МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет Энергетический\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кафедра Математики и черчения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

*(с полным сроком обучения)*

по дисциплине «Компьютерная графика»

наименование дисциплины (модуля)

для направления подготовки (специальности) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

код и наименование направления подготовки (специальности)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) – 3 зачетных единиц.

Форма текущего контроля в семестре – контрольная работа № 1, 2.

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) – нет.

Форма промежуточного контроля во 2 семестре - зачет.

**Краткое содержание курса**

**Раздел – «Компьютерная графика», 2 семестр:**

Знакомство с графическим редактором КОМПАС-LT. Интерфейс программы. Инструментальные панели. Типы документов. Создание чертежа. Параметры чертежа. Работа в режиме 2D, построение изображений. Сохранение документа. Вывод на печать.

**Раздел – «Инженерная графика», 2 семестр:**

Изделия и соединения. Резьба. Классификация. Параметры резьбы. ГОСТ 2.311- 68. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Резьба метрическая, трубна цилиндрическая. Обозначение резьбы на чертежах. Крепежные изделия.

Сборочный чертеж. Соединение шпилькой. Порядок построения сборочного чертежа. Условности и упрощения применяемые при построении. Нанесение номеров позиций для деталей сборки.

Спецификация. Правила оформления документа.

**Раздел – «Машиностроительное черчение», 2 семестр:**

Эскиз. Эскизирование.

Базы. Базирование. Способы простановки размеров. Нанесение размеров от баз.

Шероховатость поверхностей. Нанесение параметров шероховатости.

**Семестр 2**

**Форма текущего контроля**

**Контрольная работа № 1:**

Контрольные работы выполняются в виде РГР (расчётно-графическое задание) – самостоятельная работа студента по индивидуальному заданию. Работа может быть выполнена как в «ручном», так и в «электронном» варианте в графическом редакторе «Компас – график».

Содержание контрольной работы берут у методиста кафедры МиЧ (ауд. Э-304) или на сайте ЗабГУ в разделе «Заочное обучение». Номер варианта определяется как сумма двух последних чисел номера зачётной книжки.

Студенты выполняют контрольные работы с последующей их защитой. Итоговым контролем знаний является зачет, который студент сдает в электронном или письменном виде. Допуском к зачету является зачтенные контрольные работы и выполнение тестов на практических занятиях в письменной форме по теме курса: «Резьба». Тест-билет содержит 5 вопросов, каждый вопрос оценивается в 1 балл.

**Содержание контрольной работы № 1:**

Лист № 1:

а) Построение изображений стандартных деталей: шпильки и гайки. Гнезда под шпильку;

б) Соединение шпилькой, с простановкой позиций деталей, ф. А3.

Лист № 2: Спецификация, ф. А4.

**Содержание контрольной работы № 2:**

Лист № 1: Построение эскиза детали шток сборочной единицы «Вентиль», ф.А3 (на бумаге в клетку).

Лист № 2: Построение эскиза детали штуцер сборочной единицы «Вентиль», ф.А3 (на бумаге в клетку).

Лист № 3: Построение эскиза детали корпус сборочной единицы «Вентиль», ф.А3 (на бумаге в клетку).

**Методические рекомендации по выполнению заданий:**

Графические работы выполняются на форматах А3 оформленных рамкой чертежа и штампом «Основная надпись» по форме №1 ГОСТ 2.104-2006. Ориентация формата – горизонтально. В маркировке чертежа указывается учебное заведение, номер контрольной работы, номер варианта, номер листа в контрольной работе, наименование изучаемого раздела (например, ЗабГУ 01 10 01, где 01 – контрольная работа №1; 10 – вариант № 10; 01 – первый лист контрольной работы).

