

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра механики, мехатроники и робототехники

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
«Юго-Западный государственный университет»
« 15 » _____ 20__ г.
(ЮЗГУ)



СОЗДАНИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ И СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА СРЕДСТВАМИ САПР

Методические указания по выполнению лабораторной работы по
курсу «Системы автоматизированного проектирования элементов
конструкций» для студентов направления 15.03.06 «Мехатроника и
робототехника»

Курск 2017

УДК 62.231

Составители Л.Ю. Ворочаева, Е.Н. Политов

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *В.Я. Мищенко*

Создание спецификации и сборочного чертежа средствами САПР: методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Системы автоматизированного проектирования элементов конструкций» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Л.Ю. Ворочаева, Е.Н. Политов. Курск, 2017. 30 с.

Методические указания содержат сведения по построению сборочного чертежа и разработке спецификации механического узла мехатронной системы. Приведен пример создания сборочного чертежа и спецификации.

Методические указания соответствуют требованиям программы, утверждённой учебно-методическим объединением (УМО).

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.

Усл.печ.л. 1,4. Уч.-изд.л. 1,3. Тираж 30 экз. Заказ. Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040 Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Содержание

Введение	4
Задание	4
Ход выполнения работы	4
Создание сборочного чертежа	4
Создание файла спецификации	18
Создание разделов спецификации	19
Заполнение основной надписи спецификации	24
Обозначение позиций на сборочном чертеже	25
Контрольные вопросы	29
Рекомендательный список литературы	30

Методические указания направлены на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 – владение современными информационными технологиями, готовность применять средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности,

ПК-12 - способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.

Задание

1 Построить сборочный чертеж механического узла, проставить необходимые размеры


2 Сделать местные разрезы, показав расположение подшипников и шпонок, а также резьбовое соединение стоек

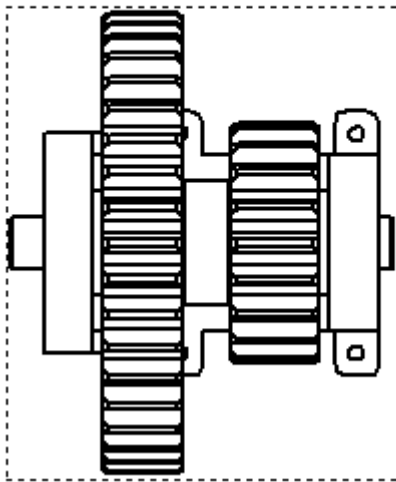
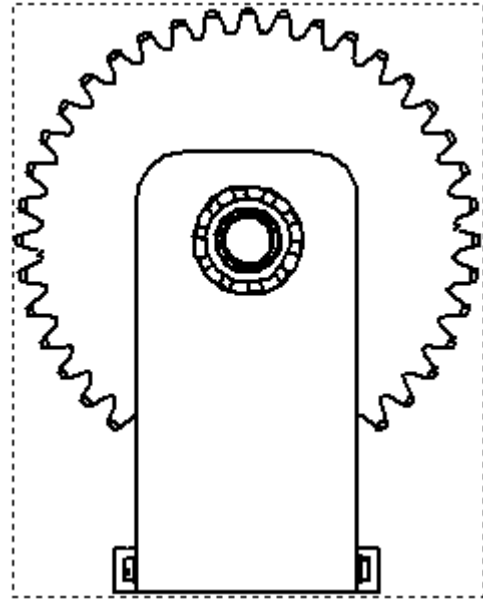
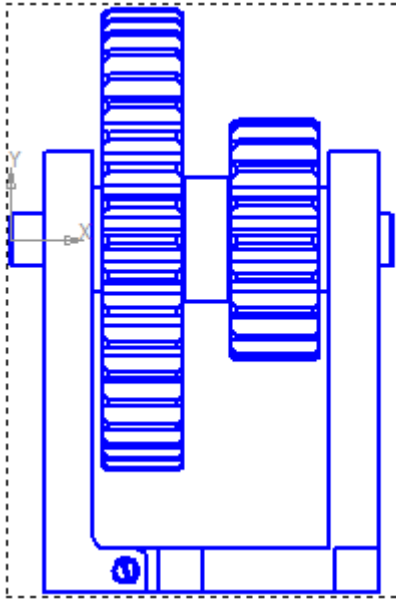
3 Создать спецификацию сборочной единицы. Проставить позиции на сборочном чертеже.



Ход выполнения работы

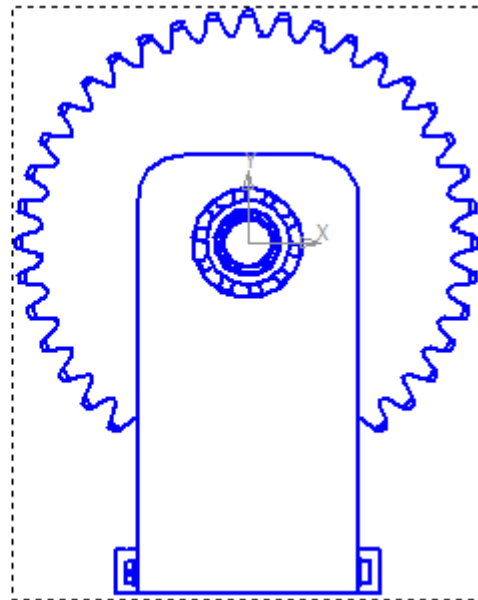
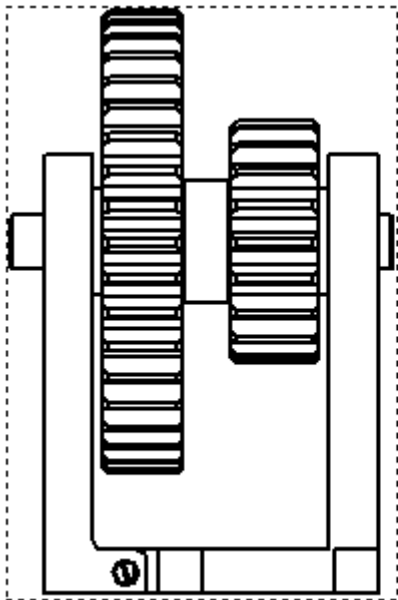
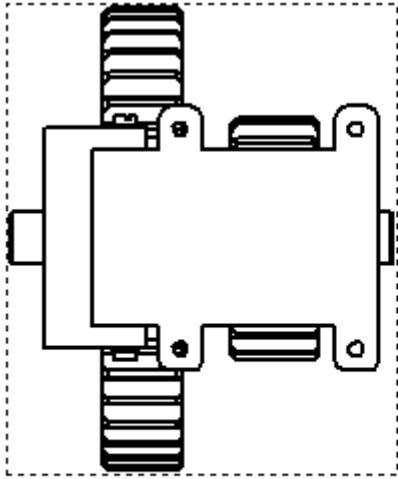
Создание сборочного чертежа

Создайте файл чертежа и сохраните его. Выберите формат и его ориентацию для изображения сборочной единицы в нужном масштабе.

Используя кнопку *Стандартные виды* на инструментальной панели *Виды* , постройте три вида детали, предварительно выбрав масштаб на панели свойств.

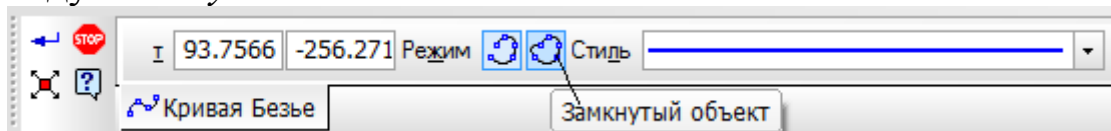


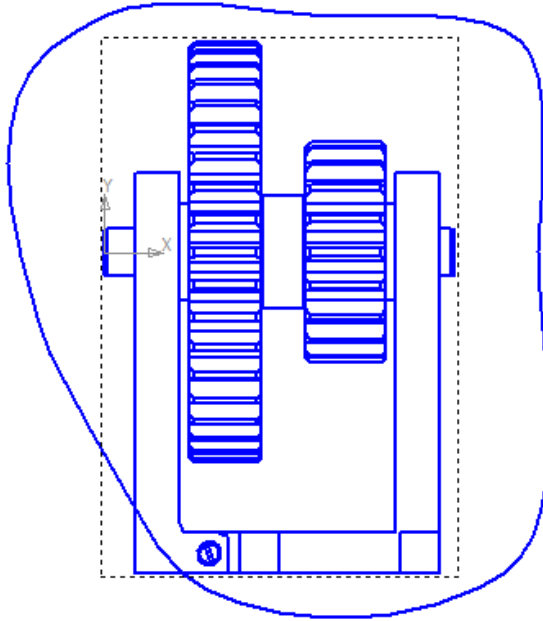
Для данной сборочной единицы вид сверху неинформативен, поэтому его можно не показывать. Для задания присоединительных размеров, т.е. размеров и расположения крепежных отверстий требуется построить вид снизу, для чего используется команда *Проекционный вид*  вкладки *Виды* .





