

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
/ С.А. Махновский  
08.02.2023г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОПЦ.11 СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

для обучающихся специальности  
специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Магнитогорск, 2023

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Строительных и транспортных машин»  
Председатель Т.М. Менакова  
Протокол № 6 от 25.01.2023г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 08.02.2023г.

**Разработчик:**

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

Л.М. Сарсенбаева

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Система автоматизированного проектирования».

Содержание практических работ ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1 Введение .....               | 3  |
| 2 Методические указания.....   | 4  |
| Практическое занятие №1 .....  | 4  |
| Практическое занятие №2 .....  | 8  |
| Практическое занятие №3 .....  | 11 |
| Практическое занятие №4 .....  | 13 |
| Практическое занятие №5 .....  | 14 |
| Практическое занятие №6 .....  | 17 |
| Практическое занятие №7 .....  | 27 |
| Практическое занятие №8 .....  | 29 |
| Практическое занятие №9 .....  | 31 |
| Практическое занятие №10 ..... | 34 |
| Практическое занятие №11 ..... | 36 |
| Практическое занятие №12 ..... | 44 |
| Практическое занятие №13 ..... | 47 |
| Практическое занятие №14 ..... | 51 |

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические занятия.

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности).

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Система автоматизированного проектирования» предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

**уметь:**

У1. извлекать информацию через систему коммуникаций;

У3. выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С. в двух-и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «САПР КОМПАС-3D»;

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 1.3 Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог.

ПК 2.4 Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.3 Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения.

ПК 3.4 Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения.

А также формированию **общих компетенций:**

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Выполнение обучающихся практических и/или лабораторных работ по учебной дисциплине «Система автоматизированного проектирования» направлено на:

- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### Тема 1.1 Основные элементы интерфейса системы САПР Компас-3D

#### Практическое занятие №1 Ознакомление с интерфейсом системы САПР Компас-3D

**Цель:** изучить:

1. Приемы построения геометрических объектов на чертежах;
2. Способы редактирования чертежей;
3. Автоматизированное нанесение размеров на чертежах;

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

У1. извлекать информацию через систему коммуникаций;

У3. выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С. в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «САПР КОМПАС-3D»;

**Материальное обеспечение:**

Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, программа Компас-3D LT V10.

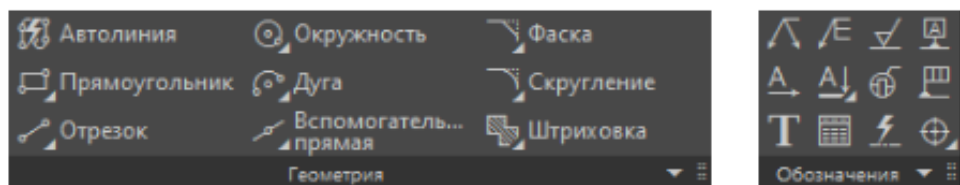
**Задание:**

1. Запустите среду САПР Компас 3D, создать Фрагмент
2. Получить начальные сведения по работе с САПР Компас 3D.
3. Настроить рабочее пространство.
4. Создайте новый чертеж по своему варианту ([URL: https://e.lanbook.com/book/314000](https://e.lanbook.com/book/314000). — С. 9-12).

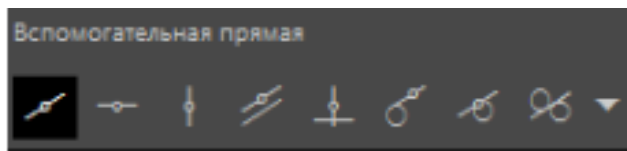
**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомьтесь с краткими теоретическими сведениями (<https://znanium.com/catalog/document?id=396950>)
  - Что такое Компас-График?
  - Почему программа «Компас» получила широкое распространение?
  - Когда вышла в свет первая версия программы?
  - Назовите и охарактеризуйте основные продукты семейства «Компас».
  - Чем Компас 3D LT отличается от базовой версии Компас-График?»
  - Панели инструментов.
  - Способы построения окружностей.
  - Способы построения отрезков.
  - Способы построения вспомогательных прямых.
  - Способы построения дуг.
  - Способы построения многоугольников.
  - Панель свойств.
  - Изменение формата чертежа.
3. Ознакомьтесь с типовым алгоритмом ....
4. Составьте алгоритм проведения технического обслуживания агрегата по образцу. 6. Представьте выполненную работу в виде... и так далее

Для выполнения задания потребуется использование панелей инструментов: «ГЕОМЕТРИЯ» и «ОБОЗНАЧЕНИЕ»



Для облегчения создания геометрии эскиза могут понадобиться вспомогательные построения:



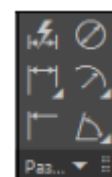
Команда **Вспомогательная прямая** может быть выполнена в виде: прямая; горизонтальная; вертикальная; параллельная; перпендикулярная; касательная через внешнюю точку; касательная через точку на кривой; касательная к двум кривым; биссектриса.

Важно помнить, что вспомогательные прямые присутствуют только на экране, на печать не выводятся, пересекают всю область экрана.

Эскиз создается геометрическими примитивами: **отрезок, окружность, дуга, многоугольник, эллипс, кривая**. Вышеупомянутые примитивы могут быть созданы различными способами, реализуемыми в расширенных панелях команд:



Для нанесения размерных линий на чертеж (линейный, радиальный, диаметральный, угловой и др.) используются соответствующие команды панели инструментов «РАЗМЕРЫ».



Для нанесения текста или построения таблицы используются соответствующие команды панели инструментов «ОБОЗНАЧЕНИЕ»: текст - , таблица - .

Для настройки формата чертежа необходимо выполнить последовательность операций: Настройка → ПАРАМЕТРЫ → ТЕКУЩИЙ ЧЕРТЕЖ (вкладка) → **ПАРАМЕТРЫ ПЕРВОГО ЛИСТА** → ФОРМАТ (выбрать формат и расположение листа)

## Ход работы:

### Задача 1

1. Создать новый фрагмент;
2. С помощью команды Инструменты – Геометрия – Вспомогательные прямые. Выбрать вспомогательную прямую Горизонтальную. В поле «Точка на прямой» на Панели свойств ввести координату (0,0), т.о. прямая пройдет через начало координат (точку 0,0);
3. Аналогично, через точку начала координат проведите Вертикальную прямую;
4. Провести Вспомогательную прямую, которая пройдет через точку (0,0) под углом 450 (назовем её а);
5. Для этого: выбрать команду Инструменты – Геометрия – Вспомогательные прямые – Вспомогательная прямая, на Панели свойств задать первую точку (0,0) и в поле Угол задать 45, закрепить прямую, нажав Enter:

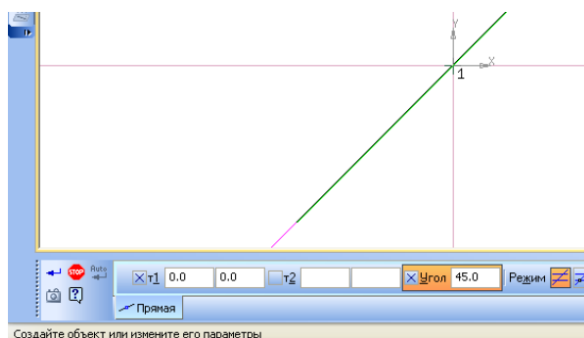


Рисунок 1

6. Аналогично, через точку начала координат проведите прямые под углом 900 и 1200;

7. Провести прямую, которая пройдет параллельно прямой, а на расстоянии 24:

8. Для этого: выбрать команду Инструменты – Геометрия – Вспомогательные прямые – Параллельная прямая. Необходимо выполнить щелчок по объекту, параллельно которому выполняется построение (в нашем случае, это прямая а), в этом случае объект подкрашивается красным. На панели свойств задается расстояние от исходного объекта (прямой а) до того объекта, который строиться. В нашем случае это расстояние равно 24. Для того, чтобы были построены 2 прямые необходимо щелкнуть по нужной прямой, чтобы вид прямой был не пунктирным, а серым:

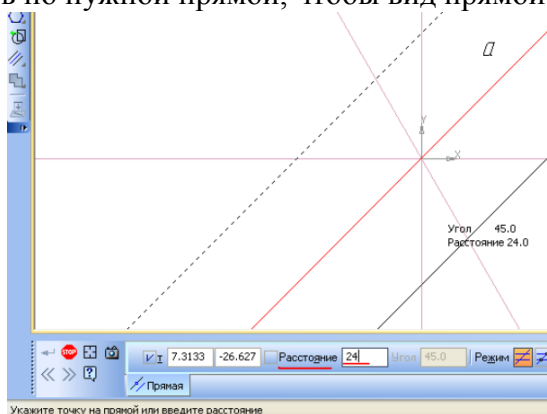


Рисунок 2

9. Аналогично, проведите прямую параллельно вертикальной прямой на расстоянии 30, и 2 прямые, параллельные горизонтальной прямой на расстоянии 16.

10. Самостоятельно, изучите функции вспомогательных линий:

- Параллельность с двух сторон, с одной стороны,
- Построение перпендикулярных вспомогательных линий,
- Касательные к окружностям

## Задача 2.

### Задание

1. В соответствии с вариантом ([URL: https://e.lanbook.com/book/314000](https://e.lanbook.com/book/314000) — С. 9-12), построить чертеж, сохранить файл под именем «упражнение 1».
2. Нанести на чертеж размеры и технологические обозначения
3. Выносные линии размеров выполнить в виде: стрелок, засечек, точек, без стрелки.
4. Нанести штриховку на пластины: металл, не металл, дерево, заливка цветом (на выбор).
5. Построить таблицу.
6. Нанести текст на чертеж:
7. Заполнить основную надпись

Таблица 1. Варианты заданий к практической работе

| Вариант | Задание | Формат чертежа | Таблица |          | Шрифт надписи |           |
|---------|---------|----------------|---------|----------|---------------|-----------|
|         |         |                | строк   | столбцов | высота        | Шаг строк |
| 1       | 1,2,3,4 | A1 г           | 5       | 6        | 3,5           | 7         |

|    |             |      |    |    |     |    |
|----|-------------|------|----|----|-----|----|
| 2  | 5,6,7,8     | A2 г | 8  | 15 | 5   | 4  |
| 3  | 9,10,11,12  | A1 в | 4  | 12 | 7   | 6  |
| 4  | 13,14,15,16 | A2 в | 6  | 3  | 10  | 5  |
| 5  | 1,5,9,13    | A1 г | 8  | 10 | 3,5 | 8  |
| 6  | 2,6,10,14   | A2 г | 6  | 11 | 5   | 9  |
| 7  | 3,7,11,15   | A1 в | 1  | 5  | 7   | 10 |
| 8  | 4,8,12,16   | A2 в | 5  | 9  | 10  | 11 |
| 9  | 1,2,5,6     | A1 г | 2  | 10 | 3,5 | 12 |
| 10 | 3,4,7,8     | A2 г | 17 | 11 | 5   | 8  |
| 11 | 9,10,13,14  | A1 в | 6  | 16 | 7   | 9  |
| 12 | 11,12,10,11 | A2 в | 7  | 4  | 10  | 10 |
| 13 | 2,3,10,11   | A1 г | 8  | 9  | 3,5 | 12 |
| 14 | 6,7,14,15   | A2 г | 9  | 13 | 5   | 11 |
| 15 | 1,5,4,8     | A1 в | 10 | 7  | 7   | 10 |

**Форма представления результата:** экран

**Отчет должен содержать:**

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Задание и его решение.
4. Вывод по работе.

**Критерии оценки:**

| Отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Хорошо                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Удовлетворительно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Творчески планирует выполнение работы. Самостоятельно и полностью использует знания программного обеспечения. Правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет работать со справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью. Отчет представлен в срок. | Правильно планирует. Самостоятельно использует знания программного материала. В основном правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью, имеются 2-3 недочета. Отчет представлен в срок. | Допускает ошибки при планировании выполнения работы. Не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала. Допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание. Затрудняется самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено не менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет представлен. | Не может правильно спланировать выполнение работы. Не может самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет не представлен. |

**Самостоятельная работа:**

Составление презентации, рекомендуемые темы:

1. Интерфейс КОМПАС
2. Порядок выполнения чертежа плоских деталей
3. Панель редактирования: преимущество пользования команд редактирования



## **Практическое занятие №2**

### **Основные приемы построение и редактирования геометрических объектов в САПР КОМПАС-3D**

**Цель:** знакомство с интерфейсом программы. Создание документов: фрагмент, чертеж. Панели инструментов: стандартная, текущее состояние, геометрия, размеры, обозначения, правка. Настройка формата чертежа. Настройка параметров системы.

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

У1. извлекать информацию через систему коммуникаций;

У3. выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С. в двух- и трёхмерных системах автоматизированного проектирования и черчения «САПР КОМПАС-3D»;

**Материальное обеспечение:**

Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, программа Компас-3D LT V10

**Задание:**

1. Создайте новый чертеж по своему варианту (URL: <https://e.lanbook.com/book/314000>, стр 10-12)

Требуется: в режиме Деталь вывести на Компактную панель панели инструментов.

- Геометрия;
  - Редактирование;
  - Размеры;
  - Вспомогательная геометрия;
  - Измерения.
2. В соответствии с вариантом построить чертеж, сохранить файл под именем «упражнение 2».
  3. Нанести на чертеж размеры.
  4. Нанести штриховку на пластины: металл, не металл, дерево, заливка цветом (на выбор).
  5. Скопировать текст и таблицу из упражнения 1.
  6. Заполнить основную надпись

**Порядок выполнения работы:**

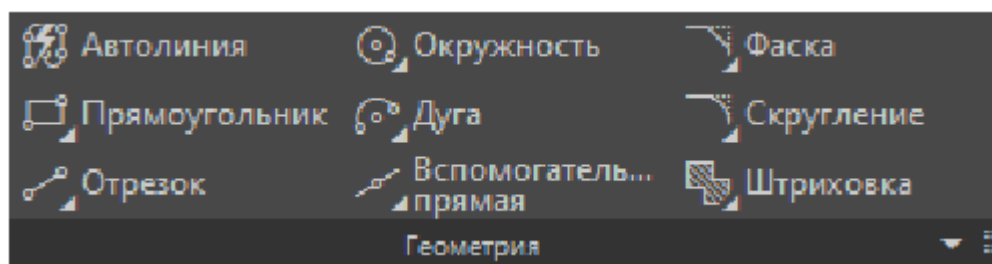
1. Ознакомьтесь с краткими теоретическими сведениями (<https://znanium.com/catalog/document?id=396950>).

2. Ответьте на вопросы: перечень вопросов.

- Операции редактирования
- Использование буфера обмена в Компас.
- Изменение свойств объектов.
- Ортогональное черчение.
- Панель инструментов «ВИД».
- Панели инструментов, создание пользовательских панелей
- Изменение формата чертежа.

- 3 Ознакомьтесь с типовым алгоритмом

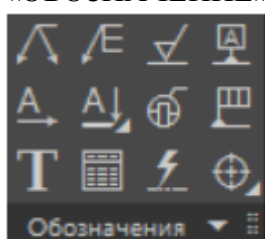
Для выполнения задания потребуется использование панелей инструментов: «ГЕОМЕТРИЯ»



«РАЗМЕРЫ»



«ОБОЗНАЧЕНИЕ»



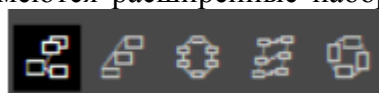
«ПРАВКА»



Панель инструментов «ПРАВКА» имеет такие команды, как: **переместить по координатам**

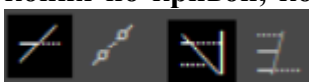


Кроме того, на панели имеются расширенные наборы команд (они имеют пиктограмму в



виде черного треугольника).

соответственно: **копия указанием, копия по кривой, копия по окружности, копия по сетке, копия по концентрической сетке.**



соответственно: **усечь кривую, усечь кривую двумя точками, удлинить**



**до ближайшего объекта, выровнять по границе, разбить кривую на N частей.**

соответственно: **разбить кривую,**

Следует отметить, что некоторые из команд доступны без предварительного выделения объекта: деформация, разбить кривую, усечь кривую, выровнять по границе и др. отдельные команды правки доступны только после предварительного выделения объекта: сдвиг, копирование, симметрия, масштабирование и др.»

