонтальный длиной 60 мм, вертикальный – 120 мм, наклонный – 40 мм угол наклона 45°. Постройте прямоугольник с вершиной в начале координат высотой 70 мм и шириной 140 мм. Постройте окружность с центром в начале координат радиусом 60 мм с осями.

Тема 2.7. Управление отображением документа в окне. Понятия и термины: Масштаб

Теория. Знакомство со средствами Компаса для сдвига изображения в окне и изменения масштаба. Знакомство с панелью Вид.

Практика. Изменение масштабов изображения.

Тема 2.8. Самостоятельная работа

Практика. Построение геометрических примитивов, изменение масштаба изображения.

Тема 2.9. Построение чертежа простейшими командами с применением привязок. Понятия и термины: курсор, графический элемент, чертеж

Теория. 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

Тема 2.10. Панель расширенных команд Понятия и термины:

Теория. Знакомство с вариантами выполнения команд в панели Компактная, Панели расширенных команд.

Практика. Построение чертежа плоской детали с помощью Панели расширенных команд (по алгоритму)

Тема 2.11. Построение параллельных прямых

Практика. Построения чертежа плоской детали с параллельными прямыми с помощью Панели расширенных команд.

Тема 2.12. Деление кривой на равные части

Понятия и термины: точки по кривой Теория. Знакомство с командой Точки по кривой.

Практика. Деление отрезка, окружности, прямоугольника на равные части.

Тема 2.13. Редактирование объекта

Понятия и термины: редактор Теория. Знакомство с меню Редактор

Практика. Знакомство с командами в меню. Редактор (алгоритмами работы).

Тема 2.14. 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.

Тема 2.15. Самостоятельная работа

Практика. Построение геометрических фигур, деление их на части. Построение в документе. Фрагмент чертежа плоской детали.

Тема 2.16. Заливка областей цветом во фрагменте

Понятия и термины: заливка цветом областей, штриховка

Теория. Знакомство с инструментами, позволяющими сделать заливку цветом: Заливка цветом, Цвет.

Практика. Создание своего орнамента. Заливка цветом орнамента и отдельных его областей.

Тема 2.17. Сопряжения.

Понятия и термины: сопряжения

Практика. Работа по алгоритму для построения сопряжений: Сопряжение двух пересекающихся прямых дугой заданного радиуса, Сопряжение окружности и прямой, Сопряжение двух окружностей,

Тема 2.18. Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения

Практика. Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения (по алгоритму).

Тема 2.19. Построение чертежа плоской детали по имеющейся половине изображения, разделенной осью симметрии

Практика. Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения:

Тема 2.20 Построение чертежа объемной детали

Практика. Построение чертежа объемной детали с элементами сопряжения

Тема 2.21. Самостоятельная работа

Практика. Самостоятельное знакомство с темой: Построение чертежа плоской детали по имеющейся половине изображения, разделенной осью симметрии Построение чертежей плоских и объемных деталей по заданным параметрам, с изменением параметров

Раздел 3. Основы 3D- моделирования

Тема 3.1. Окно документа

Понятия и термины: интерфейс, дерево построения. типа документа Деталь

Теория. Знакомство с интерфейсом программы Компас 3 D при работе с трехмерными моделями.

Практика. Работа с типом документа Деталь

Тема 3.2. Геометрические тела и их элементы

Понятия и термины: многогранник, тело вращения.

Теория. Знакомство с видами многогранников, их трехмерными моделями; геометрическими телами, ограниченными плоскими и кривыми поверхностями.

Практика. Конструирование многогранников из бумаги, характеристика.

Тема 3.3. 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

Тема 3.4. Многогранники

Практика. Создание многогранников (куб, параллелепипед, призма, пирамида, усеченная пирамида) в системе КОМПАС-3D

Тема 3.5. Создание геометрических тел, ограниченных кривыми поверхностями.

Тела вращения Понятия и термины: тела вращения.

Теория Создание тел вращения: шар, тор, глобoid – в системе КОМПАС-3D

Практика: Создание цилиндра, шара, тора

Тема 3.6. Требования к эскизам при формировании объемного элемента Понятия и термины: эскиз

Теория. Знакомство с требованиями к контуру эскиза при создании трехмерной модели (технология взаимообучения).

Практика. Поиск ошибок в созданном контуре эскиза детали

Тема 3.7. Создание группы геометрических тел Понятия и термины:

Теория. 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.