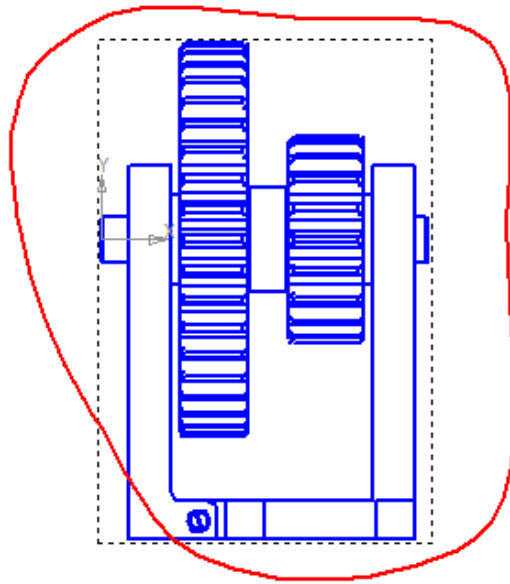
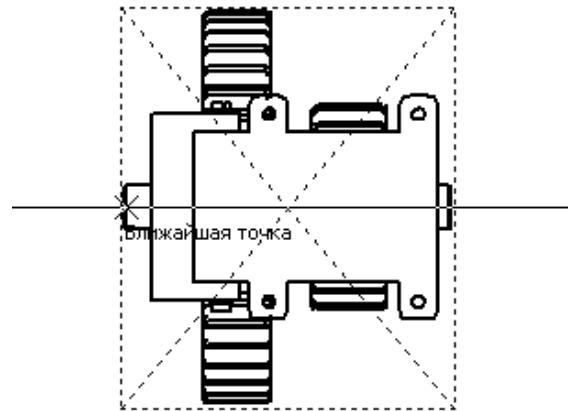
Для того чтобы на сборочном чертеже были видны все компоненты, выполните местный разрез на виде спереди.

На панели инструментов *Геометрия* выберите *Кривая Безье*, постройте замкнутый контур на виде спереди, как показано ниже. Для создания замкнутого контура на панели свойств выберите команду *Замкнутый объект*.

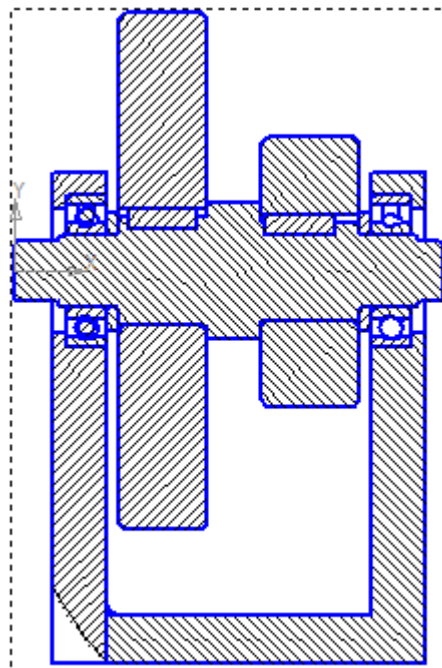




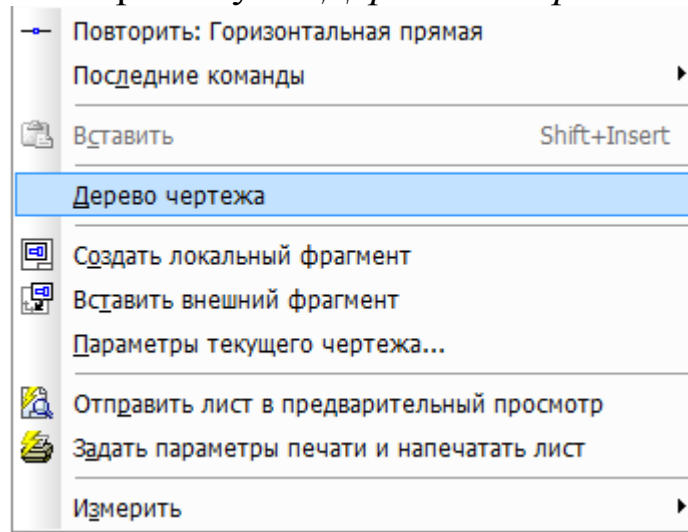
На панели инструментов *Виды*  выберите вкладку *Местный разрез* . Укажите левой клавишей мыши замкнутый контур и покажите положение оси секущей плоскости местного разреза - осевую линию на виде снизу.



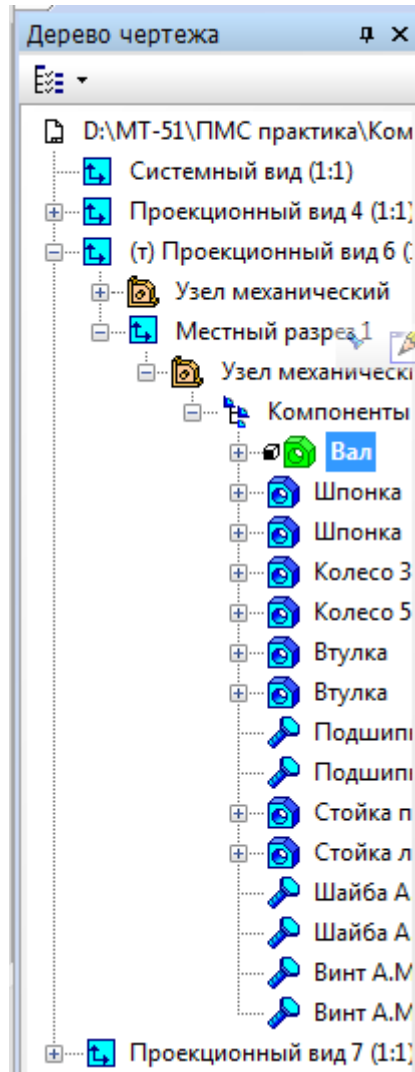
Система автоматически построит местный разрез.



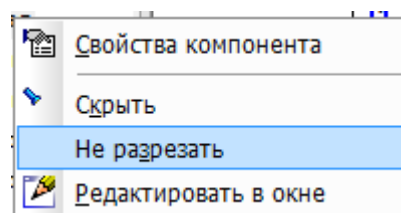
Для того чтобы при построении местного разреза не был рассечен вал, щелкните левой кнопкой мыши по чертежу, в появившемся окне выберите пункт *Дерево построения*.



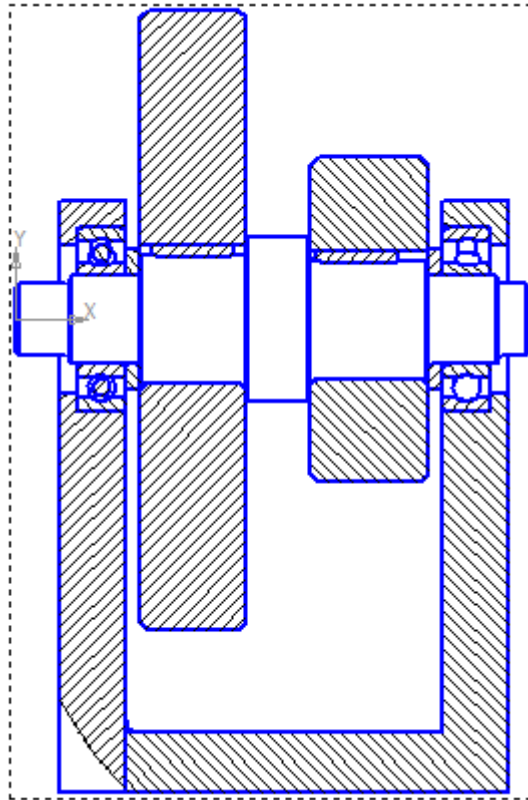
В окне чертежа слева появится *Дерево чертежа*. Раскройте дерево построения местного разреза, в нем раскройте *Узел механический – Компоненты – Вал*.