### Ход работы:

1. В соответствии с вариантом построить чертеж, сохранить файл под именем «упражнение 2».
2. Нанести на чертеж размеры.
3. Нанести штриховку на пластины: металл, не металл, дерево, заливка цветом (на выбор).
4. Скопировать текст и таблицу из упражнения 1.
5. Заполнить основную надпись

Таблица 2 – Варианты заданий

| Вариант | Задание     | Формат чертежа |
|---------|-------------|----------------|
| 1       | 1,2,3,4     | A2 в           |
| 2       | 5,6,7,8     | A1 в           |
| 3       | 9,10,11,12  | A2 г           |
| 4       | 13,14,15,16 | A1 г           |
| 5       | 1,5,9,13    | A2 г           |

|    |             |      |
|----|-------------|------|
| 6  | 2,6,10,14   | A1 в |
| 7  | 3,7,11,15   | A2 г |
| 8  | 4,8,12,16   | A1 г |
| 9  | 1,2,5,6     | A2 в |
| 10 | 3,4,7,8     | A1 в |
| 11 | 9,10,13,14  | A2 г |
| 12 | 11,12,15,16 | A1 г |
| 13 | 2,3,10,11   | A2 в |
| 14 | 6,7,14,15   | A1 в |
| 15 | 1,5,4,8     | A2 г |

**Форма представления результата:** экран

**Отчет должен содержать:**

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Задание и его решение.
4. Вывод по работе.

**Критерии оценки:**

| Отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Хорошо                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Удовлетворительно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Творчески планирует выполнение работы. Самостоятельно и полностью использует знания программного обеспечения. Правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет работать со справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью. Отчет представлен в срок. | Правильно планирует. Самостоятельно использует знания программного материала. В основном правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью, имеются 2-3 недочета. Отчет представлен в срок. | Допускает ошибки при планировании выполнения работы. Не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала. Допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание. Затрудняется самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено не менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет представлен. | Не может правильно спланировать выполнение работы. Не может самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет не представлен. |

## Практическое занятие №3

### Создание и редактирования чертежа с помощью системы САПР Компас-3D

**Цель:** познакомиться с основными приемами создания и редактирования чертежа с помощью системы автоматизированного проектирования

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

У1. извлекать информацию через систему коммуникаций;

У3. выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С. в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «САПР КОМПАС-3D»;

**Материальное обеспечение:**

Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, программа Компас-3D LT V10

**Задание:**

Создавать и отредактировать чертеж с помощью системы автоматизированного проектирования.

**Порядок выполнения работы:**

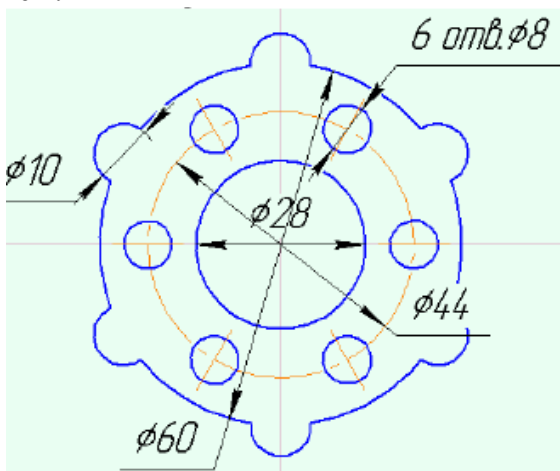
1. Ознакомьтесь с краткими теоретическими сведениями (<https://znanium.com/catalog/document?id=396950>).
2. Ответьте на вопросы: перечень вопросов.
  - Операции редактирования.
  - Использование буфера обмена в Компас.
  - Изменение свойств объектов.
  - Ортогональное черчение.
  - Панель инструментов «ВИД».
  - Панели инструментов, создание пользовательских панелей
3. Ознакомьтесь с типовым алгоритмом ....

**Ход работы:**

**Задание 1:**

**Порядок выполнения работы:**

1. Создать документ Чертеж. Вставить новый вид (п.м. Вставка – Вид), на панели свойств ввести: название вида, масштаб вида – 1:1, изменить цвет вида на желтый, задать точку начала координат. Выполнить чертеж:



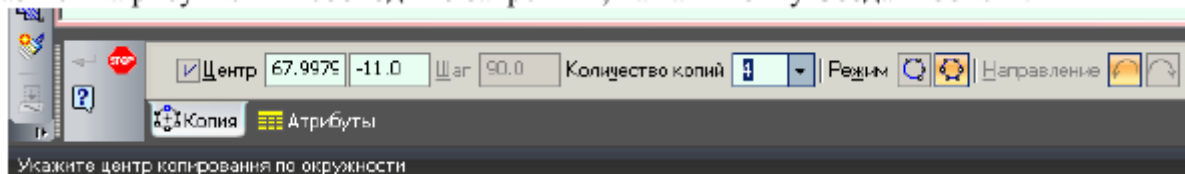
Для выполнения этого чертежа понадобится команда Копия по окружности (п.м. Редактор – Копия – Копия по окружности).

- Необходимо построить 3 окружности из точки начала координат, большую окружность построить с осями, а при построении средней необходимо поменять стиль окружности на осевую (см. рисунок 29).

- В точке пересечения осей и средней окружности построить окружность с осями, оси необходимо выделить, разрушить (п.м. Редактор – Разрушить) и удалить вертикальные оси.

- Выделить только что построенную окружность (вместе с горизонтальной осью) и выполнить команду: Редактор – Копия – Копия по окружности.

На Панели свойств (см. рисунок 30) выбирается режим: вдоль всей окружности, задается количество копий и указывается (или вводится) центр окружности. после того, как окружности отобразятся на рисунке их необходимо закрепить, нажав кнопку Создать объект



## Задание 2.

Выполнить чертеж по индивидуальным вариантам ([URL: https://e.lanbook.com/book/314000](https://e.lanbook.com/book/314000) стр 14-17)

**Форма представления результата:** *экран*

## Критерии оценки:

| Отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Хорошо                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Удовлетворительно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Творчески планирует выполнение работы. Самостоятельно и полностью использует знания программного обеспечения. Правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет работать со справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью. Отчет представлен в срок. | Правильно планирует. Самостоятельно использует знания программного материала. В основном правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью, имеются 2-3 недочета. Отчет представлен в срок. | Допускает ошибки при планировании выполнения работы. Не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала. Допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание. Затрудняется самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено не менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет представлен. | Не может правильно спланировать выполнение работы. Не может самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет не представлен. |

## **Практическое занятие №4**

### **Работа с видами и фрагментами в САПР Компас-3D**

**Цель:** знакомство с интерфейсом программы. Создание документов: фрагмент, чертеж. Создание слоев, работа со слоями. Технологические обозначения

#### **Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

У1. извлекать информацию через систему коммуникаций;

У3. выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С. в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «САПР КОМПАС-3D»;

#### **Материальное обеспечение:**

Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, программа Компас-3D LT V10

#### **Задание:**

1. В соответствии с вариантом ([URL: https://e.lanbook.com/book/314000](https://e.lanbook.com/book/314000)— С. 24-27.). построить чертеж на каждую модель, сохранить файл под именем «упражнение 4-вариант-1» и «упражнение 4-вариант-2».

2. На чертеже построить не менее 3 проекционных видов.

3. На чертеже построить слой – «размеры».

4. На слой «размеры» нанести на чертеж размеры и технологические обозначения (шероховатость, в том числе «неуказанная шероховатость»).

5. Заполнить основную надпись, материал выбрать из списка материалов (вставка → спецзнак → материалы).

#### **Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомьтесь с краткими теоретическими сведениями (<https://znanium.com/catalog/document?id=396950>)

2. Ответьте на вопросы:

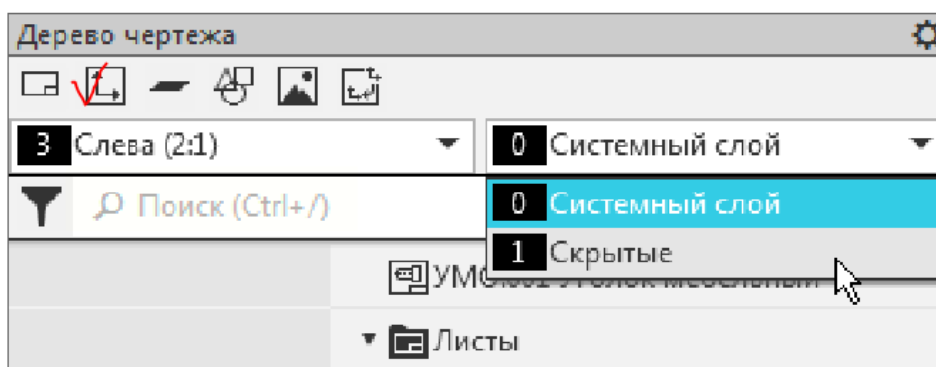
- Как формируются новые слои?
- Какие способы простановки линейных размеров предусматривает редактор Компас-график?
- Настройка свойств слоев.
- Редактирование формата и оформление чертежа.
- Как обеспечивается простановка вертикальных и горизонтальных размерных линий?
- Какие параметры размеров могут задаваться пользователем, как это осуществляется?
- Какие возможности предусматриваются для формирования и размещения текста надписи размера?

#### **Ход работы:**

Чертеж Компас-График может состоять из произвольного количества листов. На листах можно создать любое количество видов и разместить без привязки к листам. В каждом виде можно создать неограниченное количество слоев. Слой – это уровень, на котором размещена часть объектов фрагментов или вида чертежа.

Работа со слоями в Компас-3D является полной аналогией использования накладываемых друг на друга калек при обычном проектировании на кульмане. Каждый слой может иметь уникальное название для облегчения поиска и выбора.

Управление слоями графического документа производится с помощью инструментальной панели дерева документа.



**Форма представления результата:** экран

### Критерии оценки:

| Отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Хорошо                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Удовлетворительно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Творчески планирует выполнение работы. Самостоятельно и полностью использует знания программного обеспечения. Правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет работать со справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью. Отчет представлен в срок. | Правильно планирует. Самостоятельно использует знания программного материала. В основном правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью, имеются 2-3 недочета. Отчет представлен в срок. | Допускает ошибки при планировании выполнения работы. Не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала. Допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание. Затрудняется самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено не менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет представлен. | Не может правильно спланировать выполнение работы. Не может самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет не представлен. |

## Практическое занятие №5

### Работа с текстами и таблицами в САПР Компас-3D

**Цель:** познакомиться с основными приемами работы с текстом и таблицами в САПР Компас-3D

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

У1. извлекать информацию через систему коммуникаций;

У3. выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С. в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «САПР КОМПАС-3D»;

**Материальное обеспечение:**

Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, программа Компас-3D LT V10

**Задание:**

1. Создать текст и таблицу в САПР Компас – 3D.
2. Набрать заданный текст и оформить

**Порядок выполнения работы:** 1. Ознакомьтесь с краткими теоретическими сведениями (<https://znanium.com/catalog/document?id=396950>).

**Ход работы:**

1. Создать текст и таблицу в САПР Компас – 3D, ниже приведенных таблиц и схем

Примерная площадь участков

| Участки, м <sup>2</sup> | Число работающих в смену, чел. |    |    |    |     |     |      |       |
|-------------------------|--------------------------------|----|----|----|-----|-----|------|-------|
|                         | 1                              | 2  | 3  | 4  | 5-6 | 7-8 | 9-10 | св.11 |
| агрегатный              | –                              | –  | 54 | 63 | 81  | 108 | 180  | 216   |
| слесарно-механический   | –                              | –  | 54 | 63 | 81  | 95  | 108  | –     |
| электротехнический      | 14                             | 18 | 27 | 36 | 54  | 72  | –    | –     |
| аккумуляторный          | 36                             | 54 | –  | –  | –   | –   | –    | –     |
| топливной аппаратуры    | 14                             | 18 | 27 | 36 | –   | –   | –    | –     |
| шиномонтажный           | 27                             | 36 | 54 | –  | –   | –   | –    | –     |
| вулканизационный        | 18                             | 27 | 36 | –  | –   | –   | –    | –     |
| кузнечно-рессорный      | 27                             | 36 | 54 | 72 | 95  | –   | –    | –     |
| медницкий               | 18                             | 27 | 36 | 45 | 54  | –   | –    | –     |
| сварочный               | 18                             | 27 | 36 | –  | –   | –   | –    | –     |
| жестяницкий             | 18                             | 27 | 36 | –  | –   | –   | –    | –     |
| арматурный              | 14                             | 18 | 27 | 36 | –   | –   | –    | –     |
| деревообрабатывающий    | 27                             | 36 | 54 | 63 | 72  | –   | –    | –     |
| обойный                 | 27                             | 36 | 54 | –  | –   | –   | –    | –     |
| малярный                | 18                             | 27 | 36 | –  | –   | –   | –    | –     |

Площади складских помещений

| Наименование склада            | Удельная площадь складских помещений на 1000 комплексно обслуживаемых автомобилей, м <sup>2</sup> |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Запасные части и детали        | 32                                                                                                |
| Двигатели, агрегаты и узлы     | 12                                                                                                |
| Эксплуатационные материалы     | 6                                                                                                 |
| Склад шин                      | 8                                                                                                 |
| Лакокрасочные материалы        | 4                                                                                                 |
| Смазочные материалы            | 6                                                                                                 |
| Кислород и ацетилен в баллонах | 4                                                                                                 |

**Задание 2**

Набрать и оформить следующий текст:

### **Дорожные одежды**

Дорожной одеждой называется многослойная конструкция проезжей части дороги, предназначенная для движения автомобильного транспорта и передающая нагрузку от него на земляное полотно. Дорожная одежда (рис. 1) состоит из дополнительного слоя основания, основания и покрытия.

Дополнительный слой основания — это нижний конструктивный слой дорожной одежды, который воспринимает нагрузки от верхнего слоя основания и передает их на грунты земляного полотна. Устраивают дополнительный слой из гравия, шлака, грунта, обработанного вяжущим материалом, и песка. Наряду с передачей нагрузок на земляное полотно дополнительный слой



выполняет функции морозозащитного или дренирующего слоя, предназначенного для отвода избыточной влаги из верхних слоев земляного полотна и осушения дорожной одежды.

Основание — это несущая прочная часть дорожной одежды, устраиваемая из каменных материалов или грунта, обработанного вяжущими материалами. Основание распределяет давление от проезжающего транспорта на грунт земляного полотна или нижележащие слои. Основание может состоять из одного или нескольких слоев. Так как оно не подвергается непосредственному воздействию колес автомобилей, для его устройства используют материалы несколько меньшей прочности, чем в покрытии.

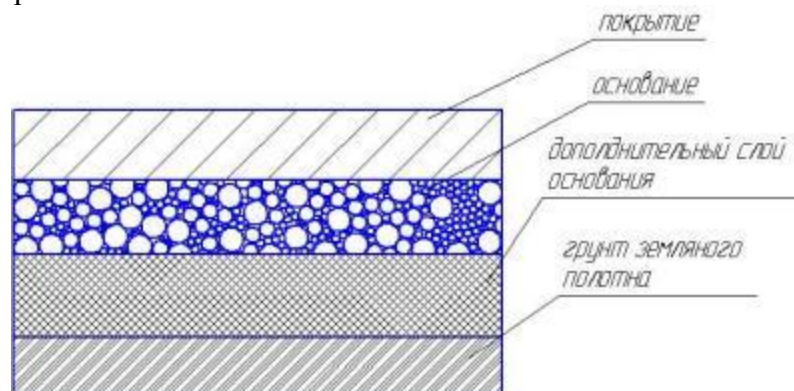


Рисунок 1

Дорожные покрытия делятся на следующие четыре основных типа:

- усовершенствованные капитальные — цементобетонные, асфальтобетонные, мостовые из брусчатки и мозаики на каменном или бетонном основании;
- усовершенствованные облегченные — из щебеночных и гравийных материалов, обработанных битумами или дегтями.