Тема 3.8. 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.

Тема 3.9. Редактирование 3D модели

Понятия и термины: редактирование, параметры

Теория. Знакомство с основными способами редактирования: *Редактирование эскиза, Редактирование параметров элемента, Удаление объекта, Предупреждение об ошибках,*

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.

Тема 3.10. Создание 3D модели с элементами скругления и фасками

Понятия и термины: скругление, фаски. Теория. Знакомство с алгоритмом создания 3D-модели с элементами скругления, с фасками.

Практика. Создание 3D-модели с элементами скругления и фасками

Тема 3.11. Создание 3D модели с помощью «операции вращения» по ее плоскому чертежу

Теория. Знакомство с алгоритмом создания 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.

Тема 3.12. Отсечение части детали плоскостью

Понятия и термины: отсечение плоскостью, смещенная плоскость

Теория. Знакомство с алгоритмом отсечения части детали плоскостью.

Практика. Выполнение практической работы: Создайте 3D-модели и выполните отсечение части детали плоскостью и проверьте себя

Тема 3.13. Отсечение части детали по эскизу

Теория Знакомство с алгоритмом отсечения части детали по эскизу.

Практика. Выполнение практической работы: Создание 3D-модели и выполнение отсечения части детали по эскизу. Самопроверка.

Тема 3.14. Решение творческих задач

Понятия и термины: творить

Практика. Выполнение творческой работы «Гоночный автомобиль» (в группах по алгоритму) Выполнение творческой работы по теме «Моя первая модель – Игрушка» (индивидуально).

Раздел 4. Дополнительные возможности моделирования

Тема 4.1. Создание элементов по сечениям

Понятия и термины: сечение

Теория. 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

Тема 4.2. Создание кинематических элементов

Понятия и термины: кинематика

Теория. Знакомство с алгоритмом создания предмета с помощью Кинематической операции

Практика. Выполнение творческой работы с использованием кинематических элементов

Тема 4.3. Решение творческих задач

Практика. Создание в среде Компас 3 D элементов по собственному замыслу.

Раздел 5. Создание ассоциативного чертежа

Тема 5.1. Создание и настройка нового чертежа

Понятия и термины: ассоциативный чертеж, формат

Теория. Знакомство с алгоритмом создания нового чертежа

Практика. Практическая работа. Составление краткого алгоритма действий изменения параметров документа

Тема 5.2. Создание трехстандартных видов

Понятия и термины: вид, комплексный чертеж

Практика. Создание три стандартных вида в системе КОМПАС-3D можно двумя способами:  
в документе Фрагмент;  
в документе Чертеж.

Тема 5.3. Построение разреза

Понятия и термины: разрез

Практика. Построение по алгоритму вертикального, горизонтального разрезов.

Тема 5.4. Простановка размеров

Понятия и термины: угловой, линейный размер

Теория. Знакомство с требованиями нанесения размеров.

Практика. Простановка размеров в документе Чертеж и Фрагмент (по алгоритму). Поиск ошибок в простановке размеров.

Тема 5.5. Заполнение основной надписи

Понятия и термины: основные надписи

Теория. Знакомство с алгоритмом заполнения основной надписи

Практика. Заполнение основной надписи в документах

Тема 5.6. Печать изображения

Практика. Сохранение документа. Печать. Подготовка чертежей к печати на 3 D принтере. Печать детали.

Тема 5.7. Решение творческих задач

Практика. Построение чертежей в программе Компас 3 D Печать на 3D принтере

Раздел 6. Листовое тело.

Тема 6.1. Построение листового тела.

Понятия и термины: листовое тело, развертка, сгиб

Практика. Создание развертки куба, октаэдра в группах по алгоритму

Тема 6.2. Развертывание поверхностей геометрических тел Практика. С/р: построить развертку тетраэдра.

Тема 6.3. Самостоятельная работа

Практика. Построение разверток геометрических тел.

Раздел 7. Моделирование по чертежу

Тема 7.1. Построение трехмерных моделей, сконструированных по заданным условиям

Понятия и термины: моделирование

Практика. Конструирование модели по заданным условиям

Тема 7.2. Решение творческих задач

Практика. Создание деталей, трехмерных моделей по чертежу

Раздел 5. Подготовка и участие в конкурсах, выставках, соревнованиях

Теория: Разбор Положений конкурсов различного уровня, анализ конкурсных заданий.