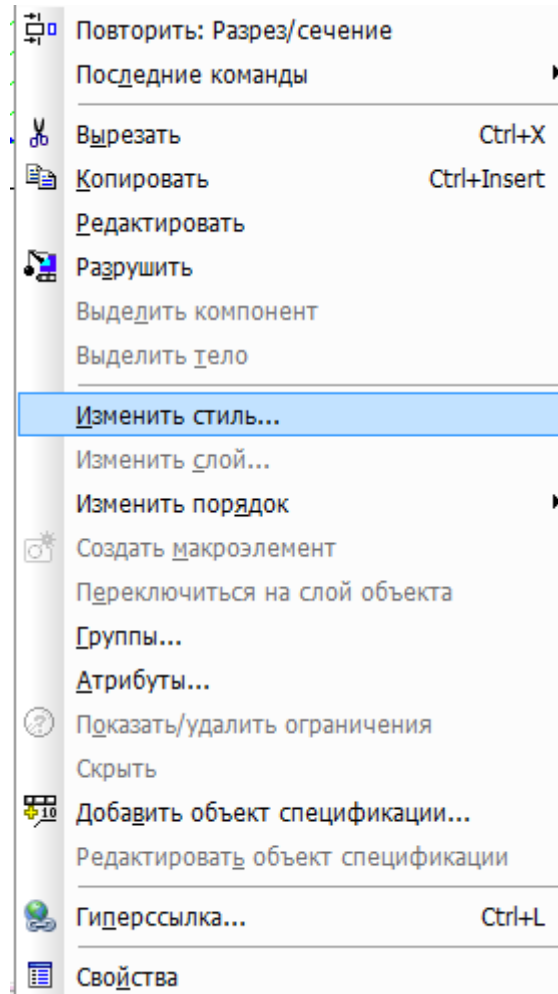
Правой клавишей мыши выделите компонент Вал и выберите пункт *Не разрезать*.



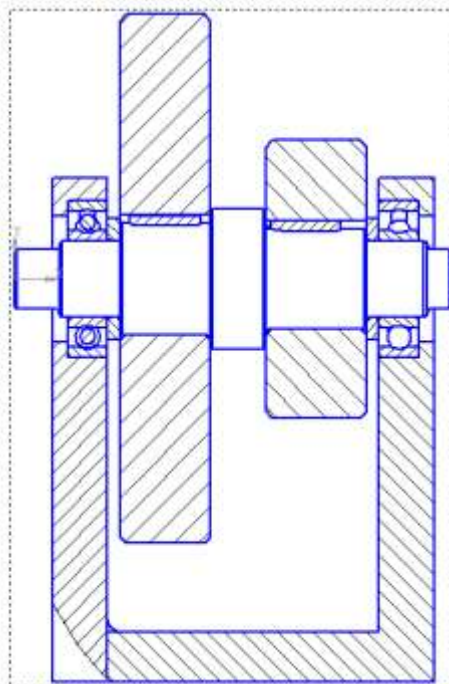
Перестройте файл сборки .



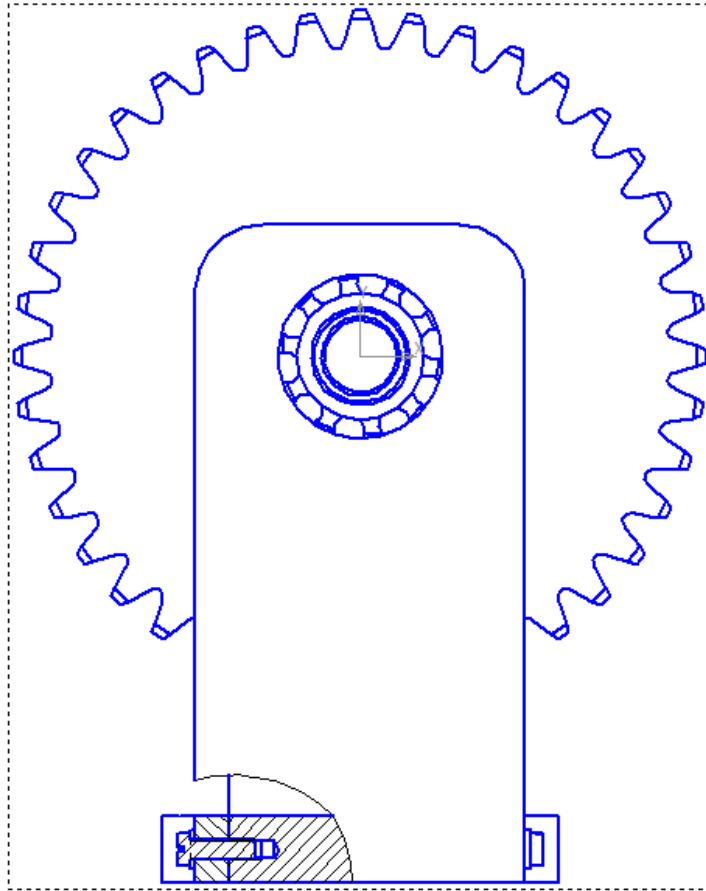
Измените стиль штриховки деталей, нажав на штриховке правой клавишей мыши и выбрав пункт *Изменить стиль*.



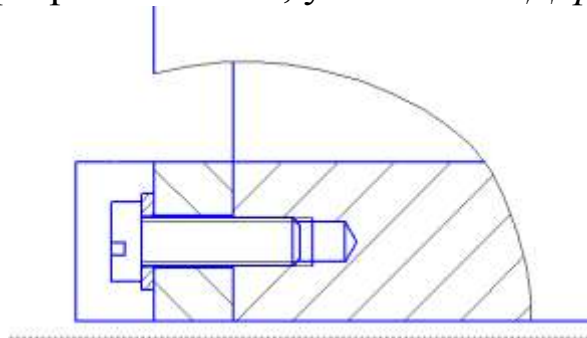
В окне *Чем заменять* выберите материал детали, а затем задайте шаг или угол наклона штриховки.






Аналогичным образом на виде слева постройте местный разрез, показав крепление стоек.

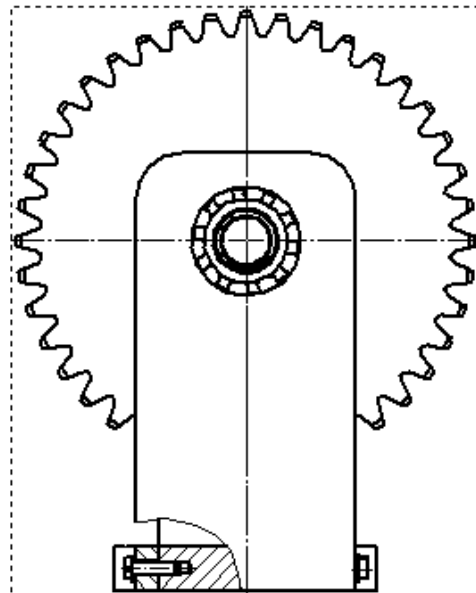
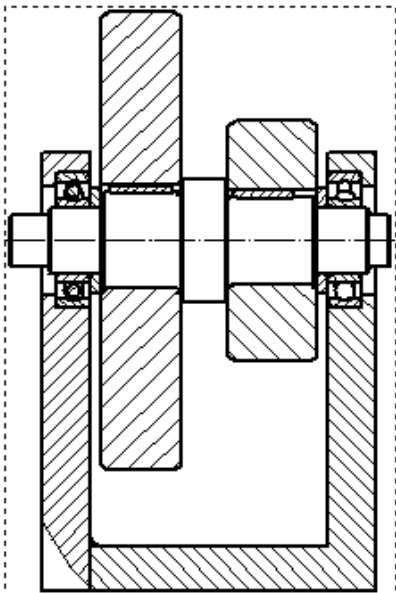
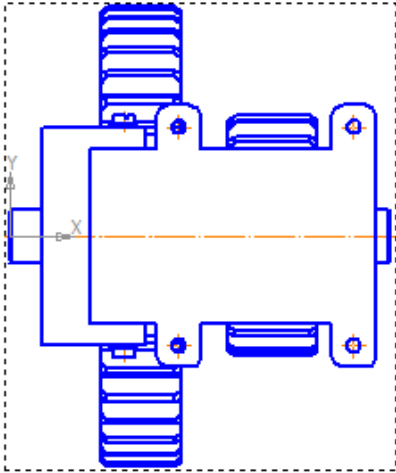


Измените стиль штриховки стоек на использованный на виде спереди, а также не разрезайте винт, указав это в *Дереве чертежа*.