**Форма представления результата:** экран

#### Критерии оценки:

| Отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Хорошо                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Удовлетворительно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Творчески планирует выполнение работы. Самостоятельно и полностью использует знания программного обеспечения. Правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет работать со справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью. Отчет представлен в срок. | Правильно планирует. Самостоятельно использует знания программного материала. В основном правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью, имеются 2-3 недочета. Отчет представлен в срок. представлен. | Допускает ошибки при планировании выполнения работы. Не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала. Допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание. Затрудняется самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено не менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет представлен. | Не может правильно спланировать выполнение работы. Не может самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет не представлен. |

## Практическое занятие №6

### Основы трехмерного моделирования в САПР Компас-3D

**Цель:** познакомиться с основными приемами трехмерного моделирования в САПР Компас - 3D

**Выполнив работу, Вы будете:**

Уметь:

У1. извлекать информацию через систему коммуникаций;

У3. выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С. в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «САПР КОМПАС-3D»;

**Материальное обеспечение:**

Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, программа Компас-3D LT V10

**Задание:**

Освоить трехмерное моделирование в САПР Компас – 3D.

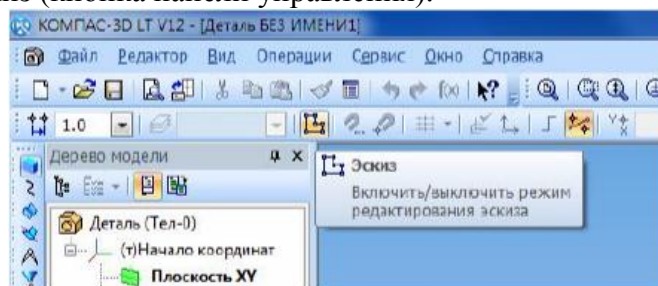
**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомьтесь с краткими теоретическими сведениями (<https://znanium.com/catalog/document?id=396950>).

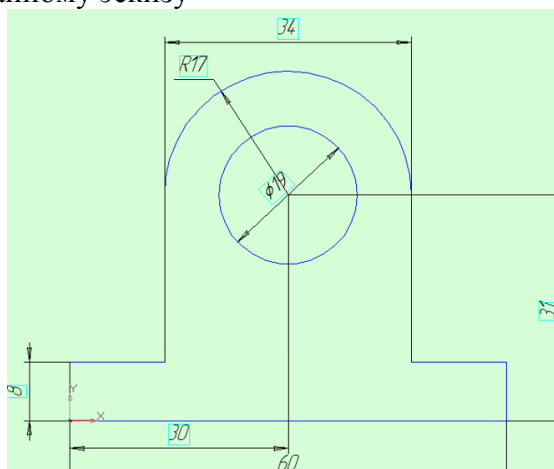
**Ход работы:**

**Задача 1**

1. Запустить программу Компас 3DLT.
2. Выбрать создание детали (Файл. → Создать → Деталь).
3. Выбрать в дереве модели плоскость x-y.
4. Включить режим эскиз (кнопка панели управления).

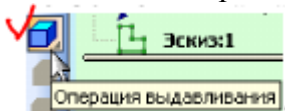


5. Вычертить эскиз, по заданному эскизу



6. Завершить построение эскиза (щелчок по той же кнопке на панели инструментов Текущее состояние).
7. В Дереве модели щелкнуть по Эскиз 1 и на панели инструментов Компактная щелкнуть по

кнопке Операция выдавливания



#### 8. Работа с Панелью Свойств:



Два направления, Расстояние 1 – 10, Расстояние 2 – 10, Тип построения тонкой стенки – Нет. Остальные данные не заполнять. Щелкнуть по кнопке Создать объект. На панели инструментов

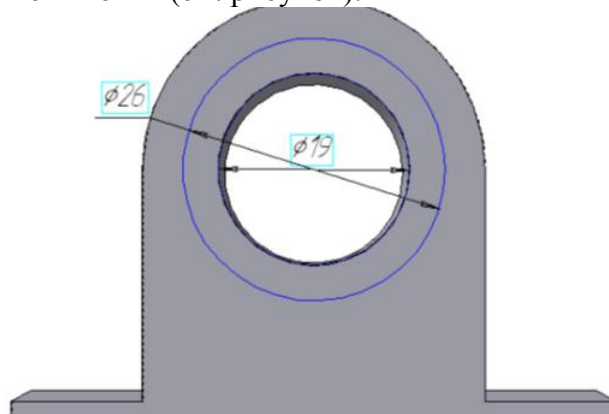


Вид выбрать Полутоновое

Выполнить щелчок по торцевой поверхности корпуса (курсор мыши при наведении на

поверхность имеет вид )

9. Щелкнуть по кнопке создать эскиз на панели инструментов Текущее состояние и создать две окружности диаметром 19 и 26 мм (см. рисунок):

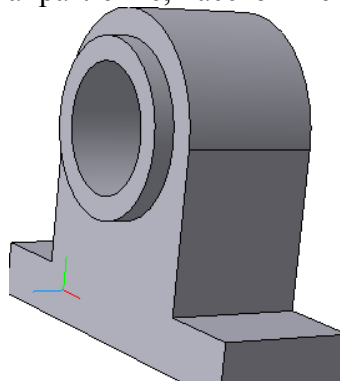


10. Завершить работу с эскизом. Выделить его в дереве модели. Применить команду

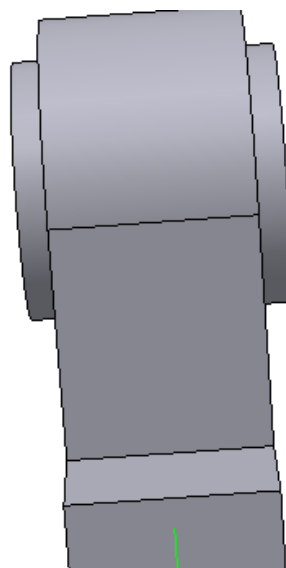
Выдавливание. Задать: Прямое направление, Расстояние - 3 мм, кнопка Создать объект

11. Завершить работу с эскизом. Выделить его в дереве модели. Применить команду

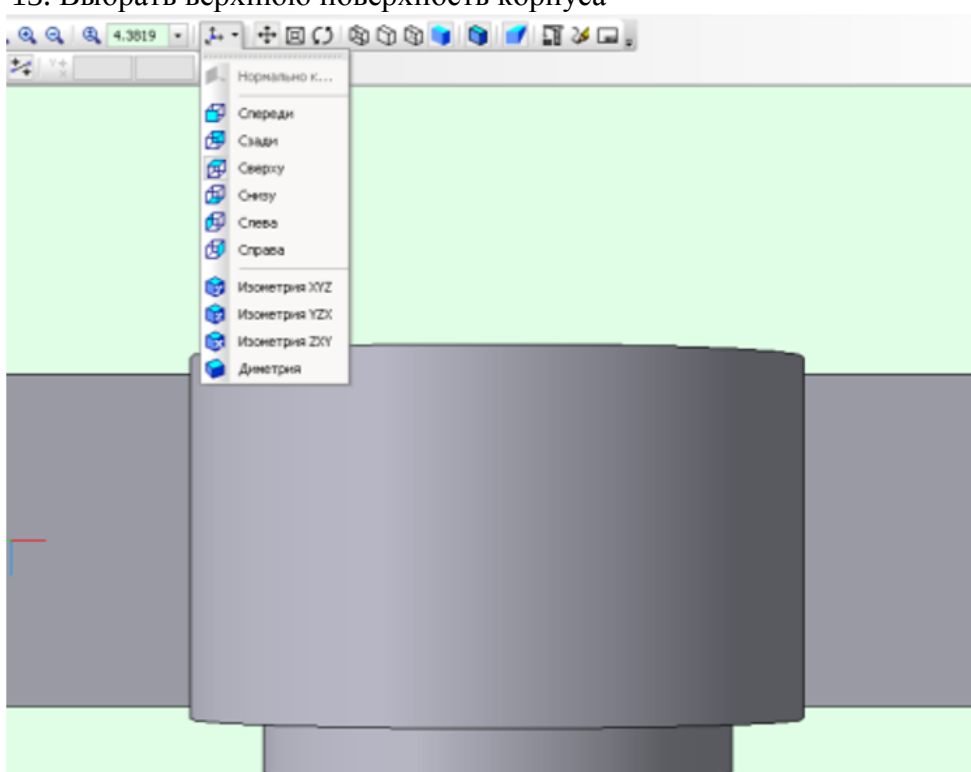
Выдавливание. Задать: Прямое направление, Расстояние - 3 мм, кнопка Создать объект



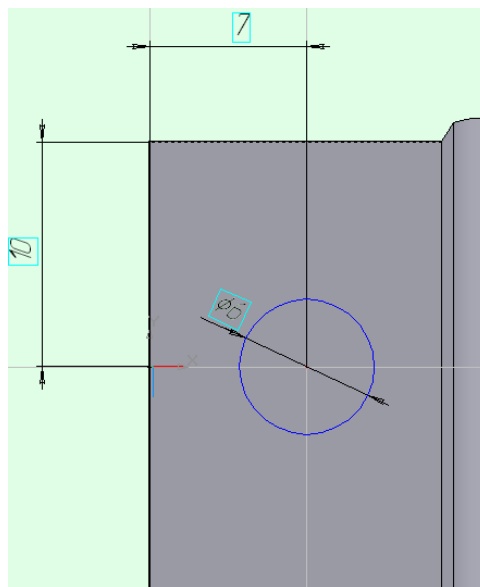
12. Аналогично построить эскиз и выдавить с противоположной стороны корпуса.



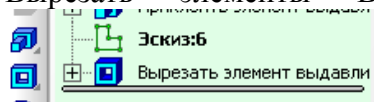
13. Выбрать верхнюю поверхность корпуса



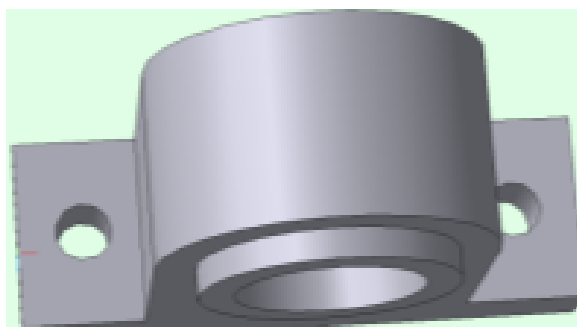
14. Постройте следующий эскиз с обеих сторон детали:



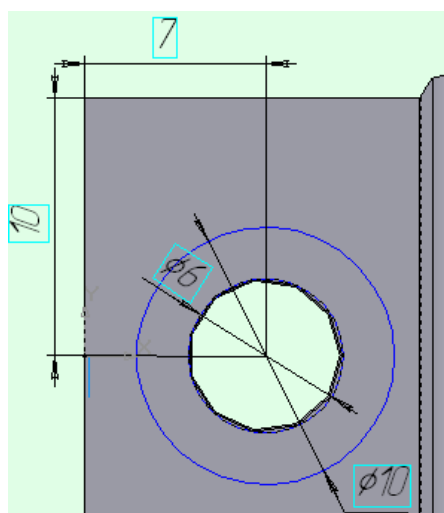
15. Вырезать элементы Выдавливанием, выбрав опцию. Через все (см. рис.).



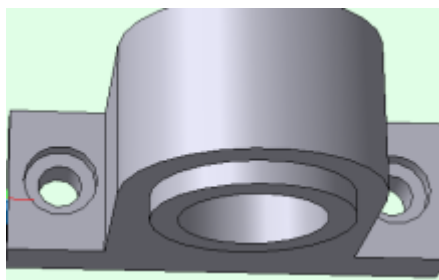
Т.е. выделить эскиз в дереве построения, выполнить операцию. Вырезать выдавливанием. На Панели свойств задать. Через все



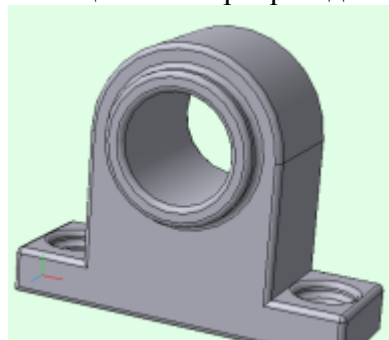
16. Еще раз выберите верхнюю поверхность корпуса и постройте следующие эскизы с обеих сторон детали:



17. Вырежьте выдавливанием эти окружности на 2,5 мм



18. Для полученной детали скруглить ребра, для этого вызвать команду Скругление, задать параметры Радиус 1 мм, выполнить щелчок по ребрам детали, Создать объект.

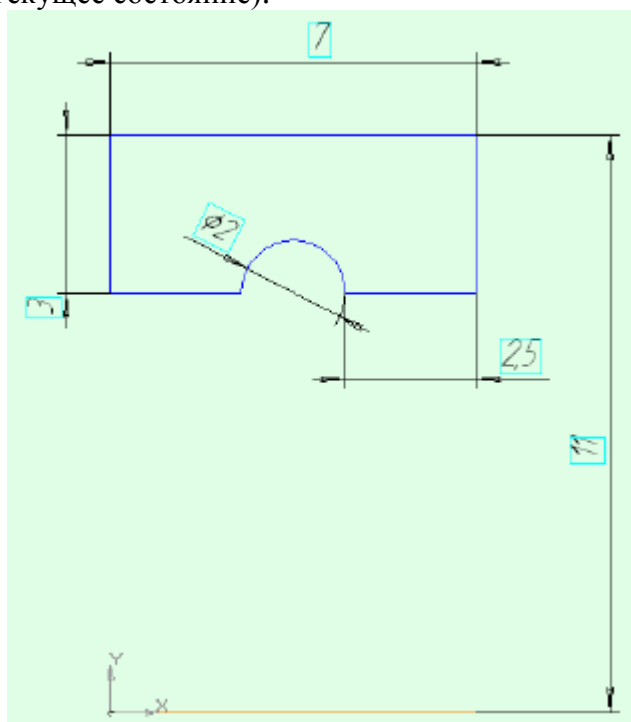


## Задание 2

1. Создать новую Деталь



2. В дереве модели выбрать плоскость XY, создать эскиз (щелкнуть по кнопке на панели инструментов Текущее состояние).



3. Завершить построение эскиза (щелчок по той же кнопке на панели инструментов Текущее состояние)
4. В Дереве модели щелкнуть по Эскиз 1 и на панели инструментов Компактная выбрать операцию Вращение, создать объект.

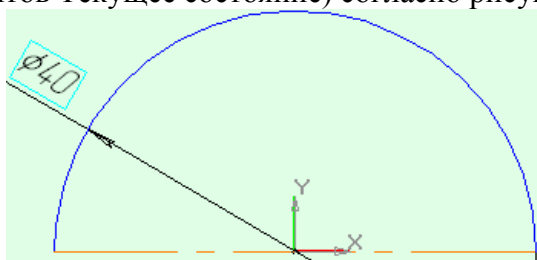


### Задание 3

1. Создать новую Деталь
2. В дереве модели выбрать плоскость XY, создать эскиз (щелкнуть по кнопке

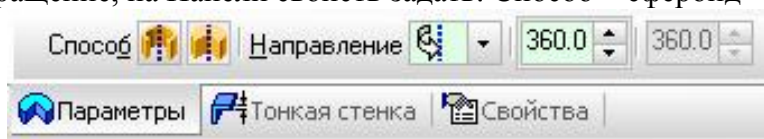


на панели инструментов Текущее состояние) согласно рисунку:

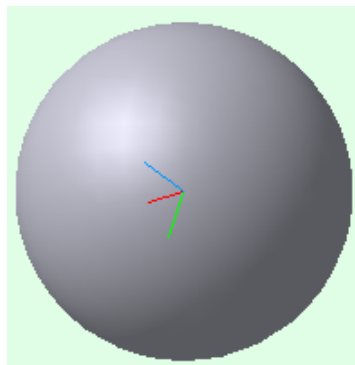


**Рисунок 2**

3. В Дереве модели щелкнуть по Эскиз 1 и на панели инструментов Компактная выбрать операцию Вращение, на Панели свойств задать: Способ – сфероид

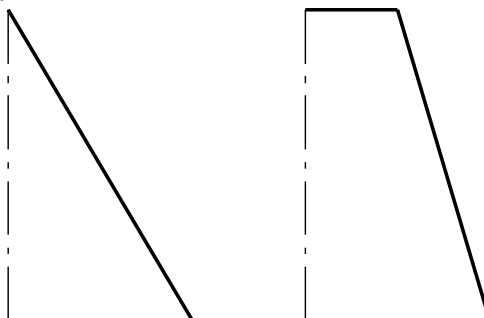


Направление – прямое, Тонкая стенка – нет. Создать объект. Сравнить полученный результат с рисунком 54:



### Задание 4

4. Создать новую Деталь
5. Построить эскиз:



6. Для создания твердотельной модели конуса используем операцию Вращения, тело



образуется вращением эскиза вокруг оси. Для вызова команды используйте кнопку Вращение.