Практика: Выполнение конкурсных заданий.

Итоговое занятие

Конкурс «МОЁ решение». Презентация индивидуальных творческих проектов.

Подведение итогов работы за год.

## 1.4. Планируемые результаты

Метапредметные:

Формирование умения ориентироваться в системе знаний;

формирование умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные;

формировать элементарные конструкторские умения преобразовывать форму предметов в соответствии с предъявляемыми требованиями

виртуальное и натурное моделирование технических объектов, продуктов и технологических процессов;

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

организация учебного сотрудничества и совместной деятельности с учителем и сверстниками;

освоить различные способы решения проблем творческого и технического характера.

Личностные:

знание актуальности и перспектив освоения 3D моделирования и компьютерной графики для решения реальных задач;

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;

формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий и мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла;

развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;

формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);

усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в работе с компьютерной и мобильной техникой.

**Предметные:**

знание графического языка общения, передачи и хранения информации о предметном мире с помощью различных графических методов, способов и правил отображения ее на плоскости, а также приемов считывания;

знание правила техники безопасности во время работы;

овладение способам создания трехмерных моделей и сборочных единиц машинными методами, в системах трехмерного моделирования КОМПАС-3D.

овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации, овладение методами чтения технической, технологической и инструктивной информации;

разовьют навык о объёмного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;

научатся применять изученные инструменты при выполнении научно-технических проектов;

получат необходимые навыки для организации самостоятельной работы;

повысят свою информационную культуру.

## II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

дата начала реализации программы: 1 сентября

дата окончания реализации программы: 31 мая

количество учебных недель: 36

количество учебных дней: 72

количество учебных часов: 144

режим занятий: 2 учебных часа 2 раза в неделю.

Календарный учебный график является приложением к общеобразовательной общеразвивающей программе (ФЗ №273, ст.2, п.9). (Приложение 1).

Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение

Наименование объектов средств материально-Технического обеспечения	Количество	примечания
Информационно-коммуникативные средства (кол-во на группу)		
Сайт <a href="https://kompa.s.ru">https://kompa.s.ru</a>		
Технические средства обучения (кол-во на группу)		
Мультимедийный компьютер с ОС Windows7 и выше с программным обеспечением	1	Для организации работы педагога показа видеоматериала и презентаций
мультимедийный компьютер с ОС Windows7 и выше с программным обеспечением	9	Организации Непосредственного обучения
Интерактивная панель	1	Используется для показа Демонстрационного материала

## 2.2. Условия реализации программы

Кадровое обеспечение (ФИО, должность, место работы, образование):

Занятие проводит педагог дополнительного образования Кан Лариса Алексеевна высшей категории МБУ ДО «СЮТ» г. Волгодонска

Методическое обеспечение

Материалы методического обеспечения представлены в Приложении 2.

## 2.4. Формы аттестации

Контроль уровня освоения материала учащимися осуществляется по результатам выполнения практических заданий на каждом занятии, по результатам тестирования. Оценивание графических и творческих работ осуществляется только в случае успешного их выполнения (рациональность, безошибочность, индивидуальность, способность к импровизации). Задания не соответствующие данным критериям подробно разбираются в индивидуальном порядке, принципиальные ошибки комментируются в группах. Требования к графической подготовке обучающихся : Свободное и четкое изображение геометрических фигур и тел в графическом редакторе КОМПАС. Знание терминологии, «геометрических примитивов» КОМПАСа, выполнение графических работ в КОМПАСе с требованием ЕСКД (Единая Система Конструкторской Документации), умение пользоваться справочной литературой, решение простых метрических и позиционных задач в КОМПАСе.

## 2.5. Диагностический инструментарий (оценочные материалы)

Механизм оценивания образовательных результатов - наблюдение за работающими детьми; - обсуждение результатов с обучающимися; Оценивание результата выполнения

практических работ, проектных работ всего данного курса происходит по зачетной системе, т. е. зачтено или не зачтено.

Текущий контроль знаний и умений ребят проводится по окончании изучения базовой темы, итоговый – в конце каждого полугодия.

Форма организации итогового занятия – демонстрация выполненных чертежей и изготовленных моделей, позволяет объективно определить уровень подготовки каждого ребенка.