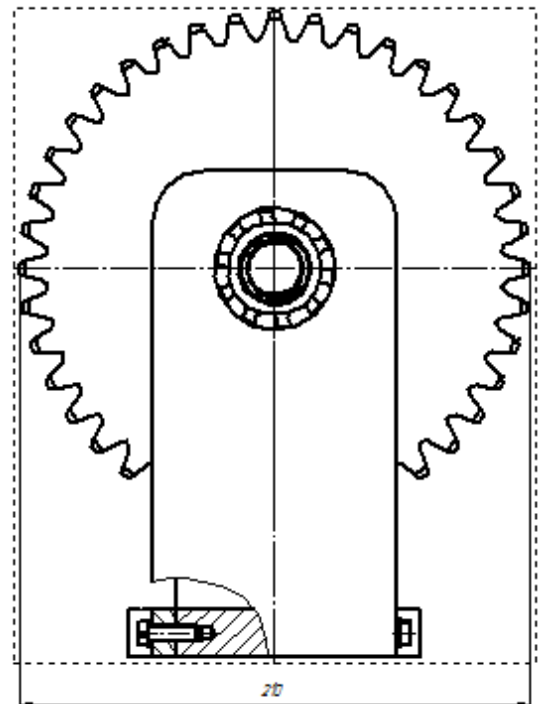
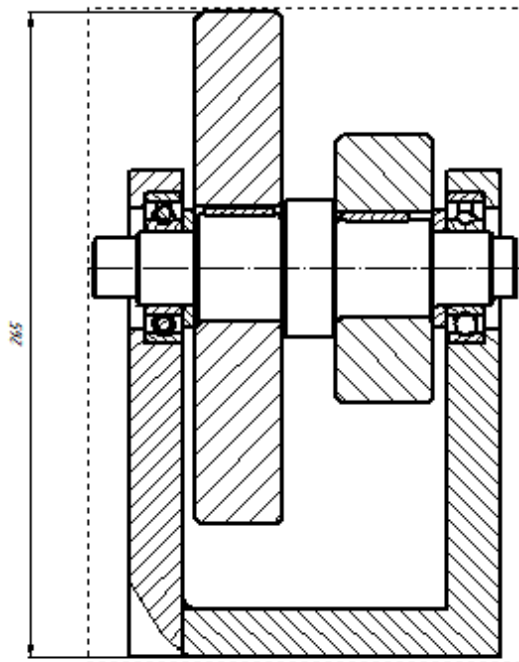
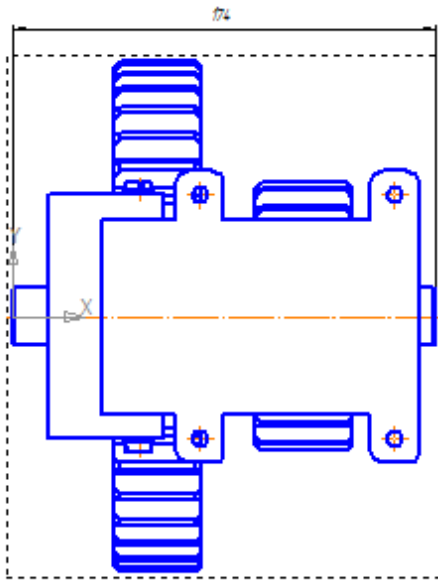


Для построения осевой линии на панели инструментов **Обозначения**  выберите *Осевая линия по двум точкам*. Укажите начальную и конечную точки построения осевой.

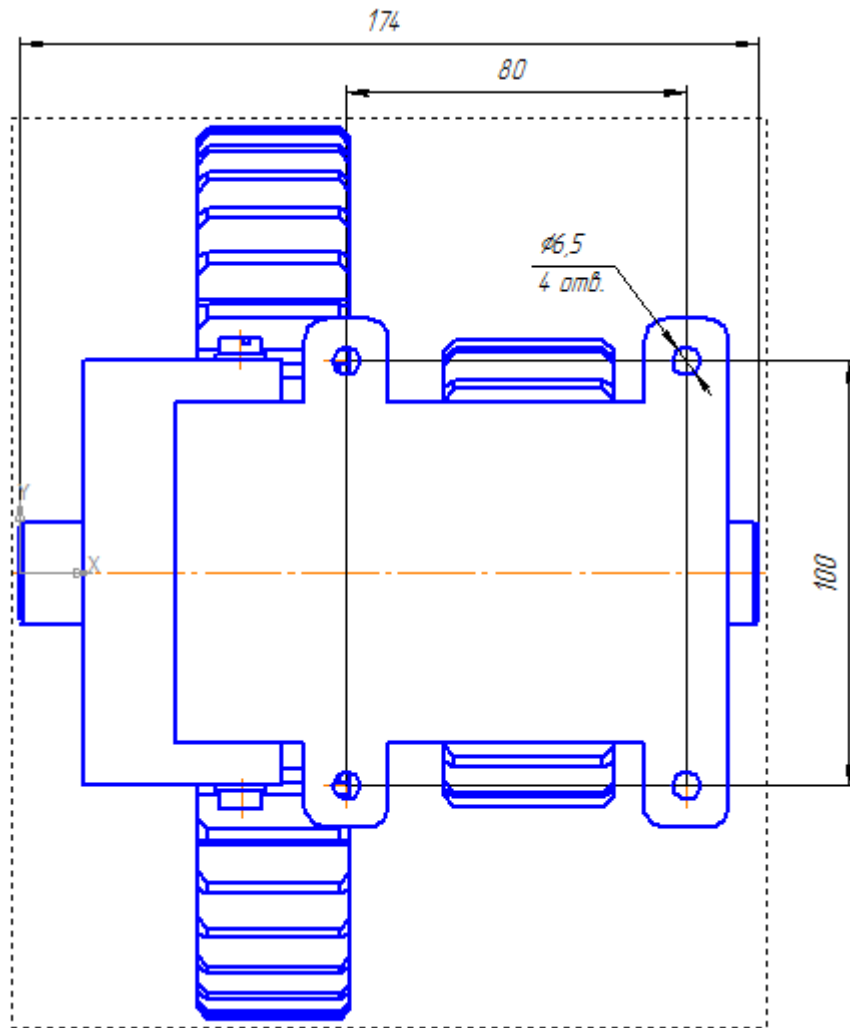
Для построения обозначения центра окружности нажмите кнопку **Обозначение центра**  на инструментальной панели **Обозначения** . Щелкните левой клавишей мыши на окружности.



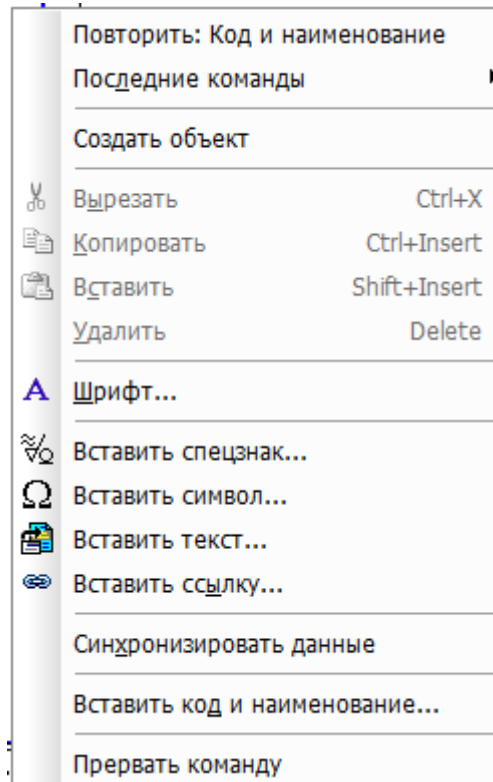
Задайте габаритные размеры сборочной единицы: длину, высоту и ширину.