Работы выполняются и оформляются согласно ГОСТам ЕСКД: ГОСТ 2.301-68 «Форматы», ГОСТ 2.302-68 «Масштабы», ГОСТ 2.303-68 «Линии», ГОСТ 2.305-2008 «Изображения», ГОСТ 2.307-2011 «Нанесение размеров», ГОСТ 2.311-68 – «Изображение резьбы», ГОСТ 9150-81 – резьба метрическая, ГОСТ 2.109-73 – «Основные требования к чертежам».

Для выполнения контрольной работы рекомендуется использовать учебные пособия для студентов-заочников:

Матвеева Н.Н. Инженерная графика для студентов заочников: учеб. пособие / Матвеева Наталья Николаевна. – Чита: ЧитГУ, 2004. – 130 с.;

Матвеева Н.Н. Графические дисциплины: учебное пособие / Матвеева Наталья Николаевна. – Чита: ЗабГУ, 2016. – 189 с.;

Заслоновская Л.М. Сборочный чертеж: учеб. пособие / Л. М. Заслоновская. – Чита: ЧитГУ, 2009. – 109 с.;

Альстер Т.М. Изделия и соединения: учебное пособие / Т.М. Альстер. – Чита: ЧитГУ, 2010. – 177 с.

**Задания для выполнения контрольной работы № 2**

**Задание листа № 1:** вычертить на ф. А3 изображения шпильки, гайки, гнезда под шпильку по их действительным размерам, которые следует взять из соответствующих стандартов и выполнив соответствующие расчеты; упрощенное изображение этих же деталей в сборе.

Пример выполнения работы дан на рисунке. Варианты заданий даны в таблицах 1.

**Указания по выполнению работы:**

Если в графе «Исполнение» следует прочерк, это означает, что изделие изготавливается в единственном исполнении.

Длина посадочного конца шпильки определяется по формуле:

ℓ1 = d ГОСТ 22032-76,

ℓ1 = 1,25d ГОСТ 22034-76,

ℓ1 = 1,6d ГОСТ 22036-76,

ℓ1 = 2d ГОСТ 22038-76,

ℓ1 = 2,5d ГОСТ 22040-76.

Длина стяжного конца шпильки определяется по формуле:

1) ℓст = C+Hг+Sш+k, где свободный конец шпильки k = 0,3d; Sш - толщина шайбы, Hг - высота гайки, С - толщина присоединяемой детали.

2) ℓ0 = ℓст - 0,5d.

Размеры гнезда под шпильку следует определить:



ℓ2 = ℓ1 + 0,5d ℓ3 = ℓ1 + 0,25d

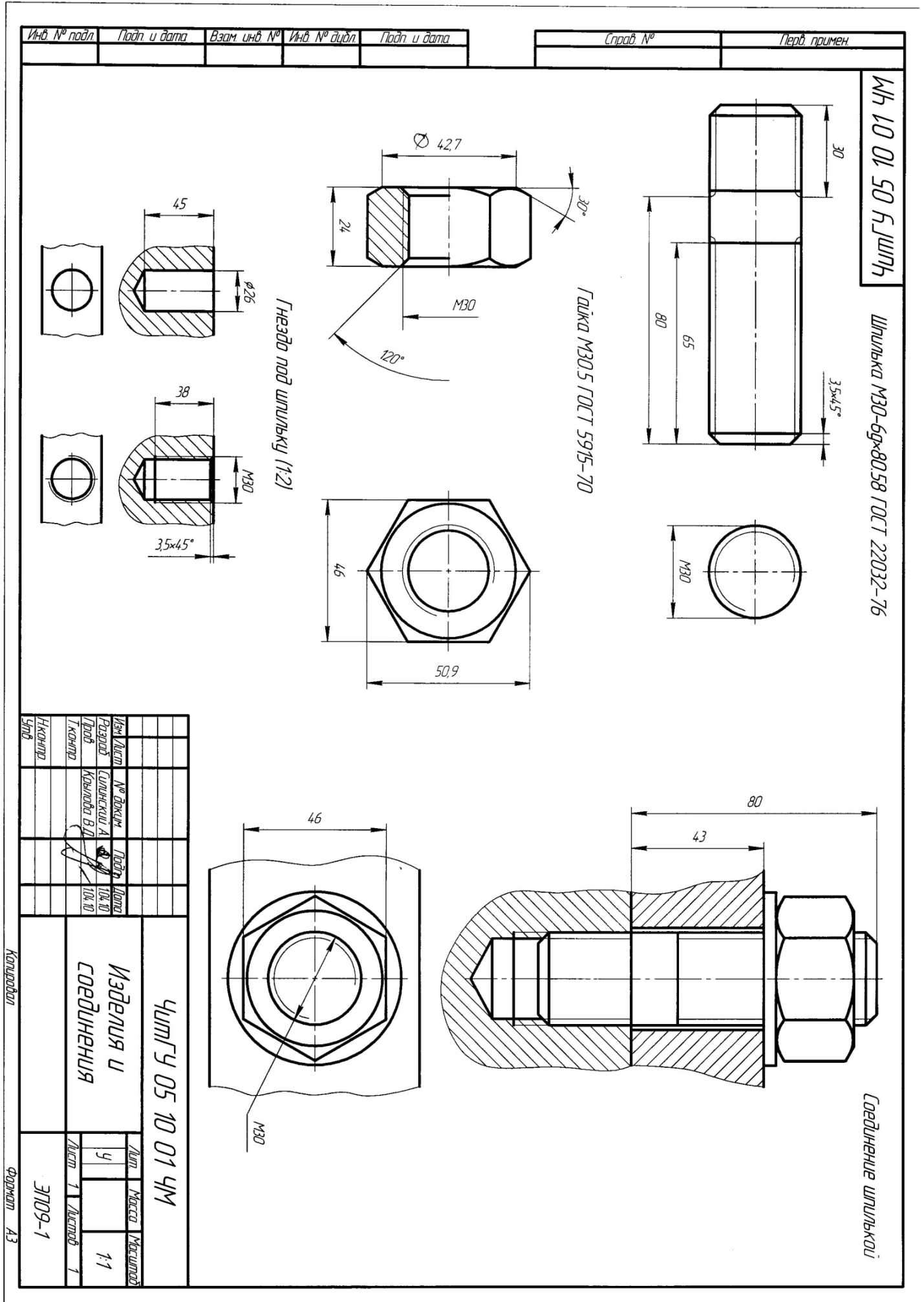
d2 = 0,85d d3 = d

На чертеже должны быть полностью указаны размеры изображаемых деталей, а на изображениях болтового и шпилечного соединения – только те, которые указаны на рисунке. Над изображениями надписать соответствующие условные обозначения и другие пояснительные надписи (как на рисунке).