Критерии оценки результативности определяются на основании содержания образовательной программы и в соответствии с ее прогнозируемыми результатами.

Оценивание результатов тестирования условно производится по пятибалльной системе:

Отличное освоение – 5: успешное освоение воспитанником более 70 процентов

содержания образовательной программы; Хорошее – 4: успешное освоение

воспитанником от 60 до 70% содержания образовательной программы

Удовлетворительное – 3: успешное освоение воспитанником от 50 до 60% содержания

образовательной программы Слабое – 2: освоение воспитанником менее 50 % содержания

образовательной программы. Полное отсутствие – 1.

Способы выявления результатов: - педагогическое наблюдение; - анализ приобретенных

навыков (анализ исполнения заданий, участие в творческих конкурсах, выставках и

фестивалях, анкетирование); - диагностика (заполнение диагностической карты).

Анализируя диагностические карты, возможно оценить личностные качества

обучающихся, проследить устойчивость интереса каждого ребенка к делу, его

способность к продвижению, к самостоятельному решению задач, поставленных перед

ним в процессе его обучения и воспитания. Очень важно, получив информацию о уровне

развития ребенка, не доносить ее до ребенка или группы детей. Необходимо тонко,

деликатно и доброжелательно указывать детям на их недостатки и слабые места, чтобы

не унижить их, не отбить желание заниматься творчеством, а все выявленные достоинства

обязательно отмечать.

Сами диагностические материалы, бланки опросников, тексты тестов, нормативы

выполнения, перечни и описания заданий размещаются в Приложении к программе

(Приложение 2).

## **2.7. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы**

### **2.5. Воспитательный компонент**

Цель воспитательной работы

Воспитывать у подростков такие качества как внимательность, усидчивость, трудолюбия, а также ориентация их к выбору профессиональной деятельности в будущем.

Задачи воспитательной работы

формирование общественно активной личности, гражданской позиции учащегося;

формирование культуры общения и поведения в социуме;

формирование навыка идентифицировать себя членом творческого объединения;

развитие памяти, внимания, образного и логического мышления;

формирование ценностного отношения к здоровому образу жизни.

Приоритетные направления воспитательной деятельности воспитание положительного отношения к труду и творчеству, здоровьесберегающее воспитание, культурологическое и эстетическое воспитание

Формы воспитательной работы беседа, конференция,

Методы воспитательной работы

беседа, лекция, дискуссия, пример, упражнение, создание воспитывающих ситуаций, наблюдение,

Планируемые результаты воспитательной работы

Будет сформирована устойчивая потребность и стремление к самостоятельности, старательности и дисциплинированности, а также способствовать развитию внимания, приемам логических выводов и умозаключений, творческих способностей.

Таблица 3

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Цель	Краткое содержание	Форма проведения	Сроки проведения	Ответственные
	Родительское собрание			Родительское собрание	сентябрь, май	Педагог дополнительного образования Кан Л. А.
	Квест «Гражданский путь: вместе к патриотизму»	формирование общественно активной личности, гражданской позиции учащегося;		Квест	октябрь	Педагог дополнительного образования Кан Л. А.
	Викторина «Увлекательное путешествие в мир здоровья»			Викторина	ноябрь	Педагог дополнительного образования Кан Л. А.
	Викторина «Эко Движение: вместе за чистую планету»			Викторина	декабрь	Педагог дополнительного образования Кан Л. А.
	Виртуальная экскурсия «Виртуальный родной край: открывая уголки моей Земли»			Виртуальная экскурсия	январь	Педагог дополнительного образования Кан Л. А.
	Мероприятие, посвящено Дню Матери			Выставка	февраль	Педагог дополнительного образования Кан Л. А.

Викторина «Гигиенический Челлендж: испытай свои знания о правилах личной гигиены»		формирование ценностного отношения к здоровому образу жизни.	Викторина	март	Педагог дополнительного образования Кан Л. А.
Праздник Осени			Праздник	апрель	Педагог дополнительного образования Кан Л. А.
Круглый стол «Гастрономический Симпозиум: Исследование Вкусной и Здоровой Пищи»			Круглый стол	май	Педагог дополнительного образования Кан Л. А.
Конкурс 3-D моделей к Дню Победы			Конкурс 3-D моделей	май	Педагог дополнительного образования Кан Л. А.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы (КПВР) – обязательные структурные элементы образовательной программы (Федеральный закон об образовании, статья 2 пункт 9) и размещаются в Приложении к ДОП