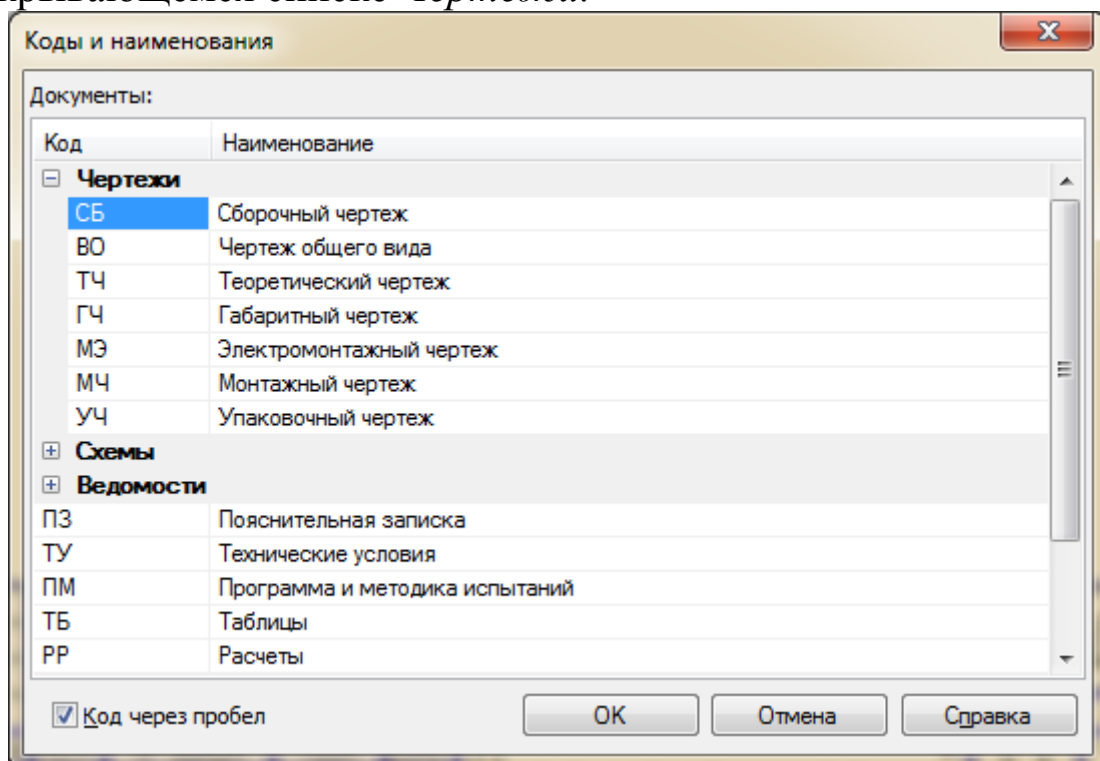
Укажите присоединительные размеры. К ним относятся диаметры крепежных отверстий на выступах правой стойки и их взаимное расположение. Предельные отклонения размеров при этом не указываются.



Для простановки обозначения *Сборочный чертеж* при заполнении *Основной надписи* в графе *Обозначение* щелкните правой кнопкой мыши. В появившемся контекстном меню выберите *Вставить код и наименование*.




В окне *Коды и наименования* выберите код *СБ* в раскрывающемся списке *Чертежи*.



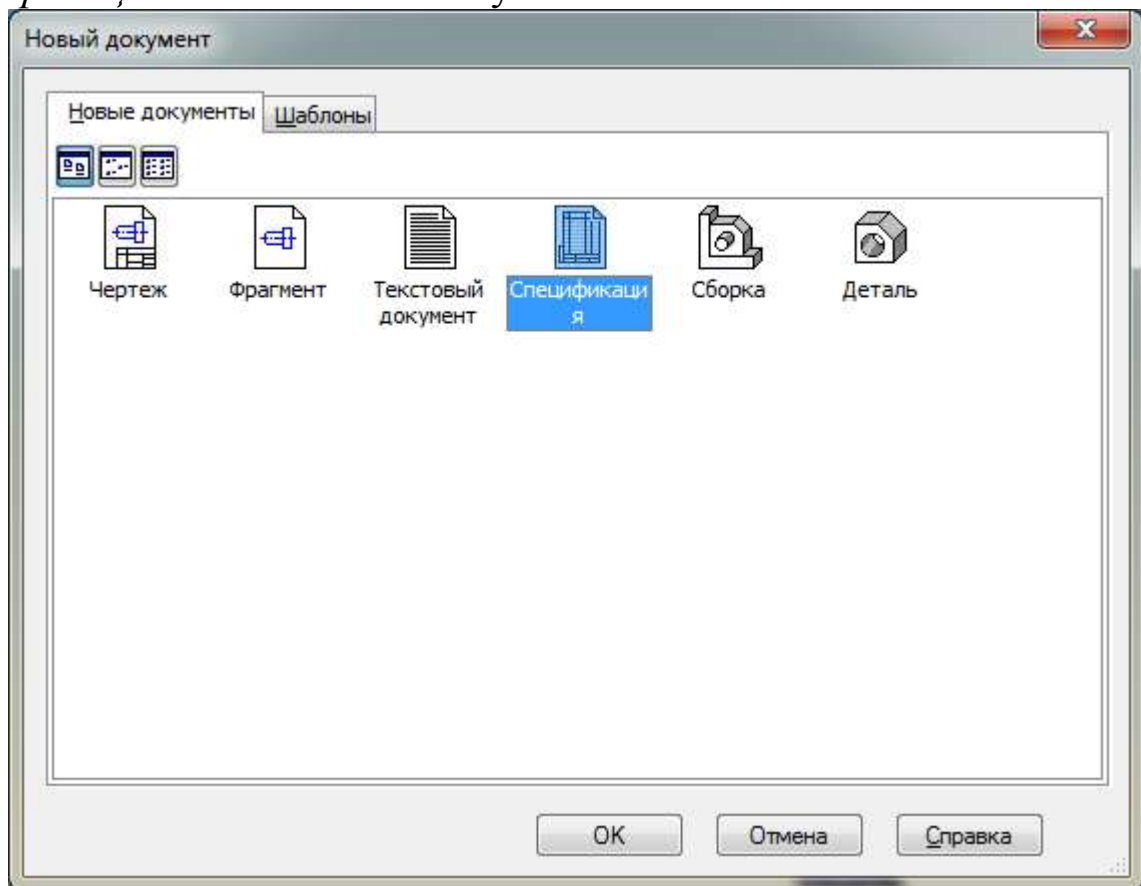
Нажмите *ОК*.


Создание файла спецификации

Для создания новой спецификации выполните команду *Файл – Создать* или нажмите кнопку *Создать*  на панели *Стандартная*.



В диалоговом окне укажите тип создаваемого документа *Спецификация* и нажмите кнопку *ОК*.



На экране появится окно новой спецификации. Нажмите кнопку *Сохранить*  на панели *Стандартная*.

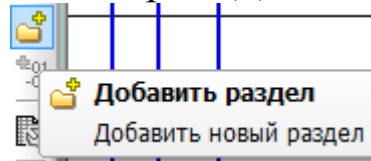
В поле *Имя файла* диалогового окна сохранения документов введите название сборочной единицы, для которой создается спецификация.

Нажмите кнопку *Сохранить*.