7. Возможны два способа построения элемента вращения Тороид (получается сплошной элемент) и Сфероид (получается тонкостенная оболочка - элемент с отверстием вдоль оси вращения).

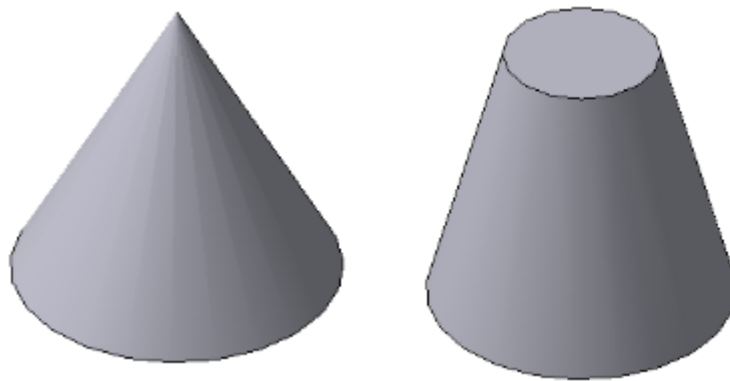
8. На панели свойств команды Вращение выберем Способ построения – Сфероид.

9. Выберем Прямое направление вращения из списка Направление на панели свойств

10. Выберем тип построения модели без тонкой стенки с помощью списка на закладке Тонкая стенка панели свойств команды Вращение. Угол вращения  $360^0$  задается в окне на панели свойств команды Вращение.

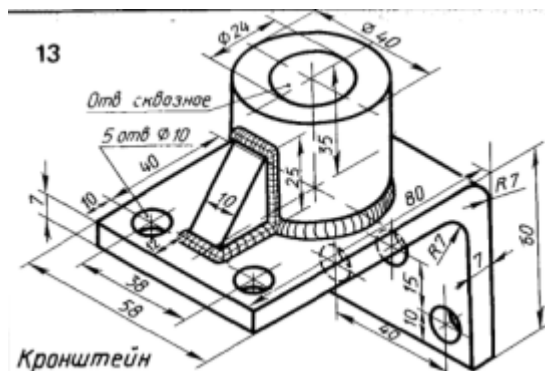
11. Чтобы подтвердить выполнение операции, нажмите кнопку  Создать объект на Панели специального управления.

12. Твердотельные модели конусов показан:



### Задание 5

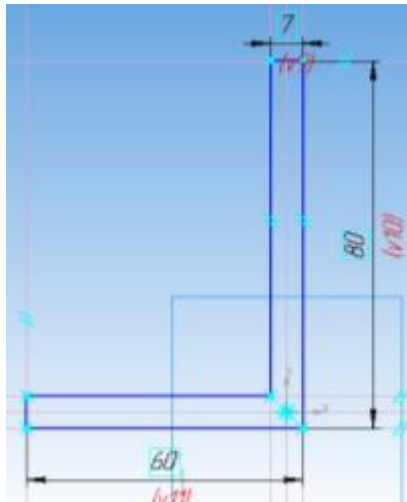
Выполнить построение 3D детали (см. рисунок):



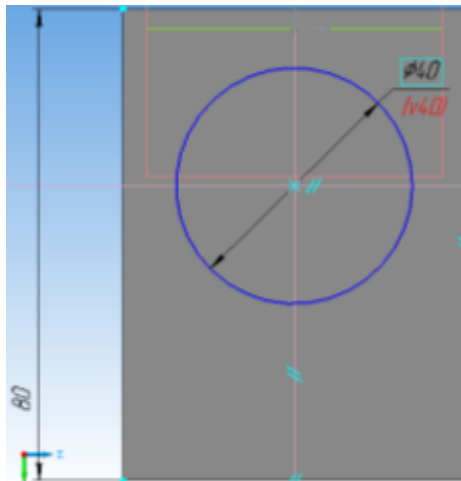
Для этого:

1. Создать Деталь;
2. Выбрать Ориентацию – Изометрия XYZ, в дереве модели выбрать Плоскость XY; в выбранной плоскости XY создать Эскиз (Операции – Эскиз):



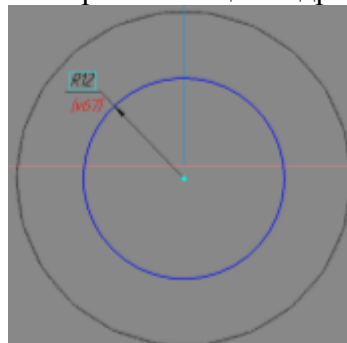


3. Завершить построение эскиза ((Операции – Эскиз) и применить к построенному эскизу операцию Выдавливания: в два направления, на расстоянии: расстояние 1: 29, расстояние 2: 29 (расстояние 1+ расстояние 2 =  $29+29=58$ , см.исходный рисунок). Создать объект. Выбрать Ориентацию – Справа. Выбрать плоскость детали (у которой длина 80) и построить эскиз:



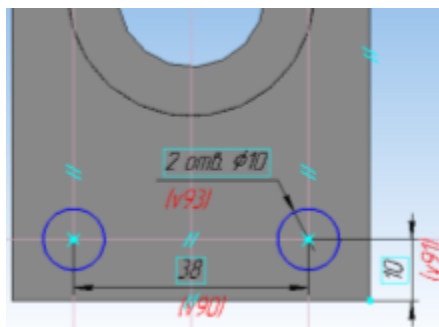
4. Завершить построение эскиза. Выполнить операцию выдавливание: прямое направление, на расстоянии 35.

5. Выбрать плоскость только что построенного цилиндра, построить эскиз:



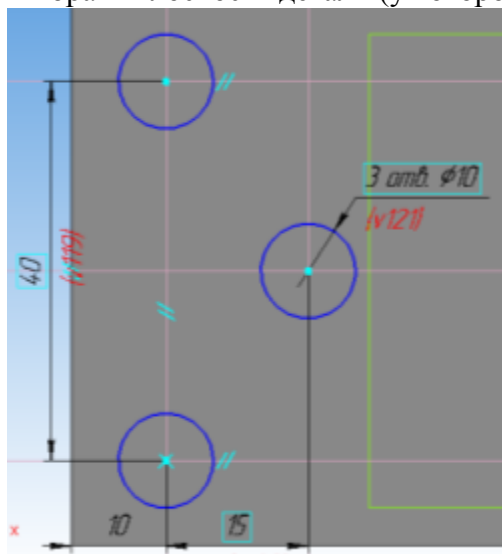
6. Завершить построение эскиза. Выполнить операцию Вырезать выдавливанием: прямое направление, через все. Создать объект.

7. Выбрать Ориентацию – Справа. Выбрать плоскость детали (у которой длина 80) и построить эскиз:



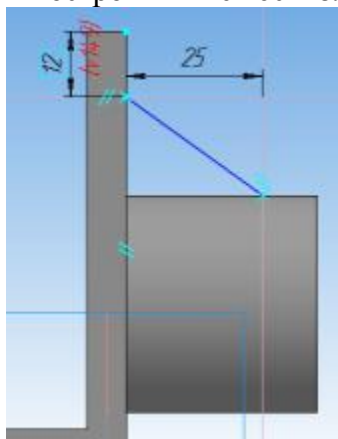
8. Завершить построение эскиза. Выполнить операцию Вырезать выдавливанием: прямое направление, через все. Создать объект.

Выбрать Ориентацию – Снизу. Выбрать плоскость детали (у которой длина 60) и построить эскиз:



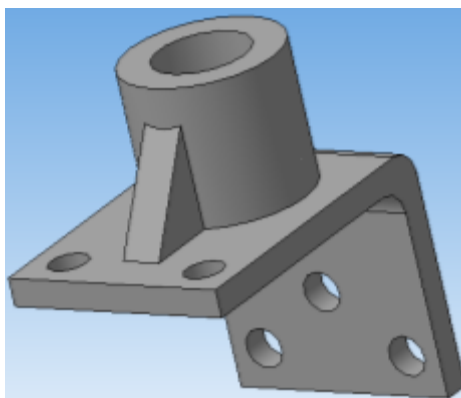
9. Завершить построение эскиза. Выполнить операцию Вырезать выдавливанием: прямое направление, через все. Создать объект.

10. Выбрать плоскость XY и построить в ней эскиз:



11. Завершить построение эскиза, применить дополнительные элементы – Ребро жесткости: направление – прямое, толщина стенки 10. Создать объект.

12. Выбрать Операции – Дополнительные элементы – Скругление, выбрать ребра (см.исходный рисунок), задать радиус скругления (7) и щелкнуть по кнопке создать объект. Установить построенную деталь, чтобы она лучше просматривалась:



13. Щелкнуть по кнопке Ориентация – Добавить, написать свое название (например, Главный вид) – ОК.

**Форма представления результата:** экран

**Критерии оценки:**

| Отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Хорошо                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Удовлетворительно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Творчески планирует выполнение работы. Самостоятельно и полностью использует знания программного обеспечения. Правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет работать со справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью. Отчет представлен в срок. | Правильно планирует. Самостоятельно использует знания программного материала. В основном правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью, имеются 2-3 недочета. Отчет представлен в срок. | Допускает ошибки при планировании выполнения работы. Не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала. Допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание. Затрудняется самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено не менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет представлен. | Не может правильно спланировать выполнение работы. Не может самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет не представлен. |

## Практическое занятие №7

### Работа с библиотеками в САПР Компас-3D

**Цель:** познакомиться с основными приемами работы с библиотеками в САПР Компас - 3D

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

У1. извлекать информацию через систему коммуникаций;

У3. выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С. в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «САПР КОМПАС-3D»;

**Материальное обеспечение:**

Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, программа Компас-3D LT V10

**Задание:**

Освоить приемы работы с библиотеками в САПР Компас - 3D

**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомьтесь с краткими теоретическими сведениями (<https://znanium.com/catalog/document?id=396950>).

**Ход работы:**

**Задание 1**

Создать чертеж. Установить формат чертежа: А3, ориентация – горизонтальная. Создать вид (п.м. Вставка), для которого задать масштаб 1:50, выбрать в библиотеке Организация строительства каталог Строительные машины и механизмы – Автотехника – Бортовые автомобили – КаМАЗ 4308, с помощью кн. Вид проекции выбрать вид слева и разместить чертеж автомашины.

Создать вид (п.м. Вставка), для которого задать масштаб 1:50, и аналогично КаМАЗ 4308, но вид сверху и разместить чертеж автомашины на листе чертежа. Выбрать только что добавленный вид, разрушить его (Редактор – Разрушить), удалить детали чертежа (оставить только внешнюю оболочку).

Создать вид (п.м. Вставка), для которого задать масштаб 1:1 с помощью команды Инструменты – Ввод таблицы добавить таблицу:

**Таблица 1 ХИММОТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СМАЗКИ АВТОМОБИЛЕЙ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ**

| Наименование работ                            | Смазка из спецжидкость | Точки смазывания                     | Кол-во общее на все точки | № позиции на рисунке |
|-----------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------|----------------------|
| Проверьте уровень и при необходимости долейте | Моторное масло         | Картер двигателя                     | 26 л                      | 6                    |
|                                               | Охлаждающая жидкость   | Система охлаждения                   | 28,8 л                    | 5                    |
|                                               | Масло марки «Р»        | Бачок насоса гидроусилителя рулевого | 3,7 л                     | 4                    |
| Смажьте через пресс-масленки                  | Смазка 158             | Шарниры карданных валов              | 0,104 кг                  | 11                   |
|                                               | Смазка Литол-24        | Шарниры рулевых тяг                  | 0,152 кг                  | 23                   |
|                                               |                        | Тягово-цепное устройство             | 0,05 кг                   | 13                   |
|                                               |                        | Оси передних опор кабины             | 0,03                      | 1                    |
|                                               |                        | Подшипники водяного насоса           | 0,015                     | -                    |
| Смените                                       | Моторное масло         | Картер двигателя                     | 26 л                      | 6                    |
| Смажьте                                       | Смазка Литол-24        | Подшипники ступиц колес              | 1,1 кг                    | 16; 25               |
| Смажьте                                       | ЦИАТИМ-201             | Привод стартера                      | 0,016                     | -                    |

Для оформления ячеек таблицы (изменение высоты строк или ширины столбца) вызвать контекстное меню и воспользоваться командой Формат ячеек. Не забудьте сохранить таблицу, нажав кнопку Создать объект!

Обозначения № позиции на рисунке можно создать командой: Инструменты – Обозначения – Знаки – Знаки маркировки.

Создать вид (п.м. Вставка), для которого задать масштаб 1:75, сделать этот вид текущим и добавить рисунок (п.м. Вставка – Рисунок).

Заполните штамп.

Сравните с образцом

| Передний план                                 |                         | ХИМИКОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СМАЗКИ АВТОМОБИЛЕЙ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ |                           |                      |  |  |
|-----------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|--|--|
| Наименование работ                            | Смазка или спецификация | Точки смазывания                                                       | Кол-во общее на все точки | № позиции на рисунке |  |  |
| Проверьте уровень и при необходимости долейте | Моторное масло          | Картер двигателя                                                       | 26 л                      | 1                    |  |  |
|                                               | Охлаждающая жидкость    | Система охлаждения                                                     | 28,8 л                    | 1                    |  |  |
|                                               | Масло марки "P"         | Бачок насоса гидроусилителя рулевого                                   | 3,7 л                     | 1                    |  |  |
| Смажьте через пресс-масленки                  | Смазка Литол-24         | Шарниры карданных валов                                                | 0,104 кг                  | 11                   |  |  |
|                                               |                         | Шарниры рулевых тяг                                                    | 0,152 кг                  | 23                   |  |  |
|                                               |                         | Тягово-сцепное устройство                                              | 0,05 кг                   | 13                   |  |  |
|                                               |                         | Оси передних опор кабины                                               | 0,03                      | 1                    |  |  |
|                                               |                         | Подшипники водяного насоса                                             | 0,015                     | -                    |  |  |
| Смените                                       | Моторное масло          | Картер двигателя                                                       | 26 л                      | 6                    |  |  |
| Смажьте                                       | Смазка Литол-24         | Подшипники ступиц колес                                                | 1,1 кг                    | 16, 25               |  |  |
| Смажьте                                       | ЦИАТИМ-201              | Привод стартера                                                        | 0,016                     | -                    |  |  |

| Изм./Лист    | № докум.      | Подп. | Дата | Лист | Масштаб |
|--------------|---------------|-------|------|------|---------|
| Разработ     | Иванов И.П.   |       |      | 11   |         |
| Проект       | Петров Т.Ж.   |       |      |      |         |
| Техн. контр. | Сидоров К.Е.  |       |      |      |         |
| Исполн.      | Козлов А.Д.   |       |      |      |         |
| Утв.         | нарядный У.Ф. |       |      |      |         |

| Карта смазки автомобиля |  | Лист | Масштаб |
|-------------------------|--|------|---------|
| КоМАЗ-4308 при ТО       |  | 1    | 1       |