(Приложение №4).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы

Байбородова Л.В. Методика преподавания по программам дополнительного образования в избранной области деятельности: Учебное пособие для среднего профессионального образования/ Л.В.Байбородова [и др.]; под ред. акции

Л.В.Байбородовой.–М:Юрайт,2022.–241с.<https://urait.ru/book/metodika-prepodavaniya-po-programmam-dopolnitelnogo-obrazovaniya-v-izbrannoy-oblasti-deyatelnosti-516057>

Герасимов А. А. Самоучитель КОМПАС-3D V19. – СПб.: БХБ,2021.–624с.

Данилюк А.Я .Концепция духовно-Нравственного развития и воспитания личности гражданина России в сфере общего образования: проект /А. Я. Данилюк, А. М.Кондаков, В. А. Тишков. – М.:Просвещение,2009.–29с.

ЖарковН.В.Компас-3D.Полное руководство. От новичка до профессионала / Н. В. Жарков, М. А. Минеев,М. В. Финков. – СПб.: Наука иТехника,2019.–656с.

Корнеев В.Р. Компас-3D на примерах для студентов, инженеров и не только... Экспресс-курс / В. Р. Корнеев, Н. В. Жарков, М. А. Минеев, М.В.Финков.– СПб.: Наука и Техника,2017.–272 с.

Учебные материалы АСКОН по ПО «Компас-3D».

[https://edu.ascon.ru/main/library/study\\_materials/](https://edu.ascon.ru/main/library/study_materials/)

Календарный учебный график является приложением к общеобразовательной общеразвивающей программе (ФЗ №273, ст.2, п.9).

## Приложение 1

Таблица 2

Календарный учебный график

ДОП «Компас 3D»

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятий	Место проведения	Формы контроля
<b>Раздел 1. Введение в трехмерное моделирование</b>						
1.1.	02.09	Инструктаж по ТБ. История развития машинной графики	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение, выполнение пр. работы
1.2.	05.09	Графические системы. КОМПАС.	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение, выполнение пр. работы
1.3.	09.09	Запуск программы КОМПАС. Интерфейс системы	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение, выполнение пр. работы
1.4.	12.09	Типы документов	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение, выполнение пр. работы
1.5	16.09	Эскиз. Фрагмент	2	17.15-18.55	Каб.26	Конкурс
<b>Раздел 2 Среда черчения</b>						
2.1.	19.09	Виды плоскости	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение, выполнение пр. работы
2.2.	23.09	Самостоятельная работа	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение, выполнение пр. работы
2.3	26.09	Основные элементы рабочего окна документа	2	16.20-17.55	Каб.26	Зачет
2.4.	30.09	Фрагмент.	2		Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.5.	03.10	Работа с фрагментом	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение

						пр. работы 2
2.6.	07.10	Построение геометрических примитивов	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.7.	10.10	Управление отображением документа в окне	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.8.	14.10	Самостоятельная работа	2	17.15-18.55	Каб.26	Выполнение с/р
2.9.	17.10	Построение чертежа простейшими командами с применением привязок	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.10.	21.10	Панель расширенных команд	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.11	24.10	Построение параллельных прямых	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.12	28.10	Деление кривой на равные части	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.13	31.10	Редактирование объекта	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.14	07.11	Удаление объекта и его частей	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.15	11.11	Самостоятельная работа	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.16	14.11	Заливка областей цветом во фрагменте	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.17	18.11	Сопряжения.	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.18	21.11	Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы

2.19	25.11	Построение чертежа плоской детали по имеющейся половине изображения, разделенной осью симметрии	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. <sup>2</sup> наблюдение выполнение пр. работы
2.20	28.11	Построение чертежа объемной детали	10	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
2.21	02.12	Самостоятельная работа	2	17.15-18.55	Каб.26	Выполнение С\Р
Раздел 3 Основы 3D моделирования						
3.1	05.12	Окно документа	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
3.2	09.12	Геометрические тела и их элементы	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
3.3	12.12	Создание геометрических тел, ограниченных плоскими поверхностями.	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
3.4.	16.12	Многогранники	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
3.5.	19.12	Создание геометрических тел, ограниченных кривыми поверхностями. Тела вращения	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
3.6.	23.12	Требования к эскизам при формировании объемного элемента	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
3.7	26.12	Создание группы геометрических тел	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
3.8.	30.12	Создание 3D модели с помощью операций «приклеить выдавливанием» и «вырезать	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы