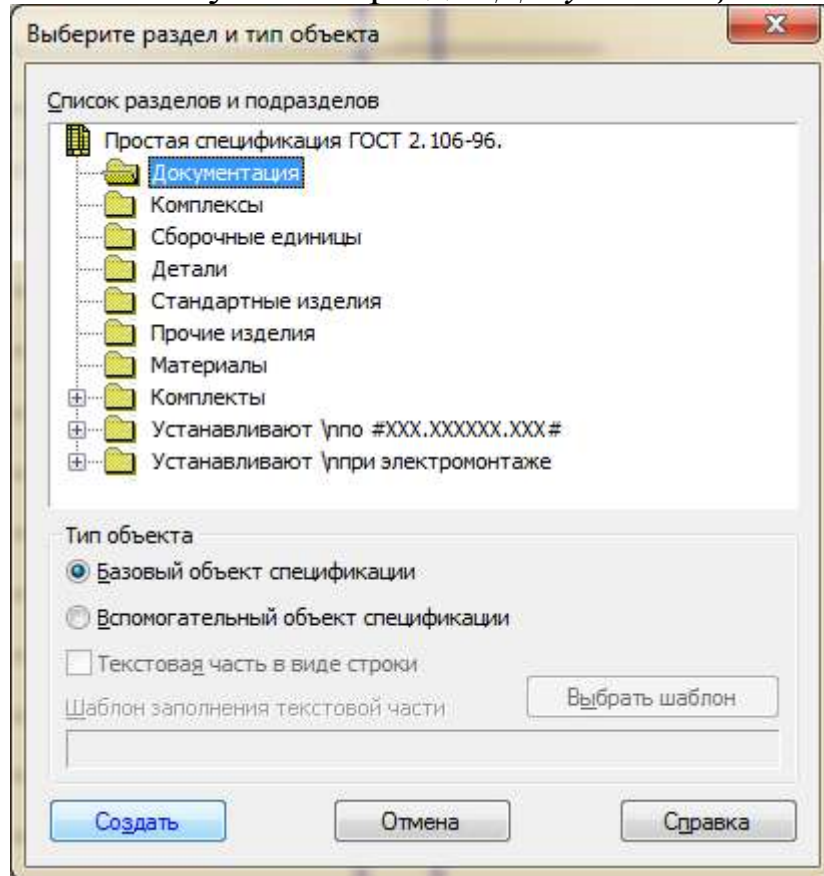
В окне *Информация о документе* просто нажмите кнопку *ОК*. Поля этого окна заполнять не обязательно.

Создание разделов спецификации

На панели инструментов выберите *Добавить раздел*.



В появившемся окне укажите раздел *Документация*.



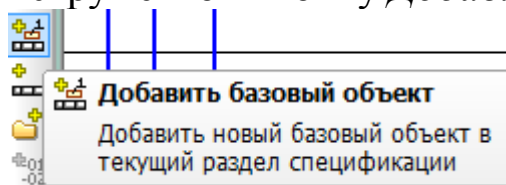
Нажмите кнопку *Создать*.

Заполните графы строки в разделе спецификации. В графе *Формат* укажите формат листа, на котором выполнен сборочный чертеж, в графе *Обозначение* запишите обозначение сборки, в графе *Наименование* запишите Сборочный чертеж.

Формат	Зона	Плос.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<i>Документация</i>		
A1			РГР-221000-14.ВЛЮ-25.00.00.00 СБ	Сборочный чертеж		

Нажмите кнопку *Ввод объекта* .


Для того чтобы в разделе *Документация* ввести еще одну строку, нажмите на панели инструментов кнопку *Добавить базовый объект*.



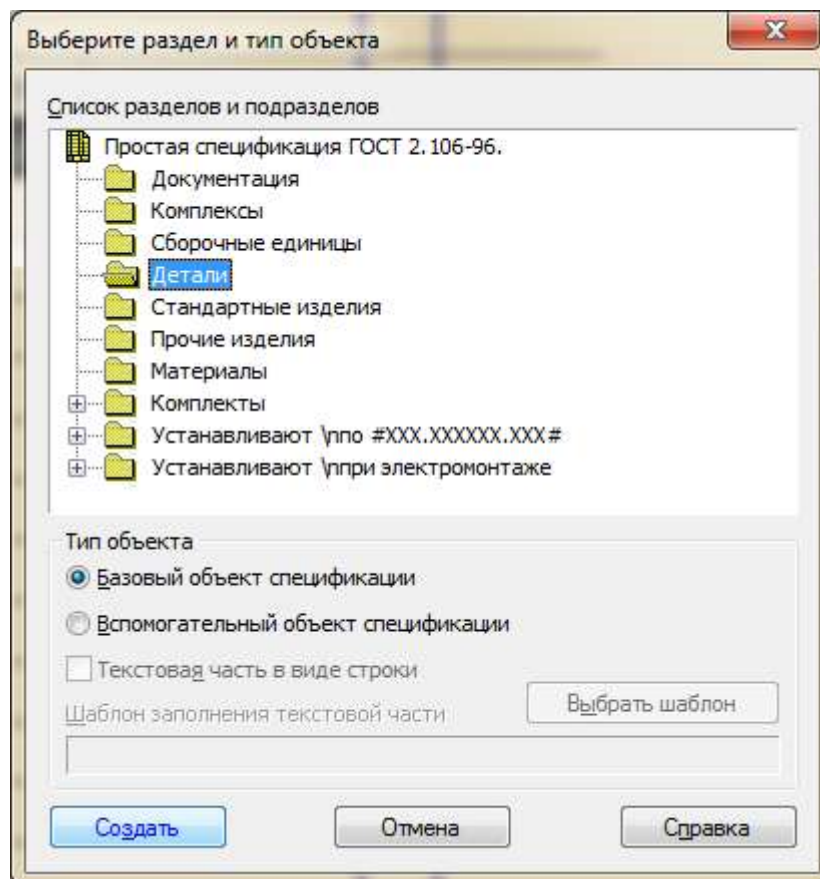
Заполните следующую строку, введя данные о пояснительной записке.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<i>Документация</i>		
A1			<i>РГР-221000-14.В/ЛЮ-25.00.00.00 СБ</i>	<i>Сборочный чертеж</i>		
A4			<i>РГР-221000-14.В/ЛЮ-25.00.00.00 ПЗ</i>	<i>Пояснительная записка</i>		

Нажмите кнопку *Ввод объекта* .

Для добавления следующего раздела в спецификацию вновь нажмите кнопку *Добавить раздел* .

Если сборочный чертеж, записанный в документации, состоит из нескольких подборок, то необходимо выбрать раздел *Сборочные единицы* и записать в соответствующей графе обозначение каждой сборочной единицы. В рассматриваемом примере сборочных единиц нет, поэтому в качестве следующего раздела выберите *Детали*.



В графе *Формат* проставьте формат листа чертежа детали.

В графе *Поз.* укажите позицию детали. Номера позиций начинаются с 1 и идут по мере возрастания.


В графе *Обозначение* введите обозначения детали в соответствии с ее обозначением в трехмерной модели.

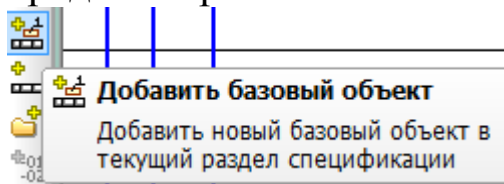
В графе *Название* укажите название детали, совпадающее с названием ее трехмерной модели.


В графе *Кол.* проставьте количество одинаковых деталей.

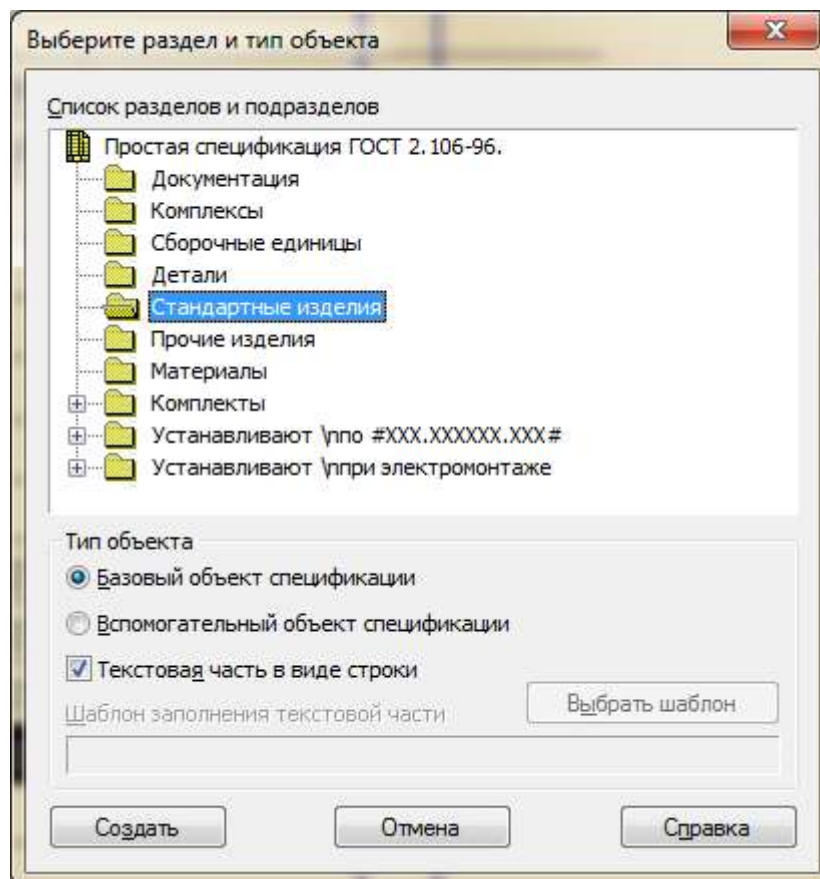
Нажмите кнопку *Ввод объекта* .