ФГБОУ ВПО МГТУ МнК

Копирал Формат А3

Форма представления результата: экран

### Критерии оценки:

| Отлично                                                                                                                                                                                                     | Хорошо                                                                                                                                                                                                       | Удовлетворительно.                                                                                                                                                                                                        | Неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Творчески планирует выполнение работы. Самостоятельно и полностью использует знания программного обеспечения. Правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет работать со справочной литературой, наглядными | Правильно планирует. Самостоятельно использует знания программного материала. В основном правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, и другими | Допускает ошибки при планировании выполнения работы. Не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала. Допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание. Затрудняется самостоятельно | Не может правильно спланировать выполнение работы. Не может самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства<br>Выполнено менее ¾ объема работы. Отчет не представлен. |

|                                                                                        |                                                                                                      |                                                                                                                                                     |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью. Отчет представлен в срок. | средствами. Работа выполнена полностью, имеются 2-3 недочета. Отчет представлен в срок. представлен. | использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено не менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет представлен. |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## Тема 1.2 Особенности построения планировки производственного участка, зоны ТО или ТР

### Практическое занятие №8

#### Размещение на чертеже оборудования и инвентаря входящих в состав производственного участка или зоны, простановка условных обозначений, размеров и номеров позиций

**Цель:** освоить навыки создания планировки зоны ТО и ТР в СТОА.

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

У1. извлекать информацию через систему коммуникаций;

У3. выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С. в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «САПР КОМПАС-3D»;

**Материальное обеспечение:**

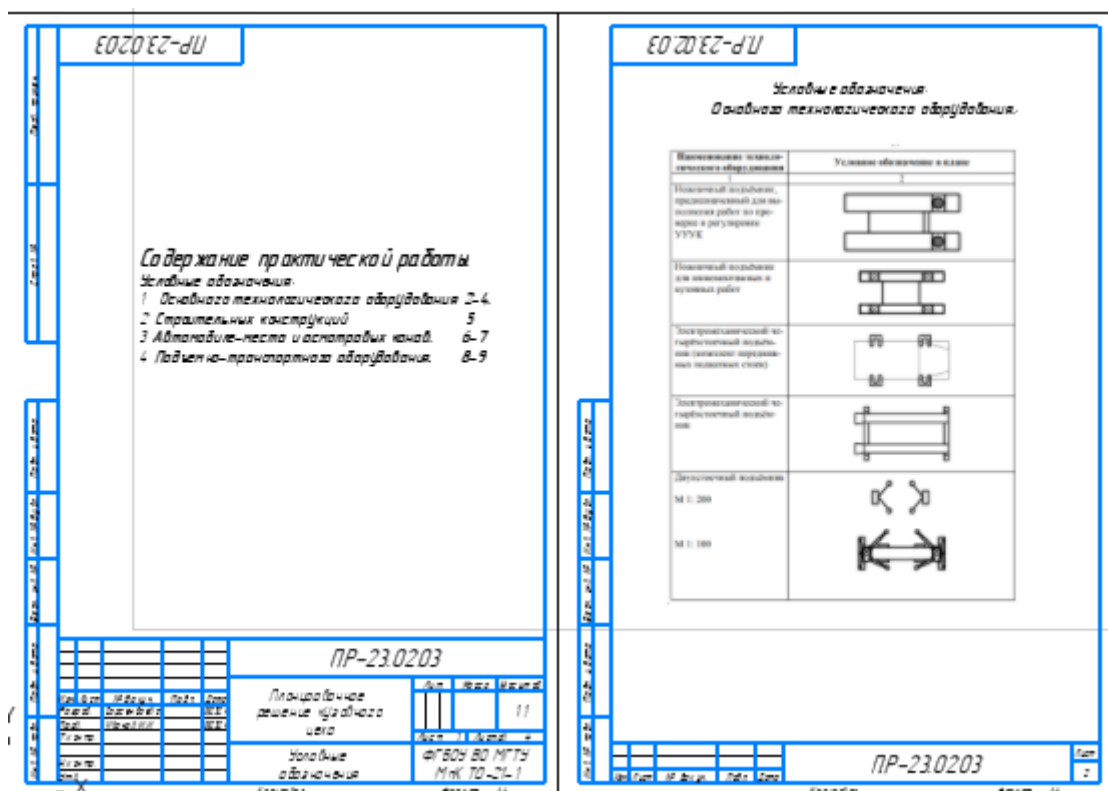
Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, программа Компас-3D LT V10

**Задание:**

1 Начертить таблицу условных обозначений элементов строительного чертежа, также элементов оборудования и инвентаря производственного участка по вариантам

**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомьтесь с краткими теоретическими сведениями (<https://znanium.com/catalog/document?id=396950>) с указанием конкретных страниц).



Ход работы:

Форма представления результата: экран

Критерии оценки:

| Отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Хорошо                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Удовлетворительно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Творчески планирует выполнение работы. Самостоятельно и полностью использует знания программного обеспечения. Правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет работать со справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью. Отчет представлен в срок. | Правильно планирует. Самостоятельно использует знания программного материала. В основном правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью, имеются 2-3 недочета. Отчет представлен в срок. | Допускает ошибки при планировании выполнения работы. Не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала. Допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание. Затрудняется самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено не менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет представлен. | Не может правильно спланировать выполнение работы. Не может самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет не представлен. |

## Практическое занятие №9

### Размещение на чертеже оборудования, инвентаря и спецификации. Оформление планировки в программе САПР Компас-3D

**Цель:** освоить навыки создания планировки зоны ТО и ТР в СТОА.

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

У1. извлекать информацию через систему коммуникаций;

У3. выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С. в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «САПР КОМПАС-3D»;

**Материальное обеспечение:**

Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, программа Компас-3D LT V10

**Задание:**

Разместить на чертеже оборудования и инвентаря входящих в состав производственного участка или зоны, простановка условных обозначений, размеров и номеров позиций.

**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомьтесь с краткими теоретическими сведениями (<https://znanium.com/catalog/document?id=396950>).

**Ход работы:**

#### Категорирование подвижного состава в зависимости от габаритных размеров

| Категория автомобилей | Размеры автомобилей, м |                |
|-----------------------|------------------------|----------------|
|                       | длина                  | ширина         |
| 1                     | 2                      | 3              |
| I категория           | до 6,0                 | до 2,1         |
| II категория          | св. 6,0 до 8,0         | св. 2,1 до 2,5 |
| III категория         | св. 8,0 до 12,0        | св. 2,5 до 2,8 |
| IV категория          | св. 12,0               | св. 2,8        |

| Номенклатура расстояний                                               | Обозначение | Нормы расстояний для подвижного состава, м |                    |              | № рисунка |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------|--------------------|--------------|-----------|
|                                                                       |             | I категории                                | II и III категории | IV категории |           |
| 1                                                                     | 2           | 3                                          | 4                  | 5            | 6         |
| Посты технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава |             |                                            |                    |              |           |
| От торцевой стороны автомобиля до стены                               | <i>a</i>    | 1,2                                        | 1,5                | 2,0          | Рис. 18.1 |
| Тоже, до стационарного технологического оборудования                  | <i>d</i>    | 1,0                                        | 1,0                | 1,0          | Рис. 18.1 |



| 1                                                                                                                   | 2        | 3   | 4   | 5   | 6         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|-----|-----|-----------|
| От продольной стороны автомобиля на постах для работ без снятия шин, тормозных барабанов и газовых баллонов         | <i>b</i> | 1,2 | 1,6 | 2,0 | Рис. 18.1 |
| То же, со снятием шин, тормозных барабанов и газовых баллонов                                                       | <i>b</i> | 1,5 | 1,8 | 2,5 | Рис. 18.1 |
| Между продольными сторонами автомобилей на постах, для работ без снятия шин, тормозных барабанов и газовых баллонов | <i>c</i> | 1,6 | 2,0 | 2,5 | Рис. 18.1 |
| Между продольными сторонами автомобилей на постах для работ без снятия шин, тормозных барабанов и газовых баллонов  | <i>c</i> | 1,6 | 2,0 | 2,5 | Рис. 18.1 |
| То же, со снятием шин, тормозных барабанов, газовых баллонов                                                        | <i>c</i> | 2,2 | 2,5 | 4,0 | Рис. 18.1 |
| Между автомобилем и колонной                                                                                        | <i>e</i> | 0,7 | 1,0 | 1,0 | Рис. 18.1 |
| От продольной стороны автомобиля до технологического и другого оборудования                                         | <i>g</i> | 1,0 | 1,0 | 1,0 | Рис. 18.1 |
| Между торцевыми сторонами автомобилей                                                                               | <i>f</i> | 1,2 | 1,5 | 2,0 | Рис. 18.1 |
| От торцевой стороны автомобиля до наружных ворот                                                                    | <i>l</i> | 1,5 | 1,5 | 2,0 | Рис. 18.1 |
| <i>Автомобиле-места хранения и ожидания технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава</i>         |          |     |     |     |           |
| От задней стороны автомобилей до стены или ворот при прямоугольной постановке автомобилей                           | <i>n</i> | 0,5 | 0,7 | 0,7 | Рис. 18.2 |
| То же, при косоугольной расстановке автомобилей                                                                     | <i>m</i> | 0,5 | 0,7 | 0,7 | Рис. 18.2 |

| 1                                                                                           | 2   | 3   | 4   | 5   | 6         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----------|
| Между продольными сторонами автомобилей                                                     | $r$ | 0,5 | 0,6 | 0,8 | Рис. 18.2 |
| От продольной стороны автомобиля до колонны или пилястры                                    | $s$ | 0,3 | 0,4 | 0,5 | Рис. 18.2 |
| Между автомобилями, стоящими один за другим                                                 | $p$ | 0,4 | 0,5 | 0,6 | Рис. 18.2 |
| От передней стороны автомобиля до стены или ворот при прямоугольной расстановке автомобилей | $k$ | 0,7 | 0,7 | 0,7 | Рис. 18.2 |
| То же, при косоугольной расстановке автомобилей                                             | $k$ | 0,5 | 0,7 | 0,7 | Рис. 18.2 |

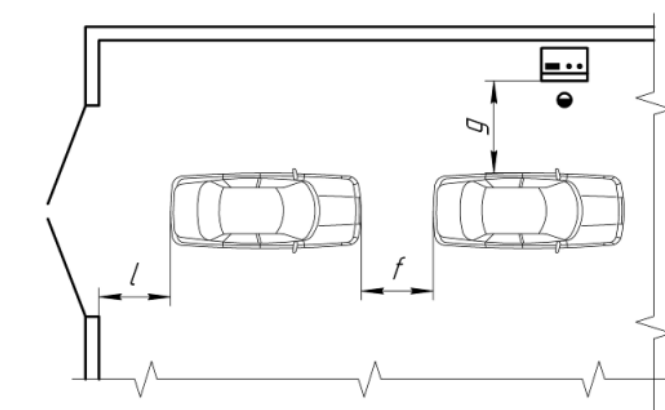
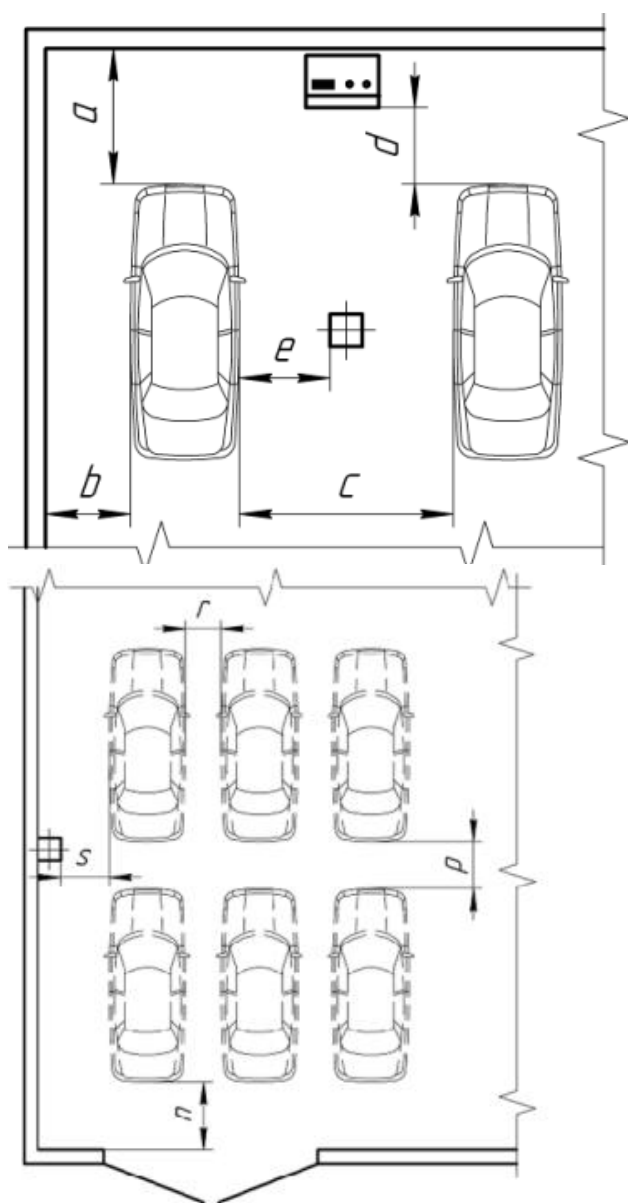


Рис. 18.1

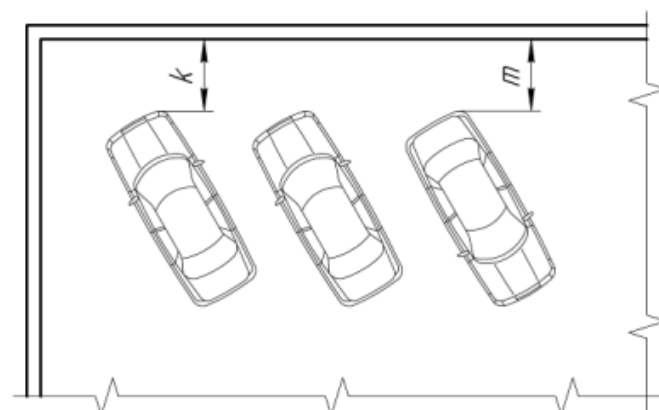


Рис. 18.2

Форма представления результата: экран

**Критерии оценки:**

| Отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Хорошо                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Удовлетворительно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Творчески планирует выполнение работы. Самостоятельно и полностью использует знания программного обеспечения. Правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет работать со справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью. Отчет представлен в срок. | Правильно планирует. Самостоятельно использует знания программного материала. В основном правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью, имеются 2-3 недочета. Отчет представлен в срок. | Допускает ошибки при планировании выполнения работы. Не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала. Допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание. Затрудняется самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено не менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет представлен. | Не может правильно спланировать выполнение работы. Не может самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет не представлен. |

**Практическое занятие №10****Выполнение чертежа планировки поста для ремонта и обслуживания машин в программе САПР Компас-3D**

**Цель:** освоить навыки создания планировки зоны ТО и ТР в СТОА.

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

У1. извлекать информацию через систему коммуникаций;

У3. выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С. в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «САПР КОМПАС-3D»;

**Материальное обеспечение:**

Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, программа Компас-3D LT V10

**Задание:**

Выполнить чертёж по планировки поста для ремонта и обслуживания машин в программе САПР Компас-3D.

**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомьтесь с краткими теоретическими сведениями (URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=396950>).