		выдавливанием»				2
3.9.	13.01	Редактирование 3D модели	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
3.10	16.01	Создание 3D модели с элементами скругления и фасками	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
3.11	20.01	Создание 3D модели с помощью «операции вращения» по ее плоскому чертежу	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
3.12	23.01	Отсечение части детали плоскостью	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
3.13	27.01	Отсечение части детали по эскизу	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
3.14	30.01	Решение творческих задач	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
Раздел 4 Дополнительные возможности моделирования						
4.1	03.02	Создание элементов по сечениям	2	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
4.2	06.02	Создание кинематических элементов	2	16.20 -17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
4.3.	10.021 3.02	Решение творческих задач	4	17.15-18.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
Раздел 5 Создание ассоциативного чертежа						
5.1.	17.022 0.02	Создание и настройка нового чертежа	4	17.15-18.55 16.20-17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
5.2.	24.022 7.02	Создание трехстандартных видов	4	17.15-18.55 16.20-17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение

						пр. работы 2
5.3.	03.030 6.03	Построение разреза	4	17.15-18.55 16.20-17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
5.4.	10.031 3.03	Простановка размеров	4	17.15-18.55 16.20-17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
5.5.	17.032 0.03 24.03	Заполнение основной надписи	4	17.15-18.55 16.20-17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
5.6.	31.030 3.04	Печать изображения	4	17.15-18.55 16.20-17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
5.7.	07.04 14.04 17.04	Решение творческих задач	6	17.15-18.55 16.20-17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
Раздел 6 Листовое тело						
6.1.	21.04 24.04	Построение листового тела.	4	17.15-18.55 16.20-17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
6.2.	24.04 28.04	Развертывание поверхностей геометрических тел	4	17.15-18.55 16.20-17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
6.3.	05.050 8.05	Самостоятельная работа	4	17.15-18.55 16.20-17.55	Каб.26	
Раздел 7. Моделирование по чертежу						
7.1.	12.05 15.05	Построение трехмерных моделей, сконструированных по заданным условиям	4	17.15-18.55 16.20-17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы
7.2.	19.05 22.05 26.05	Решение творческих задач	6	17.15-18.55 16.20-17.55	Каб.26	Пед. наблюдение выполнение пр. работы

1. Как построить первую точку отрезка по координатам?
  - a) Нажать Alt +1 и вести значение первой точки
  - b) Нажать Tab
  - c) Нажать Enter
  - d) Не знаю
  - e) Как установить ортогонального режим черчения
  - f) Нажать F5
  - g) Нажать F8
  - h) Нажать Enter
  - i) Не знаю
2. Для завершения текущей команды ввода или редактирования нужно выполнить одно из следующих действий
  - a) Нажать клавишу <Esc>
  - b) Нажать кнопку Прервать команду на панели специального управления
  - c) Нажать Tab
  - d) Не знаю
3. Как поменять толщину и цвет линий на экране
  - a) Настройка / Настройка параметров системы
  - b) Графический редактор/Виды
  - c) Параметр листа/Формат
  - d) Не знаю
4. Как удалить вспомогательные объекты?
  - a) Выбрать команду Удалить / Вспомогательные кривые и точки
  - b) Выбрать команду Редактировать
  - c) Нажать клавишу <Delete>
  - d) Не знаю
5. Как выполнить сдвиг одного или нескольких выделенных объектов?
  - a) Операции /Сдвиг/Указанием
  - b) Операции /Сдвиг/По углу и расстоянию
  - c) Операции /Разрушить
  - d) Не знаю
6. Как закрыть окно Справочной системы КОМПАС?
  - a) Нажмите кнопку Закрыть в строке заголовка окна.
  - b) нажмите комбинацию клавиш Ctrl+F4.
  - c) Выбирать команду Файл/Закрыть.
  - d) Нажать Alt +1
  - e) Не знаю
7. Определите расширение файлов трехмерных моделей
  - a) \*.m3d
  - b) \*. Vmp
  - c) \*. Jpg
  - d) \*.frw
  - e) Не знаю
8. С помощью какой команды можно изменить масштаб отображения модели детали
  - a) Увеличить масштаб (изображения) рамкой
  - b) Приблизить/отдалить изображение
  - c) Сдвинуть изображение
  - d) Не знаю
9. Перечислите способы отображения модели детали
  - a) Полутоновое
  - b) Каркас
  - c) Невидимые линии тонкие