**Таблица 1**

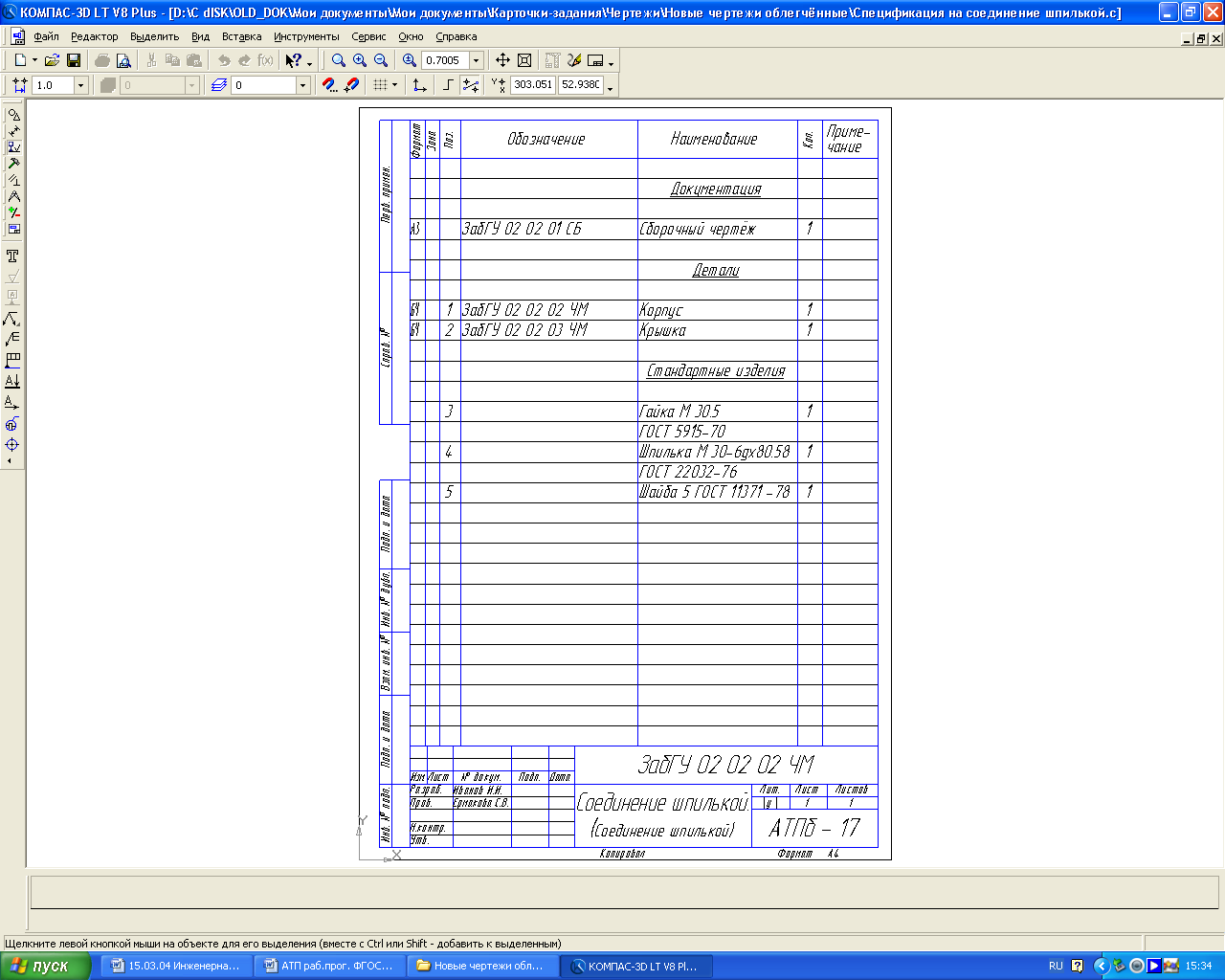
**Размеры для соединения шпилькой**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вар. | Резьба | Длина шпильки, мм | Исполнение | | | ГОСТ | | |
| шпильки | гайки | шайбы | шпильки | гайки | шайбы |
| 1, 11, 26 | М16×1,5 | 50 | - | 1 | - | 22036-76 | 5918-73 | 6402-70 |
| 2, 12, 20 | М18 | 55 | - | 1 | 1 | 22034-76 | 5915-70 | 11371-78 |
| 3, 13, 21 | М20×1,5 | 60 | - | 2 | - | 22032-76 | 5918-73 | 6402-70 |
| 4, 14, 22 | М16 | 50 | - | 1 | 1 | 22038-76 | 5916-70 | 11371-78 |
| 5, 15, 23 | М18×1,5 | 55 | - | 2 | - | 22036-76 | 5918-73 | 6402-70 |
| 6, 16, 24 | М20 | 60 | - | 1 | 1 | 22034-76 | 5915-70 | 11371-78 |
| 7, 17, 25 | М16×1,5 | 50 | - | 1 | 2 | 22040-76 | 5918-73 | 11371-78 |
| 8, 10, 18 | М18 | 55 | - | 1 | - | 22036-76 | 5916-70 | 6402-70 |
| 9, 19, 25 | М20×1,5 | 60 | - | 2 | 2 | 22032-76 | 5918-73 | 11371-78 |