**Ход работы:**

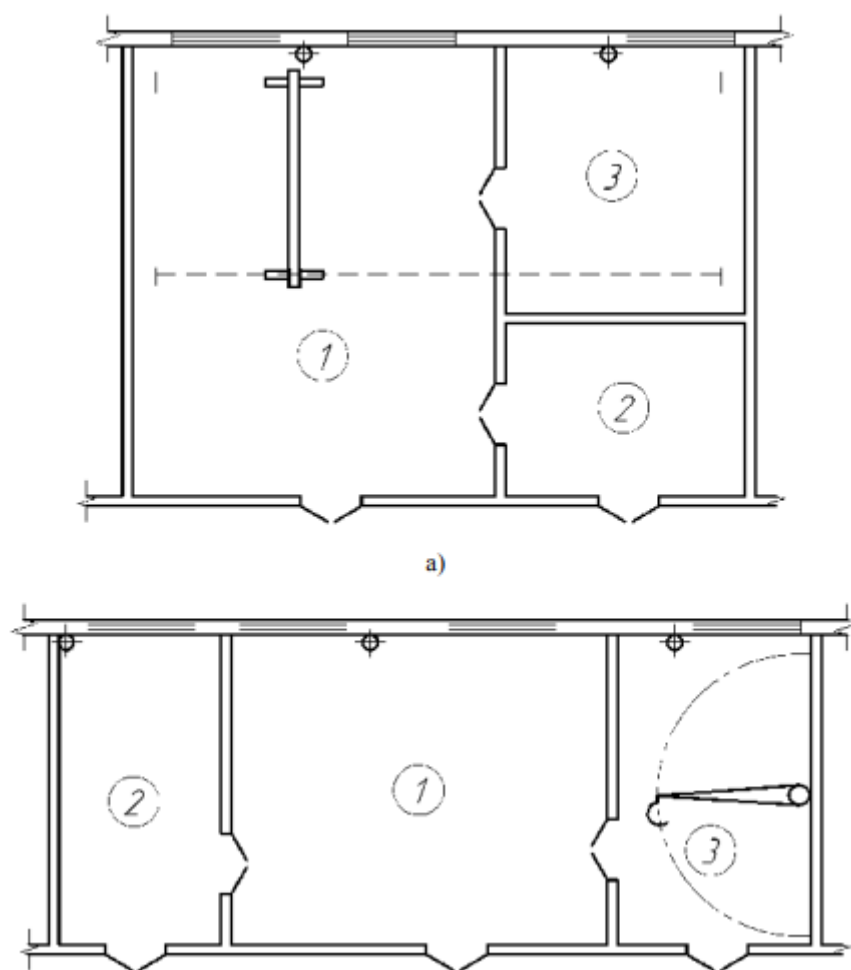


Рис. 8.16. Примеры планировочного решения агрегатного отделения  
 Экспликация помещений: 1 – участок ремонта узлов и агрегатов, 2 – помещение для мойки агрегатов в сборе, а также для мойки и очистки узлов и деталей, 3 – помещение для обкатки отремонтированных агрегатов

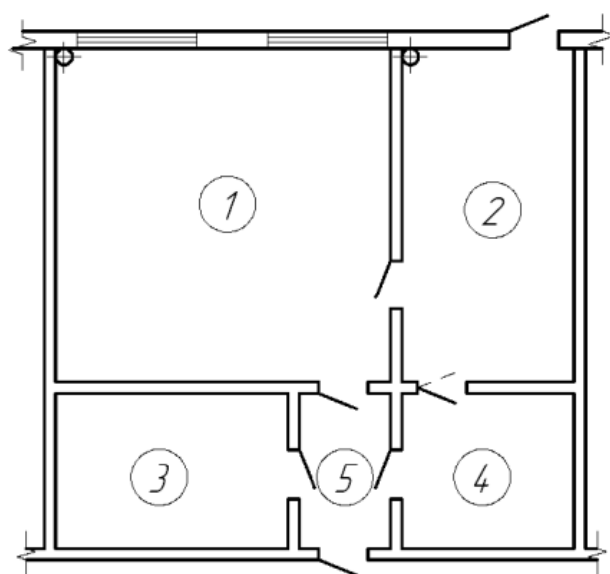


Рис. 8.17. Пример планировочного решения аккумуляторного отделения крупных СТО  
 Экспликация помещений: 1 – участок по ремонту АКБ, 2 – зарядное помещение, 3 – помещение для хранения кислоты, 4 – аппаратная, 5 – тамбур.

**Форма представления результата:** экран

**Критерии оценки:**

| <b>Отлично</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Хорошо</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Удовлетворительно.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Неудовлетворительно</b>                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Творчески планирует выполнение работы. Самостоятельно и полностью использует знания программного обеспечения. Правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет работать со справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью. Отчет представлен в срок. | Правильно планирует. Самостоятельно использует знания программного материала. В основном правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью, имеются 2-3 недочета. Отчет представлен в срок. | Допускает ошибки при планировании выполнения работы. Не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала. Допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание. Затрудняется самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено не менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет представлен. | Не может правильно спланировать выполнение работы. Не может самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет не представлен. |

**Практическое занятие №11**

**Составление спецификации оборудования и экспликации в программе САПР Компас-3D**

**Цель:** освоить навыки создания планировки зоны ТО и ТР в СТОА.

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

У1. извлекать информацию через систему коммуникаций;

У3. выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С. в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «САПР КОМПАС-3D»;

**Материальное обеспечение:**

Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, программа Компас-3D LT V10

**Задание:**

Составление спецификации оборудования и экспликации.

**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомьтесь с краткими теоретическими сведениями (URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=396950>).

**Ход работы:**

В Компас-3D существует возможность создавать и редактировать спецификацию для проектов. Расширение файла спецификации (srw) отличается от файлов моделей (m3d) или чертежей (cdw). Спецификация может быть составлена как автоматически, на основании сборочной модели, так и введением всех пунктов вручную. Внесение объектов в спецификацию происходит автоматически еще на этапе добавления деталей в сборку. При добавлении детали в спецификацию вносятся такие данные о ней, как: наименование, обозначение, количество, а также присваивается позиция.

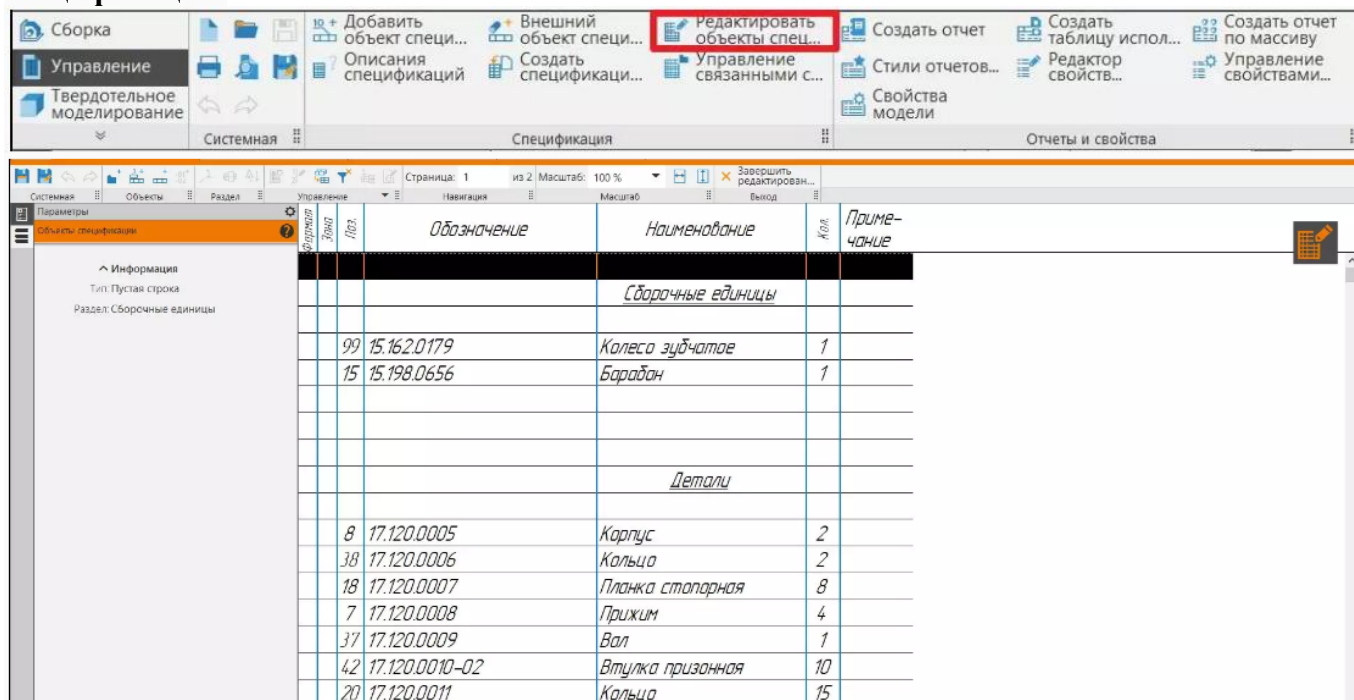
[illegible]

Система открывает спецификации в нормальном режиме — основном режиме работы со спецификацией. В таком режиме на экране отображается, только ее стандартная таблица. Основная надпись документа-спецификации в нормальном режиме не видна и недоступна для редактирования. В этом режиме выполняются все основные операции: ввод и редактирование данных (объектов спецификации), к объектам подключаются позиционные линии выноски и документы, производится сортировка, простановка позиций и т.д.

Для просмотра можно воспользоваться режимом разметки страниц. В Режиме разметки страниц спецификации показываются так, как они будут выводиться на печать.

**Автоматическое заполнение спецификации**

Редактировать или просто просматривать спецификацию для текущей сборки можно без создания нового файла. Для этого в меню **Управление** есть инструмент. **Редактировать объекты спецификации.**



| Идентификатор | Обозначение    | Наименование             | Кол-во | Примечание |
|---------------|----------------|--------------------------|--------|------------|
|               |                | <i>Сборочные единицы</i> |        |            |
| 99            | 15.162.0179    | Колесо зубчатое          | 1      |            |
| 15            | 15.198.0656    | Барабан                  | 1      |            |
|               |                | <i>Детали</i>            |        |            |
| 8             | 17.120.0005    | Корпус                   | 2      |            |
| 38            | 17.120.0006    | Кольцо                   | 2      |            |
| 18            | 17.120.0007    | Планка стопорная         | 8      |            |
| 7             | 17.120.0008    | Прижим                   | 4      |            |
| 37            | 17.120.0009    | Вал                      | 1      |            |
| 42            | 17.120.0010-02 | Втулка прижимная         | 10     |            |
| 20            | 17.120.0011    | Кольцо                   | 15     |            |

При помощи кнопки **показать все объекты**,  в меню **управление**, можно развернуть, а потом свернуть список объектов входящих в сборку.



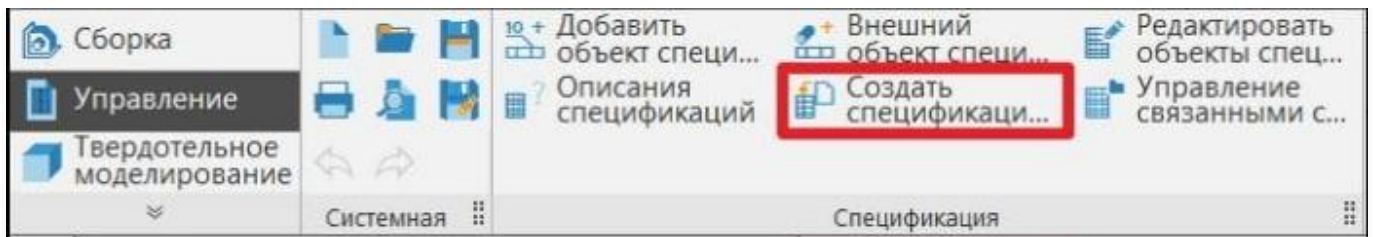
|  |  |    |                |                  |   |  |
|--|--|----|----------------|------------------|---|--|
|  |  |    |                | <i>Детали</i>    |   |  |
|  |  |    |                |                  |   |  |
|  |  | 8  | 17.120.0005    | Корпус           | 1 |  |
|  |  | 8  | 17.120.0005    | Корпус           | 1 |  |
|  |  | 38 | 17.120.0006    | Кольцо           | 1 |  |
|  |  | 38 | 17.120.0006    | Кольцо           | 1 |  |
|  |  | 18 | 17.120.0007    | Планка стопорная | 1 |  |
|  |  | 18 | 17.120.0007    | Планка стопорная | 1 |  |
|  |  | 18 | 17.120.0007    | Планка стопорная | 1 |  |
|  |  | 18 | 17.120.0007    | Планка стопорная | 1 |  |
|  |  | 18 | 17.120.0007    | Планка стопорная | 1 |  |
|  |  | 18 | 17.120.0007    | Планка стопорная | 1 |  |
|  |  | 18 | 17.120.0007    | Планка стопорная | 1 |  |
|  |  | 7  | 17.120.0008    | Прижим           | 1 |  |
|  |  | 7  | 17.120.0008    | Прижим           | 1 |  |
|  |  | 7  | 17.120.0008    | Прижим           | 1 |  |
|  |  | 7  | 17.120.0008    | Прижим           | 1 |  |
|  |  | 37 | 17.120.0009    | Вал              | 1 |  |
|  |  | 42 | 17.120.0010-02 | Втулка призонная | 1 |  |
|  |  | 12 | 17.120.0010-02 | Втулка призонная | 1 |  |

После редактирования объектов спецификации в модели, в чертеже, созданном по этой модели, можно включить авторасстановку позиций. При этом номера позиций будут присвоены в порядке возрастания.

| Формат | Зона | Поз. | Обозначение    | Наименование             | Кол. | Примечание |
|--------|------|------|----------------|--------------------------|------|------------|
|        |      |      |                | <i>Сборочные единицы</i> |      |            |
|        |      | 1    | 15.162.0179    | Колесо зубчатое          | 1    |            |
|        |      | 2    | 15.198.0656    | Барабан                  | 1    |            |
|        |      |      |                |                          |      |            |
|        |      |      |                |                          |      |            |
|        |      |      |                | <i>Детали</i>            |      |            |
|        |      | 5    | 17.120.0005    | Корпус                   | 2    |            |
|        |      | 6    | 17.120.0006    | Кольцо                   | 2    |            |
|        |      | 7    | 17.120.0007    | Планка стопорная         | 8    |            |
|        |      | 8    | 17.120.0008    | Прижим                   | 4    |            |
|        |      | 9    | 17.120.0009    | Вал                      | 1    |            |
|        |      | 10   | 17.120.0010-02 | Втулка призонная         | 10   |            |
|        |      | 11   | 17.120.0011    | Кольцо                   | 15   |            |
|        |      | 12   | 17.120.0012    | Крышка                   | 2    |            |
|        |      | 13   | 17.120.0013    | Шкив тормозной           | 1    |            |
|        |      | 14   | 17.120.0014    | Болт                     | 10   |            |
|        |      | 15   | 17.120.0015    | Шайба упорная            | 2    |            |
|        |      | 16   | 17.120.0016    | Штифт                    | 1    |            |

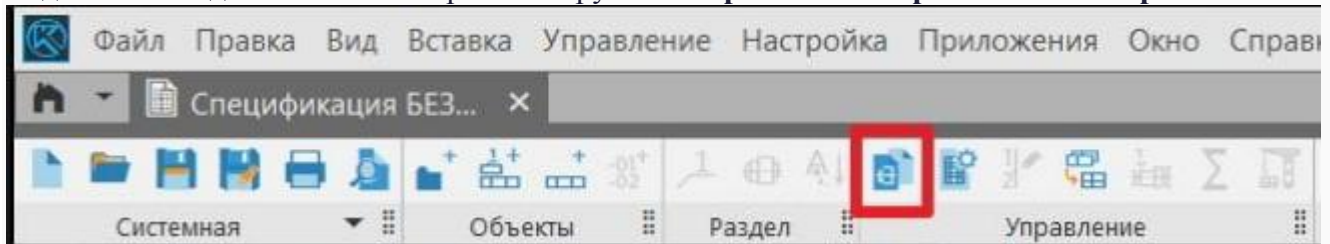
Кроме редактирования спецификации непосредственно в 3D модели, можно редактировать в созданном файле. Для создания файла спецификации из 3D модели, нажмем **Создать спецификацию по документу** в меню **Управление — Спецификация**.