- d) Повернуть изображение
  - e) Не знаю
- 10.** При проектировании тел вращения используются операция
- a) Операция выдавливания
  - b) Операция вращения
  - c) Кинематическая операция
  - d) Не знаю
- 11.** С помощью какой команды можно выполнить копирование выделенных объектов?
- a) Копия по сетке
  - b) Копия по окружности
  - c) Деформация сдвигом
  - d) Деформация поворотом
  - e) Не знаю
- 12.** С помощью какой команды можно вызвать Компактную панель?
- a) Вызвать команду Вид/Панели инструментов
  - b) Нажать комбинацию клавиш Ctrl+F4.
  - c) Не знаю
- 13.** Какая команда позволяет сдвинуть изображение в активном окне?
- a) Увеличить рамкой
  - b) Обновить изображение
  - c) Сдвинуть
  - d) Не знаю
- 14.** Как выполнить симметрию объекта
- a) Выбрать команду Редактор/Симметрия и указать ось симметрии
  - b) Нажать кнопку Прервать команду на панели специального управления
  - c) Не знаю
- 15.** Перечислите направления в котором можно выдавить эскиз
- a) Прямое направление
  - b) Обратное направление
  - c) Два направления
  - d) Средняя плоскость
  - e) До вершины
  - f) Не знаю
- 16.** Как построить тонкую стенку в трехмерной модели?
- a) Установить необходимые параметры на вкладке Тонкая стенка
  - b) Нажать кнопку Ввода на Панели специального управления.
  - c) Нажать комбинацию клавиш Ctrl+F4.
  - d) Не знаю

## ПРИЛОЖЕНИЕ 9

### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Назначение САПР Компас 3D LT.
2. Что включает в себя программная среда САПР Компас 3D LT?
3. Какие типы файлов можно создавать в программе Компас 3D LT?
4. Что такое ЕСКД? Для чего нужна ЕСКД?
5. Как запускается программа КОМПАС 3D LT?
6. Как можно получить текущую справочную информацию о программе КОМПАС 3D LT?
7. Какие новые документы можно создавать в Компас 3D LT?
8. Количество локальных систем координат, допустимое в Компас 3D LT?
9. Что делать, если вы хотите узнать больше о командах или любом объекте системы КОМПАС- 3D?

10. Где находится начало абсолютной системы координат чертежа?
11. Где находится начало абсолютной системы координат фрагмента?
12. Где находится начало абсолютной системы координат детали?
13. Укажите как можно задать параметры формата в программе Компас 3D?
14. Ориентация листа чертежа. Какой она бывает и как задается в программе Компас 3D?
15. Где помещают основную надпись на чертеже?
16. Какие основные сведения указывают в основной надписи производственного чертежа?
17. Какие основные сведения указывают в основной надписи учебного чертежа?
18. С помощью каких команд можно заполнить основную надпись чертежа?
19. Какие команды для ввода правильного многоугольника Вы знаете?
20. Назовите параметры для ввода правильного многоугольника.
21. Зачем нужны точные построения?
22. На чем основан метод точных привязок?
23. В чем разница между локальными и глобальными привязками?
24. Какие параметры имеет команда Скругление?
25. По какой команде на панели Редактирования можно удалить лишние элементы на чертеже?
26. Назовите основные элементы интерфейса системы трехмерного (3D) твердотельного моделирования, их назначение
27. Как расположены оси изометрической проекции?
28. Как откладывают размеры при построении изометрической проекции предмета по осям X, Y, Z?
29. Что такое правильные многогранники?
30. Дайте определение тел вращения: цилиндра, конуса, шара.
31. Какие способы построения 3-х мерных моделей тел вращения в Компас 3D LT вы знаете?
32. Какой алгоритм построения 3-х мерной модели цилиндра?
33. Какой алгоритм построения 3-х мерной модели конуса?
34. Дайте определение кинематической поверхности
35. На чем основан кинематический способ конструирования поверхностей?  
Какой алгоритм построения трехмерной модели тела вращения по образующей л