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
A1			РГР-221000-14.В/ЛЮ-25.00.00.00 СБ	Сборочный чертеж		
A4			РГР-221000-14.В/ЛЮ-25.00.00.00 ПЗ	Пояснительная записка		
				<u>Детали</u>		
A2	1		РГР-221000-14.В/ЛЮ-25.00.00.01	Вал	1	/


Для того чтобы записать каждую деталь в данном разделе, необходимо на панели инструментов выбрать вкладку *Добавить базовый объект* . Это позволяет системе автоматически сортировать детали в порядке возрастания их обозначений.



После указания всех деталей, входящих в сборку, выберите раздел *Стандартные изделия*, используя функцию *Добавить раздел* . Включите галочку *Текстовая часть в виде строки*.




В графе *Поз.* укажите номер позиции стандартного элемента (в рассматриваемом примере это винт), прибавив к номеру позиции последней детали число на единицу меньше количества пустых строк до раздела *Стандартные изделия*.

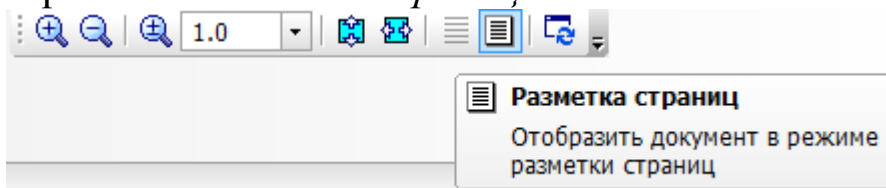
Для задания наименования изделия установите курсор в графе *Наименование*. Выберите используемый винт из *Библиотеки стандартных изделий*. В графе *Кол.* введите количество винтов в сборке. Нажмите кнопку *Ввод объекта* .

Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
A1			РГР-221000-14.ВЛЮ-25.00.00.00 СБ	Сборочный чертеж		
A4			РГР-221000-14.ВЛЮ-25.00.00.00 ПЗ	Пояснительная записка		
				<u>Детали</u>		
A2	1		РГР-221000-14.ВЛЮ-25.00.00.01	Вал	1	
A3	2		РГР-221000-14.ВЛЮ-25.00.00.02	Стойка правая	1	
A3	3		РГР-221000-14.ВЛЮ-25.00.00.03	Стойка левая	1	
A4	4		РГР-221000-14.ВЛЮ-25.00.00.04	Шпонка	2	
A4	5		РГР-221000-14.ВЛЮ-25.00.00.05	Втулка	2	
A3	6		РГР-221000-14.ВЛЮ-25.00.00.06	Колесо зубчатое 3	1	
A3	7		РГР-221000-14.ВЛЮ-25.00.00.07	Колесо зубчатое 5	1	
				<u>Стандартные изделия</u>		
	10			Винт А.М6-6дх20 ГОСТ 1491-80	2	
	11			Подшипник 206 ГОСТ 8338-75	2	
	12			Шайба А.6.37 ГОСТ 11371-78	2	

Аналогичным образом укажите в спецификации подшипники и шайбы. Стандартные изделия в спецификации указываются в алфавитном порядке.

Заполнение основной надписи спецификации


Для заполнения основной надписи на панели управления перейдите в режим *Разметка страниц* .



Двойным щелчком мыши по основной надписи войдите в режим ее редактирования. Заполните графы в соответствии с приведенным примером.



					<i>РГР-221000-14.ВЛЮ-25.00.00.00</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>					<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Пров.</i>							1
<i>Н.контр.</i>					<i>Узел механический</i>		
<i>Утв.</i>					<i>ЮЗГУ, МТ-118</i>		

В графах *Разраб.* и *Пров.* укажите соответствующие фамилии.

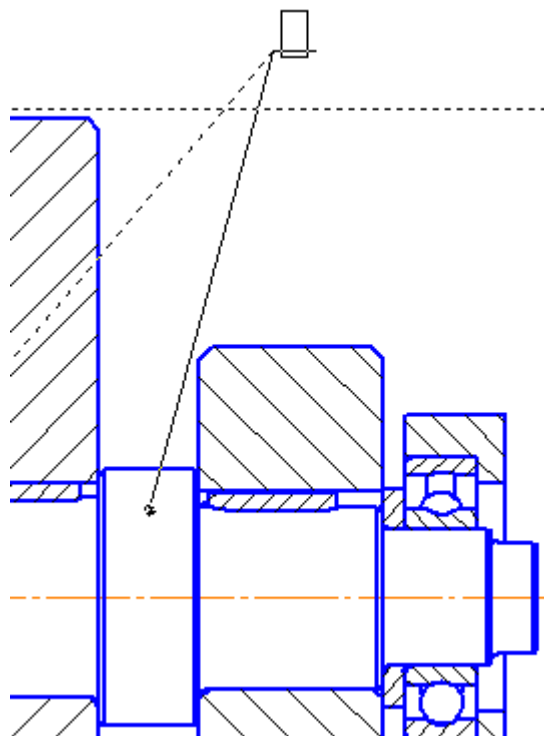
Для переключения в режим создания спецификации нажмите на панели управления кнопку *Нормальный режим* .

Обозначение позиций на сборочном чертеже

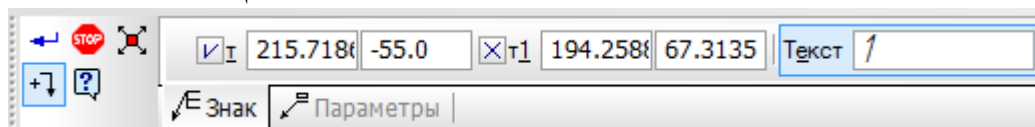
После создания файла спецификации необходимо проставить позиции на сборочном чертеже в соответствии с номерами позиций элементов в спецификации.

Для простановки позиций компонентов сборочного чертежа на панели инструментов *Обозначения*  выберите вкладку *Обозначение позиций* .

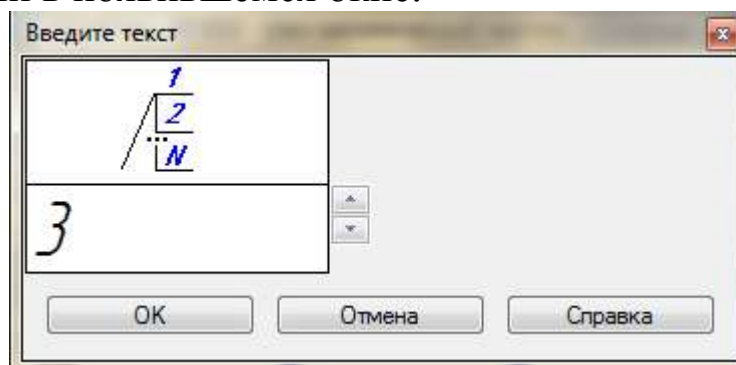
Щелкните левой кнопкой мыши на элементе, позицию которого необходимо указать, и разместите элемент позиции на чертеже.



В поле *Текст* на панели инструментов появится номер присваиваемой позиции.