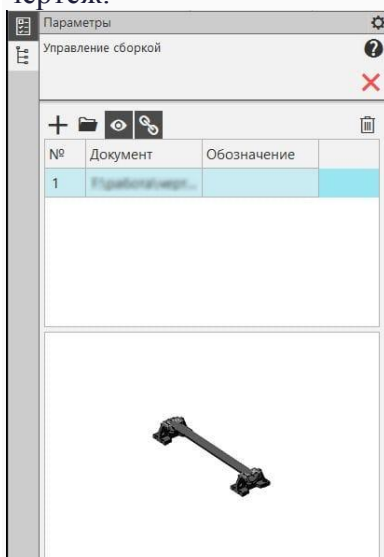
### Создание спецификации по модели

Либо можно создать файл спецификации непосредственно из главного меню Компас-3D, но при создании, такой файл не будет привязан ни к какой сборке. Для привязки такого файла к модели необходимо в меню выбрать инструмент **Управление сборкой** в меню **Управление**.



### Кнопка привязки созданной спецификации к модели

В открывшемся окне можно **подключить/отключить/редактировать** документ, из которого будут взяты данные для спецификации, это может быть как сборочная модель, так и сборочный чертеж.

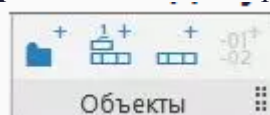


### Меню для работы с привязанными моделями/чертежами к файлу спецификации

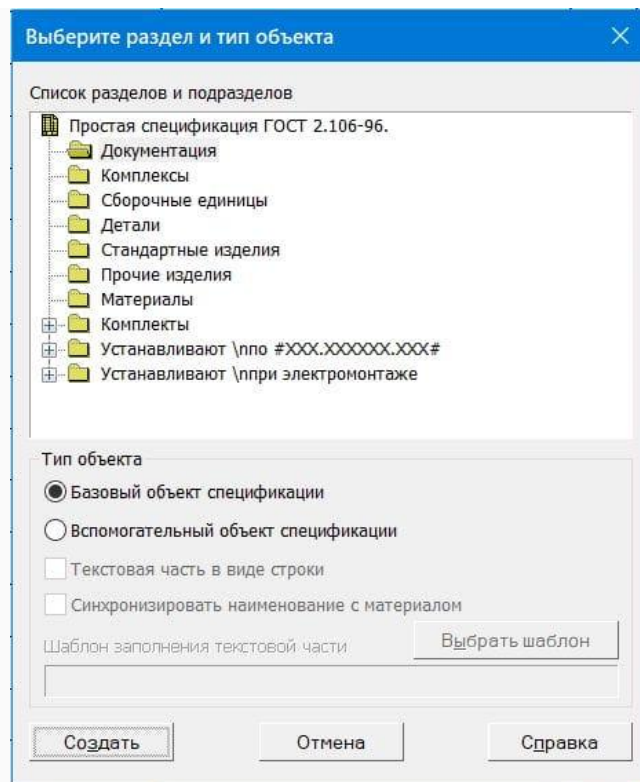
Хоть автоматическое заполнение может быть очень удобным, но иногда бывает удобнее создать **спецификацию** вручную, так как в автоматически созданной, например, нельзя просто удалить строку, только удалив деталь из сборки, к которой привязана данная спецификация.

### Ручное заполнение спецификации

Кроме автоматического заполнения, спецификацию можно заполнить вручную. Для создания разделов: **Документация**, **Детали**, **Стандартные изделия** и другие, в Компас-3D есть



кнопка **Добавить раздел** в меню **Объекты**. В открывшемся окне можно выбрать название создаваемого раздела или подраздела, а также **тип объекта**, который будет создан.



Различия между **базовым объектом**  и **вспомогательным объектом**  в том, что в **базовом объекте** — строки **количество** и **позиция** закреплены за файлами деталей, на которые они ссылаются и редактировать в таком объекте можно только некоторые

параметры. **Вспомогательный объект**  является просто текстовой строкой и не привязан ни к чему, а значит и редактировать его можно свободно. Поэтому если спецификация создается вручную, без полной привязки к модели, то желательно создавать вспомогательные объекты, так как их проще редактировать впоследствии.

### Экспортирование спецификации

В отличие от обычной таблицы или макрообъекта, **спецификация** в Компас-3D является отдельным типом файла и не может быть разрушена инструментом **разрушить**, для последующего редактирования как обычный набор линий и текста. Но ее можно конвертировать в файл **фрагмента**, с последующим ее редактированием. Для этого в правой части меню

спецификации расположена кнопка **преобразование спецификации во фрагмент**  в меню **Инструменты**.

В окне настроек можно установить параметры компоновки листов **спецификации**.



Параметры экспорта спецификации

Файл | Объекты | Поля | Разделы

☒ Текущий

Документ Выбрать документ

F:\работа\проекты\экспортные данные\Спецификация\Барабан.spw

Записать в файл Выбрать файл

F:\работа\проекты\экспортные данные\Спецификация\Барабан.xls

Формат Excel

Конфигурация  
по умолчанию Сохранить Удалить

Начать запись Отмена Справка

Окно настройки параметров экспорта. Будет создан файл Excel с выбранными параметрами. Файл спецификации, импортированный в Excel

| Книга1: Барабан11 [Общий] [Режим совместимости] * x |   |    |                |             |                   |       |     |           |   |   |   |   |   |   |                           |
|-----------------------------------------------------|---|----|----------------|-------------|-------------------|-------|-----|-----------|---|---|---|---|---|---|---------------------------|
|                                                     | A | B  | C              | D           | E                 | F     | G   | H         | I | J | K | L | M | N | O                         |
| 1                                                   | Ф | З  | По             | Обозначение | Наименование      | Колич | При | Масса     | Б | О | В | Г | Д | К | П                         |
| 2                                                   |   |    |                |             |                   |       |     |           |   |   |   |   |   |   |                           |
| 3                                                   |   |    |                |             | Сборочные единицы |       |     |           |   |   |   |   |   |   |                           |
| 4                                                   |   |    |                |             |                   |       |     |           |   |   |   |   |   |   |                           |
| 5                                                   |   | 1  | 15.162.0179    |             | Колесо зубчатое   | 1     |     | 1493,4000 |   |   |   |   |   |   |                           |
| 6                                                   |   | 2  | 15.198.0656    |             | Барабан           | 1     |     | 600,1010  |   |   |   |   |   |   |                           |
| 7                                                   |   |    |                |             |                   |       |     |           |   |   |   |   |   |   |                           |
| 8                                                   |   |    |                |             |                   |       |     |           |   |   |   |   |   |   |                           |
| 9                                                   |   |    |                |             |                   |       |     |           |   |   |   |   |   |   |                           |
| 10                                                  |   |    |                |             | Детали            |       |     |           |   |   |   |   |   |   |                           |
| 11                                                  |   |    |                |             |                   |       |     |           |   |   |   |   |   |   |                           |
| 12                                                  |   | 5  | 17.120.0005    |             | Корпус            | 2     |     | 139,3410  |   |   |   |   |   |   | Сталь 35Л ГОСТ 977-88     |
| 13                                                  |   | 6  | 17.120.0006    |             | Кольца            | 2     |     | 0,0306    |   |   |   |   |   |   | Войлок П ГОСТ 6308-71     |
| 14                                                  |   | 7  | 17.120.0007    |             | Планка стопорная  | 8     |     | 0,0300    |   |   |   |   |   |   | Сталь 10 ГОСТ 1050-88     |
| 15                                                  |   | 8  | 17.120.0008    |             | Прижим            | 4     |     | 4,3196    |   |   |   |   |   |   | Ст3пс ГОСТ 380-2005       |
| 16                                                  |   | 9  | 17.120.0009    |             | Вал               | 1     |     | 353,3480  |   |   |   |   |   |   | Сталь 45 ГОСТ 1050-2013   |
| 17                                                  |   | 10 | 17.120.0010-02 |             | Втулка прижимная  | 10    |     | 1,8480    |   |   |   |   |   |   | Сталь 45 ГОСТ 1050-2013   |
| 18                                                  |   | 11 | 17.120.0011    |             | Кольца            | 15    |     | 0,4212    |   |   |   |   |   |   | Ст3пс ГОСТ 380-2005       |
| 19                                                  |   | 12 | 17.120.0012    |             | Крышка            | 2     |     | 12,7582   |   |   |   |   |   |   | СЧ20 ГОСТ 1412-85         |
| 20                                                  |   | 13 | 17.120.0013    |             | Шкив тормозной    | 1     |     | 1042,8400 |   |   |   |   |   |   | СЧ20 ГОСТ 1412-85         |
| 21                                                  |   | 14 | 17.120.0014    |             | Болт              | 10    |     | 2,4068    |   |   |   |   |   |   | Сталь 20кп ГОСТ 1050-2013 |
| 22                                                  |   | 15 | 17.120.0015    |             | Шайба упорная     | 2     |     | 1,3275    |   |   |   |   |   |   | Ст3пс ГОСТ 380-2005       |
| 23                                                  |   | 16 | 17.120.0016    |             | Штифт             | 1     |     | 0,3171    |   |   |   |   |   |   | Ст3пс ГОСТ 380-2005       |
| 24                                                  |   | 17 | 17.120.0017    |             | Полукольцо        | 2     |     | 2,3875    |   |   |   |   |   |   | Ст3пс ГОСТ 380-2005       |
| 25                                                  |   | 18 | 17.120.0018    |             | Крышка            | 1     |     | 11,6777   |   |   |   |   |   |   | СЧ20 ГОСТ 1412-85         |
| 26                                                  |   | 19 | 17.120.0019-01 |             | Крышка            | 1     |     | 11,9760   |   |   |   |   |   |   | СЧ20 ГОСТ 1412-85         |
| 27                                                  |   | 20 | 17.120.0020    |             | Гайка             | 20    |     | 1,1790    |   |   |   |   |   |   | Сталь 10 ГОСТ 1050-88     |
| 28                                                  |   |    |                |             |                   |       |     |           |   |   |   |   |   |   |                           |
| 29                                                  |   |    |                |             |                   |       |     |           |   |   |   |   |   |   |                           |

Еще один полезный инструмент — **обработка числовых колонок в спецификации**, который можно использовать, например если в спецификации есть параметры, которые, к примеру, нужно суммировать или произвести с ними другие математические операции. Например, для автоматического заполнения колонки Стоимость, если известна цена и количество изделий. Окно обработки числовых колонок

### Редактирование основной надписи

Для редактирования основной надписи **спецификации**, в меню **Вид** находится

кнопка **Отображать оформление**.

Редактирование основной надписи спецификации

Далее редактирование основной надписи спецификации происходит аналогично редактированию основной надписи в чертеже Компас-3D.

**Форма представления результата:** *экран*

#### Критерии оценки:

| Отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Хорошо                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Удовлетворительно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Творчески планирует выполнение работы. Самостоятельно и полностью использует знания программного обеспечения. Правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет работать со справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью. Отчет представлен в срок. | Правильно планирует. Самостоятельно использует знания программного материала. В основном правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью, имеются 2-3 недочета. Отчет представлен в срок. | Допускает ошибки при планировании выполнения работы. Не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала. Допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание. Затрудняется самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено не менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет представлен. | Не может правильно спланировать выполнение работы. Не может самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет не представлен. |

### Практическое занятие № 12

#### Выполнение чертежа конструкторской части в программе САПР Компас-3D

**Цель:** освоить навыки создания планировки зоны ТО и ТР в СТОА.

#### Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У1. извлекать информацию через систему коммуникаций;

У3. выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С. в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «САПР КОМПАС-3D»;

#### Материальное обеспечение:

Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, программа Компас-3D LT V10



### Задание:

1 Создания планировки зоны ТО и ТР в СТОА

### Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с краткими теоретическими сведениями (URL: <https://znaniyum.com/catalog/document?id=396950>).

1. Выполнить настройку параметров текущего листа. С помощью команды Сервис > Параметры > Параметры листа изменить параметры нового листа, задав для него формат А3 и горизонтальную ориентацию.

Замечание. Ошибка в выборе формата сейчас не имеет никакого значения, поскольку его можно изменить в любой момент.

2. Создать системный вид 1. Для размещения геометрии мы не можем воспользоваться системным видом с номером 0, так как масштабный коэффициент для нулевого вида равен 1 и не может быть изменен пользователем, а габариты нашего изделия не позволят разместить его на чертеже выбранного формата (А3) в масштабе 1:1. На данном чертеже нам понадобится всего один

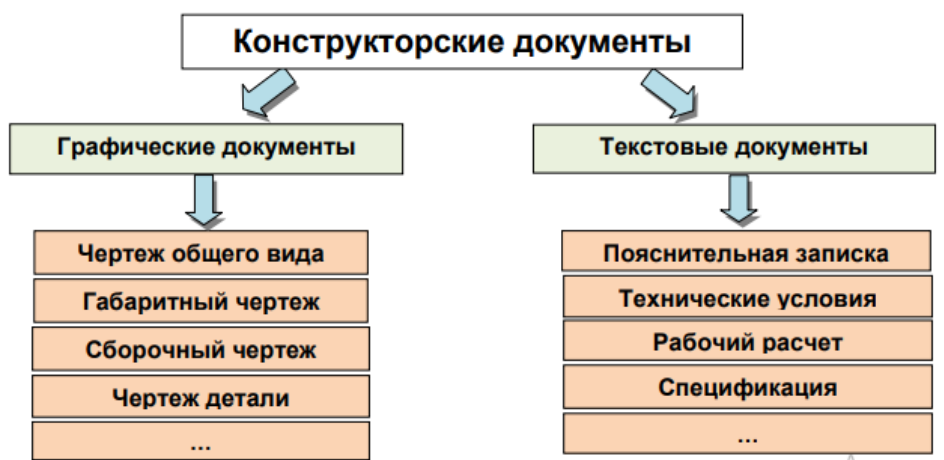
вид с масштабом 1:2. Если во время черчения окажется, что масштаб выбран неудачно, его можно поменять в любой момент.

3. Выполнить изображения проекций изделия. Черчение можно начать с любого элемента детали и в любом месте чертежа. При необходимости можно начертить элемент детали временно в любом свободном месте чертежа, а затем переместить подготовленный элемент в нужное положение (кнопка Редактирование на Панели специального управления).

При этом следует широко пользоваться аппаратом вспомогательных построений и объектных привязок. Вспомогательные прямые позволяют точно определить положение характерных точек геометрических объектов, а привязки – точно позиционировать курсор относительно характерных точек. Вначале следует построить контур элемента при помощи вспомогательных прямых, затем, включив объектные привязки, обвести его отрезками и дугами, затем удалить вспомогательные прямые (меню Редактор > Удалить > Вспомогательные прямые).

При вводе координат точек элементов и других параметров следует задавать их точные значения в полях Строки параметров, пользоваться привязками (глобальными, локальными и клавиатурными) и Геометрическим калькулятором

### Ход работы:



| Формат | Зона | Поз. | Обозначение                                                                                                                                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Кол.                       | Примечание              |
|--------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
|        |      |      |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            | Дополнительные сведения |
|        |      |      |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Количество на одно изделие |                         |
|        |      |      | Обозначение документов по ГОСТ 2.201-80. В разделах «Стандартные изделия», «Прочие изделия» и «Материалы» не заполняют.                                                             | Содержит данные, группируемые в разделы. Наименование раздела указывается в виде заголовка в следующем порядке:<br>1) Документация;<br>2) Комплексы;<br>3) Сборочные единицы;<br>4) Детали;<br>5) Стандартные изделия;<br>6) Прочие изделия;<br>7) Материалы;<br>8) Комплекты.<br>Заголовок выделяют пустыми строками и подчеркивают. В раздел «Документация» вносят наименования документов, составляющих основной комплект конструкторских документов изделия, например: «Сборочный чертеж».<br>В разделы «Комплексы», «Сборочные единицы» и «Детали» вносят наименования изделий, непосредственно входящих в специфицируемое изделие (наименования, указанные в основной надписи документов этих изделий). Запись производят в порядке возрастания обозначений документов.<br>В разделе «Стандартные изделия» записывают изделия, выполненные по стандартам. Записи упорядочиваются по функциональным группам изделий (например, крепежные изделия, маховики и т. п.); в пределах каждой группы – в алфавитном порядке наименований изделий (например, болты, винты, гайки и т. д.); в пределах каждого наименования – в порядке возрастания обозначений стандартов; в пределах каждого обозначения стандарта – в порядке возрастания основных параметров или размеров изделия.<br>В раздел «Материалы» вносят обозначения составных частей, входящих в изделие не в виде штучного компонента, а в виде определенного количества материала (например, шнур льняной). |                            |                         |
|        |      |      | Номера (в порядке возрастания) составных частей специфицируемого изделия. Для разделов «Документация», «Комплекты» графу «Поз.» не заполняют.                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |                         |
|        |      |      | (Только при разбивке поля чертежа на зоны по ГОСТ 2.104) - обозначение зоны, в которой находится номер позиции записываемой составной части.                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |                         |
|        |      |      | Формат документа, указанного в графе «Наименование». Если на деталь не выпущен чертеж, указывают БЧ. В разделах «Стандартные изделия», «Прочие изделия» и «Материалы» не заполняют. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |                         |

Если сложный элемент детали должен быть начерчен под углом, гораздо проще начертить его в свободном месте чертежа в вертикальной или горизонтальной ориентации, а затем повернуть относительно характерной точки на заданный угол и перенести в нужное место.

- При построении серии непрерывных отрезков вместо команды Ввод отрезка удобнее воспользоваться командой Непрерывный ввод объектов.

Эта команда позволяет построить непрерывную последовательность отрезков, причем начальная точка запрашивается только для самого первого. Для остальных отрезков запрашиваются только конечные точки, так как за точку начала автоматически принимается конец предыдущего отрезка.

- Фаски и скругления лучше оформлять после ввода основной геометрии, так как их выполнение приводит к утрате некоторых характерных точек, которые могут понадобиться для выполнения привязок. 50

- При наличии в детали нескольких одинаковых элементов, нужно тщательно вычертить только один из них, а остальные получить с помощью команды Копия.

- Если деталь (или отдельные ее элементы) имеет симметричные участки относительно вертикальной, горизонтальной или наклонной оси симметрии, то вычерчивается только один элемент, а симметричные участки строятся с помощью команды Симметрия.

- Многие машиностроительные детали часто имеют стандартные элементы – проточки, шпонки и шпоночные пазы, гладкие и резьбовые отверстия и т. д. Большое количество таких элементов хранится в прикладных библиотеках Компас-График, и можно вставить из библиотеки готовый элемент в нужную точку на чертеже.

- При простановке размеров система по умолчанию автоматически вписывает в размерную надпись значения качества и предельных отклонений.

Для того, чтобы отключить эту функцию: (Сервис > Параметры, вкладка

Система > Графический редактор > Параметры новых размеров), надо погасить флажки Качество и Отклонения в группе Вписывать в надпись.

**Форма представления результата:** экран

#### Критерии оценки:

| Отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Хорошо                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Удовлетворительно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Творчески планирует выполнение работы. Самостоятельно и полностью использует знания программного обеспечения. Правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет работать со справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью. Отчет представлен в срок. | Правильно планирует. Самостоятельно использует знания программного материала. В основном правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью, имеются 2-3 недочета. Отчет представлен в срок. | Допускает ошибки при планировании выполнения работы. Не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала. Допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание. Затрудняется самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено не менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет представлен. | Не может правильно спланировать выполнение работы. Не может самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено менее $\frac{3}{4}$ объема работы. Отчет не представлен. |

### Практическое занятие № 13

**Создание схемы или технологической карты ремонта строительно-дорожной машины**

**Выполнение чертежа конструкторской части в программе САПР Компас-3D**

**Цель:** освоить навыки создания планировки зоны ТО и ТР в СТОА.

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

У1. извлекать информацию через систему коммуникаций;

У3. выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С. в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «САПР КОМПАС-3D»;

**Материальное обеспечение:**

Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер,



программа Компас-3D LT V10

**Задание:**

1 Создания планировки зоны ТО и ТР в СТОА

**Порядок выполнения работы:**

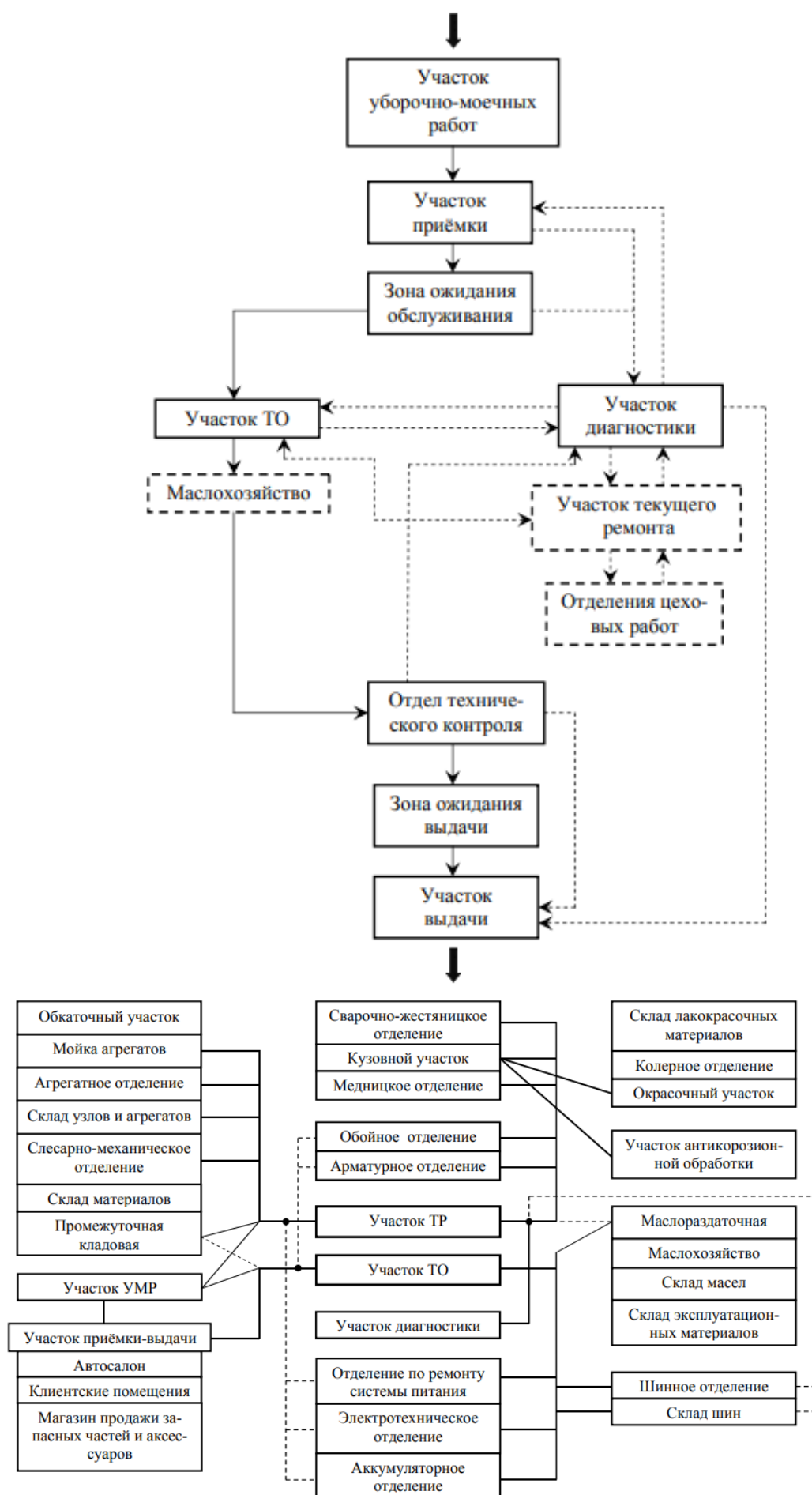
1. Ознакомьтесь с краткими теоретическими сведениями (<https://znanium.com/catalog/document?id=396950>).

**Ход работы:**

Виды работ и количество постов для их выполнения

| № | Наименование видов работ ТО и ТР | Количество постов по номерам работ |            |            |                  |                    |       |
|---|----------------------------------|------------------------------------|------------|------------|------------------|--------------------|-------|
|   |                                  | Участок диагностики                | Участок ТО | Участок ТР | Кузовной участок | Окрасочный участок | ..... |
| 1 |                                  |                                    |            |            |                  |                    |       |
|   | .....                            | ....                               | ....       | ....       | ....             | ....               |       |
| n |                                  |                                    |            |            |                  |                    |       |
|   | <b>Итого постов на участках:</b> |                                    |            |            |                  |                    |       |
|   | <b>расчётное число</b>           |                                    |            |            |                  |                    |       |
|   | <b>принятое число</b>            |                                    |            |            |                  |                    |       |

Схема технологического процесса технического обслуживания автомобилей



Технологические связи подразделениями сервисных предприятий

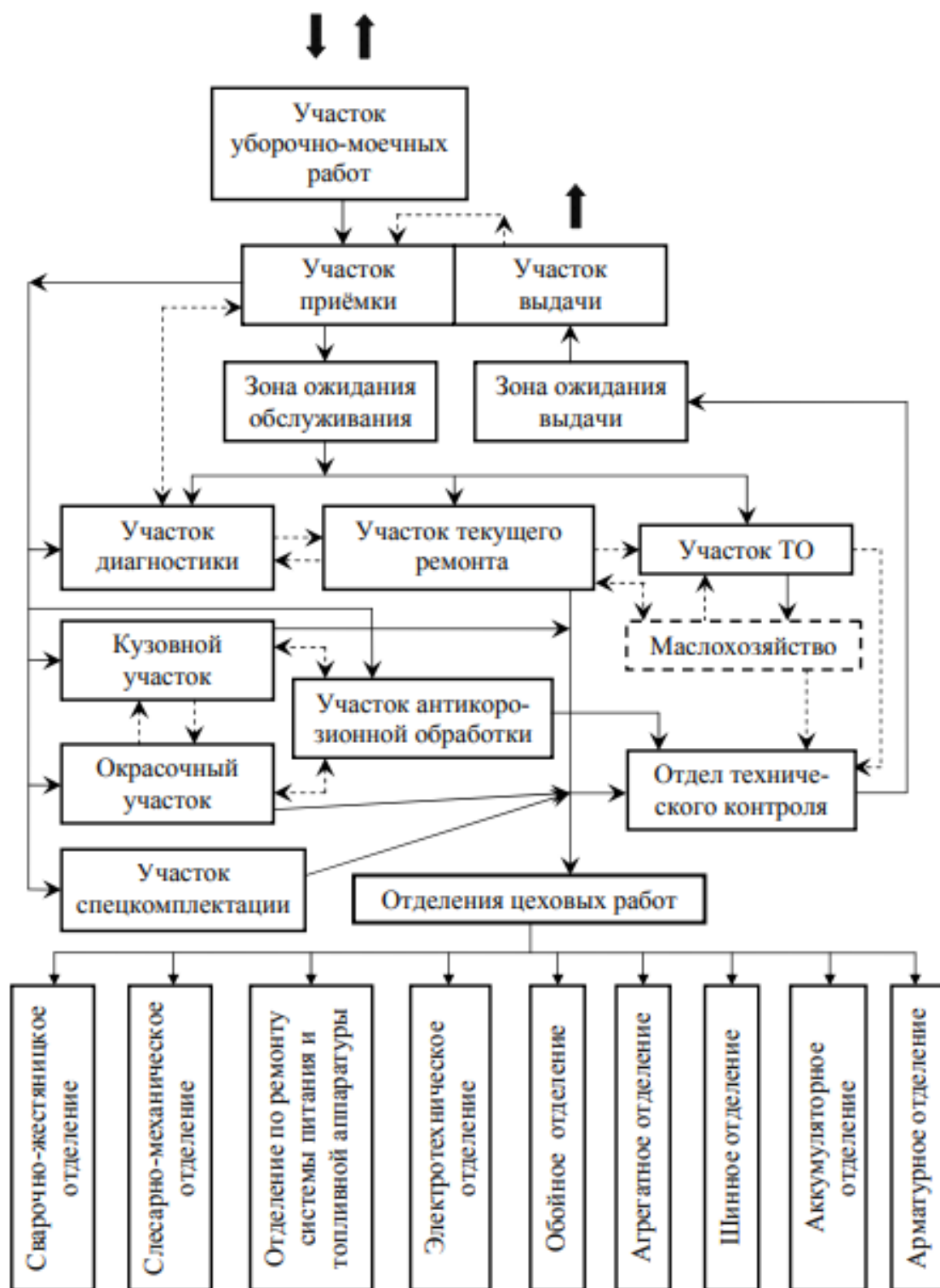


Схема технологического процесса текущего ремонта на СТО

**Форма представления результата:** экран

**Критерии оценки:**

| Отлично             | Хорошо               | Удовлетворительно.   | Неудовлетворительно |
|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| Творчески планирует | Правильно планирует. | Допускает ошибки при | Не может правильно  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>выполнение работы. Самостоятельно и полностью использует знания программного обеспечения. Правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет работать со справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью. Отчет представлен в срок.</p> | <p>Самостоятельно использует знания программного материала. В основном правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью, имеются 2-3 недочета. Отчет представлен в срок. представлен.</p> | <p>планировании выполнения работы. Не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала. Допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание. Затрудняется самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено не менее <math>\frac{3}{4}</math> объема работы. Отчет представлен.</p> | <p>спланировать выполнение работы. Не может самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено менее <math>\frac{3}{4}</math> объема работы. Отчет не представлен.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Практическое занятие № 14

##### Создание плаката с внедряемым оборудованием в программе САПР Компас-3D

**Цель:** освоить навыки создания планировки специализированного поста СТОА.

##### Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У1. извлекать информацию через систему коммуникаций;

У3. выполнять чертежи, схемы и эскизы узлов, механизмов и агрегатов Т.С. в двух- и трёхмерной системах автоматизированного проектирования и черчения «САПР КОМПАС-3D»;

##### Материальное обеспечение:

Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, программа Компас-3D LT V10

##### Задание:

1 планировки специализированного поста СТОА.

##### Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с краткими теоретическими сведениями (<https://znanium.com/catalog/document?id=396950>).

Виды работ и количество постов для их выполнения

| № | Наименование видов работ ТО и ТР | Количество постов по номерам работ |            |            |                  |                    |       |
|---|----------------------------------|------------------------------------|------------|------------|------------------|--------------------|-------|
|   |                                  | Участок диагностики                | Участок ТО | Участок ТР | Кузовной участок | Окрасочный участок | ..... |
| 1 |                                  |                                    |            |            |                  |                    |       |
|   | .....                            | .....                              | .....      | .....      | .....            | .....              |       |
| n |                                  |                                    |            |            |                  |                    |       |
|   | Итого постов на участках:        |                                    |            |            |                  |                    |       |
|   | расчётное число                  |                                    |            |            |                  |                    |       |
|   | принятое число                   |                                    |            |            |                  |                    |       |

Схема технологического процесса технического обслуживания автомобилей

**Ход работы:**  
Выполнить чертёж зоны ТО и ТР в масштабе, согласно индивидуальному варианту.



С помощью чертежно-графического редактора спроектируйте чертёж.  
**Форма представления результата:** экран

**Критерии оценки:**

|         |        |                    |                     |
|---------|--------|--------------------|---------------------|
| Отлично | Хорошо | Удовлетворительно. | Неудовлетворительно |
|---------|--------|--------------------|---------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Творчески планирует выполнение работы. Самостоятельно и полностью использует знания программного обеспечения. Правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет работать со справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью. Отчет представлен в срок.</p> | <p>Правильно планирует. Самостоятельно использует знания программного материала. В основном. Правильно и аккуратно выполняет задание. Умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, и другими средствами. Работа выполнена полностью, имеются 2-3 недочета. Отчет представлен в срок. представлен.</p> | <p>Допускает ошибки при планировании выполнения работы. Не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала. Допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание. Затрудняется самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено не менее <math>\frac{3}{4}</math> объема работы. Отчет представлен.</p> | <p>Не может правильно спланировать выполнение работы. Не может самостоятельно использовать справочную литературу наглядные пособия, компьютер и др. средства. Выполнено менее <math>\frac{3}{4}</math> объема работы. Отчет не представлен.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|