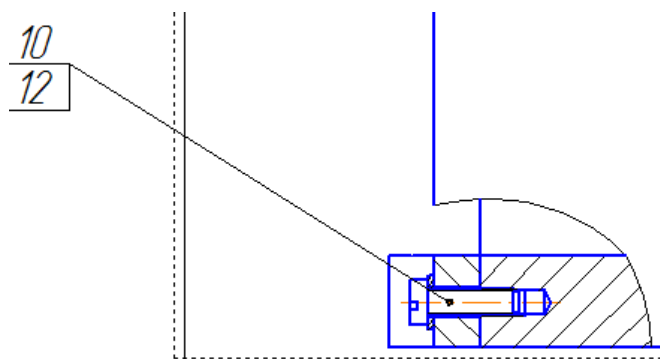
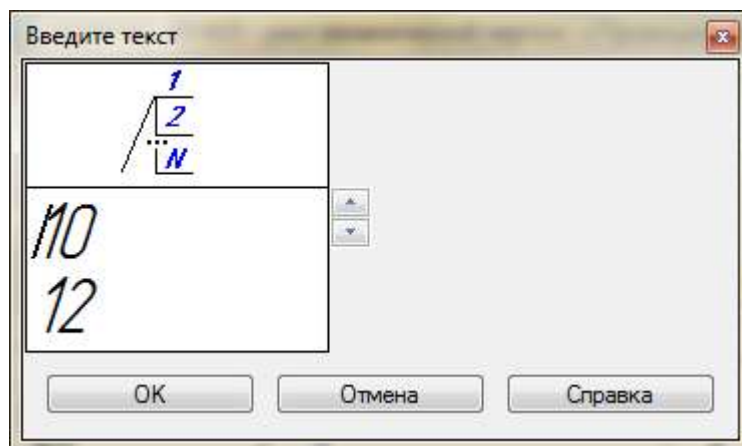


При необходимости номер позиции можно редактировать. Для этого нажмите левой кнопкой мыши на поле *Текст* и измените значение позиции в появившемся окне.



Нажмите кнопку *OK*. Нажмите кнопку *Создать объект* .

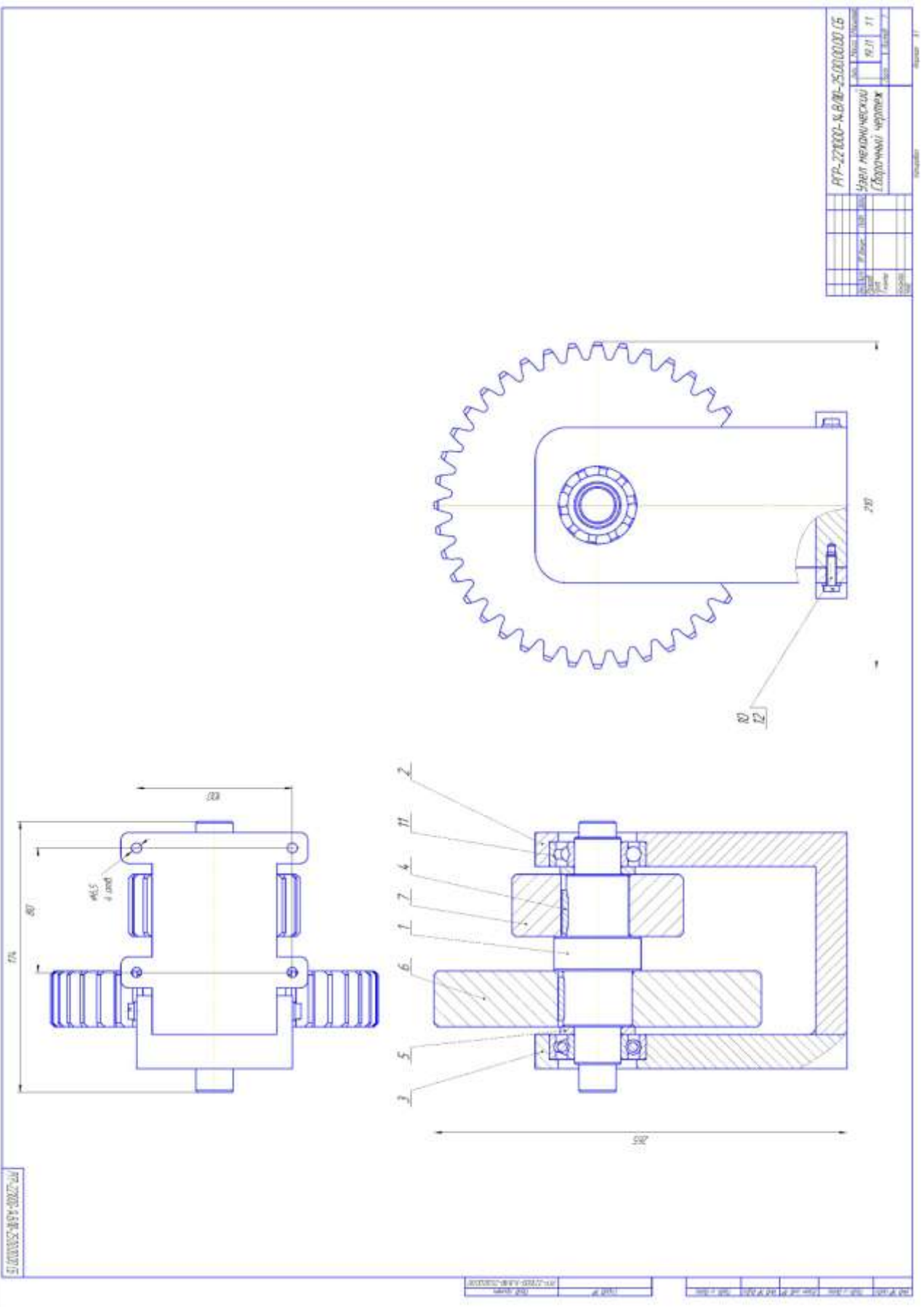
Позиции крепежных элементов (винта и шайбы) проставляются совместно. В окне *Введите текст* указания позиции введите позицию винта, затем нажмите *Enter* и на следующей строке проставьте позицию шайбы.



После того как составлена спецификация, необходимо указать ее номер в окне *Перв. примен.* (располагается слева в рамке чертежа) сборочного чертежа и чертежей всех деталей, которые указываются в этой спецификации.

<i>Справ. №</i>	<i>Перв. примен.</i>
	<i>РГР-221000-14.В/ЛЮ-25.00.00.00</i>

Сборочный чертеж имеет вид.



Контрольные вопросы

1. Сколько видов достаточно для построения сборочного чертежа механического узла?
2. Какие элементы сборочной единицы необходимо показать с использованием местного разреза?
3. С помощью каких команд возможно редактировать стиль штриховки деталей при их разрезании?
4. Какие детали и стандартные изделия не требуется разрезать?
5. Какие команды надо использовать, чтобы не разрезать эти элементы на местном разрезе?
6. Какие размеры должны быть указаны на сборочном чертеже?
7. Какие размеры относятся к габаритным?
8. Какие размеры являются присоединительными?
9. Какие размеры являются справочными?
10. Какие разделы и в какой последовательности располагаются в спецификации на сборочный чертеж?
11. Что должно быть записано в графе "Обозначение" для разделов Документация, Детали, Стандартные изделия?
12. Что должно быть записано в графе "Наименование" для разделов Документация, Детали, Стандартные изделия?
13. Как на сборочном чертеже рекомендуется располагать позиции?
14. Как рекомендуется указывать позиции крепежных изделий?
15. Что может быть указано в технических требованиях сборочного чертежа?
16. Что может быть указано в технических характеристиках сборочного чертежа?
17. Что необходимо указать в графе "Материал" основной надписи чертежа?
18. Какое условное буквенное обозначение присваивается сборочному чертежу при заполнении его обозначения в основной надписи?
19. Что должно быть указано в графе "Наименование" основной надписи сборочного чертежа и спецификации?
20. Что такое первичная применяемость? Как она заполняется на сборочном чертеже и спецификации?

Рекомендательный список литературы

1. Большаков В.П., Бочков А.Л. Основы 3D-моделирования. – Питер. – 2012. - 304 с.
2. Большаков В.П., Тозик В.Т., Чагина А.В. Инженерная и компьютерная графика. - БХВ-Петербург. – 2012. - 208 с.
3. КОМПАС 3D V15. Руководство пользователя. – АСКОН. - 2014. – 526 с.
4. Ганин Н.Б. Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D. - ДМК-Пресс. – 2012. - 784 с.
5. Герасимов А.А. Новые возможности КОМПАС-3D V13. Самоучитель. - БХВ-Петербург. – 2011. - 288с.