****

Образец выполнения листа № 1

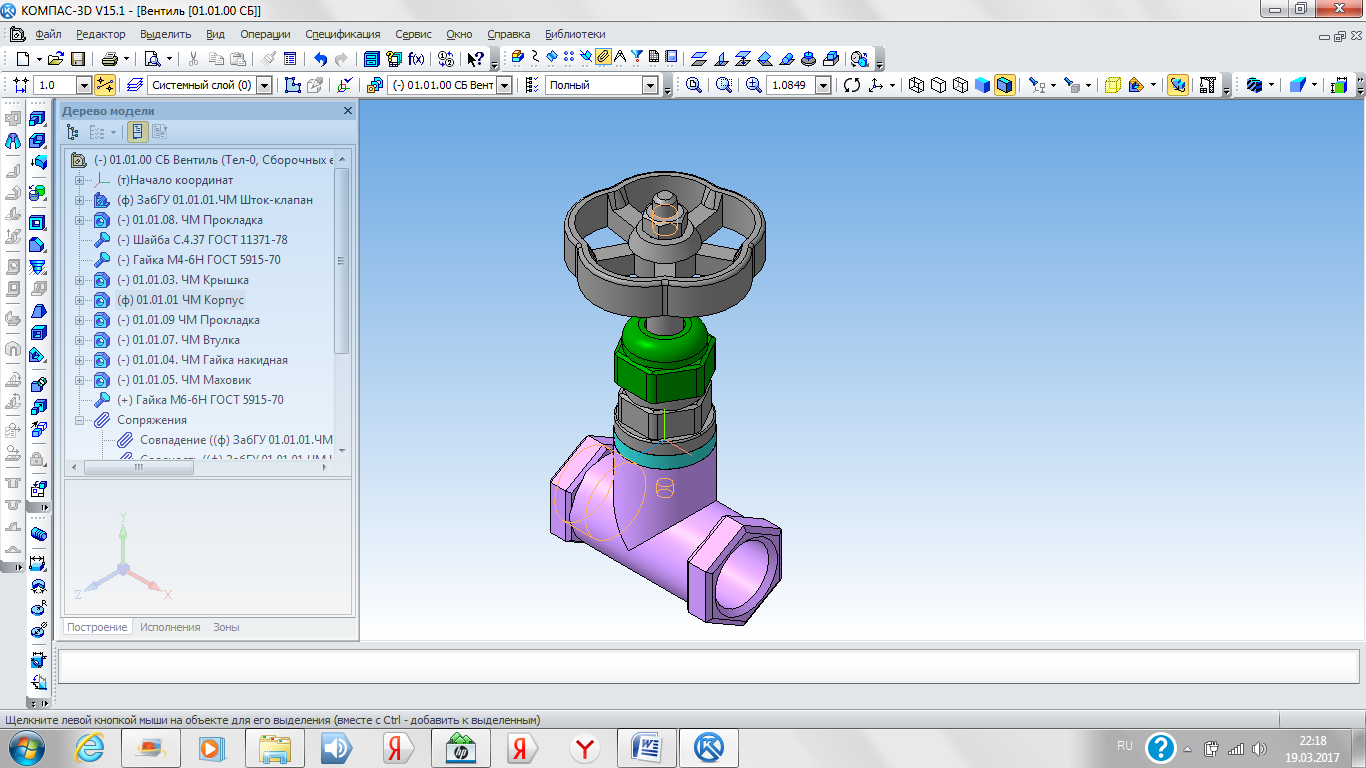
Разработать конструкторский документ «Спецификацию» на сборочное соединение шпилькой, по спецификации проставить номера позиций на сборочный чертёж «Соединение шпилькой».

**

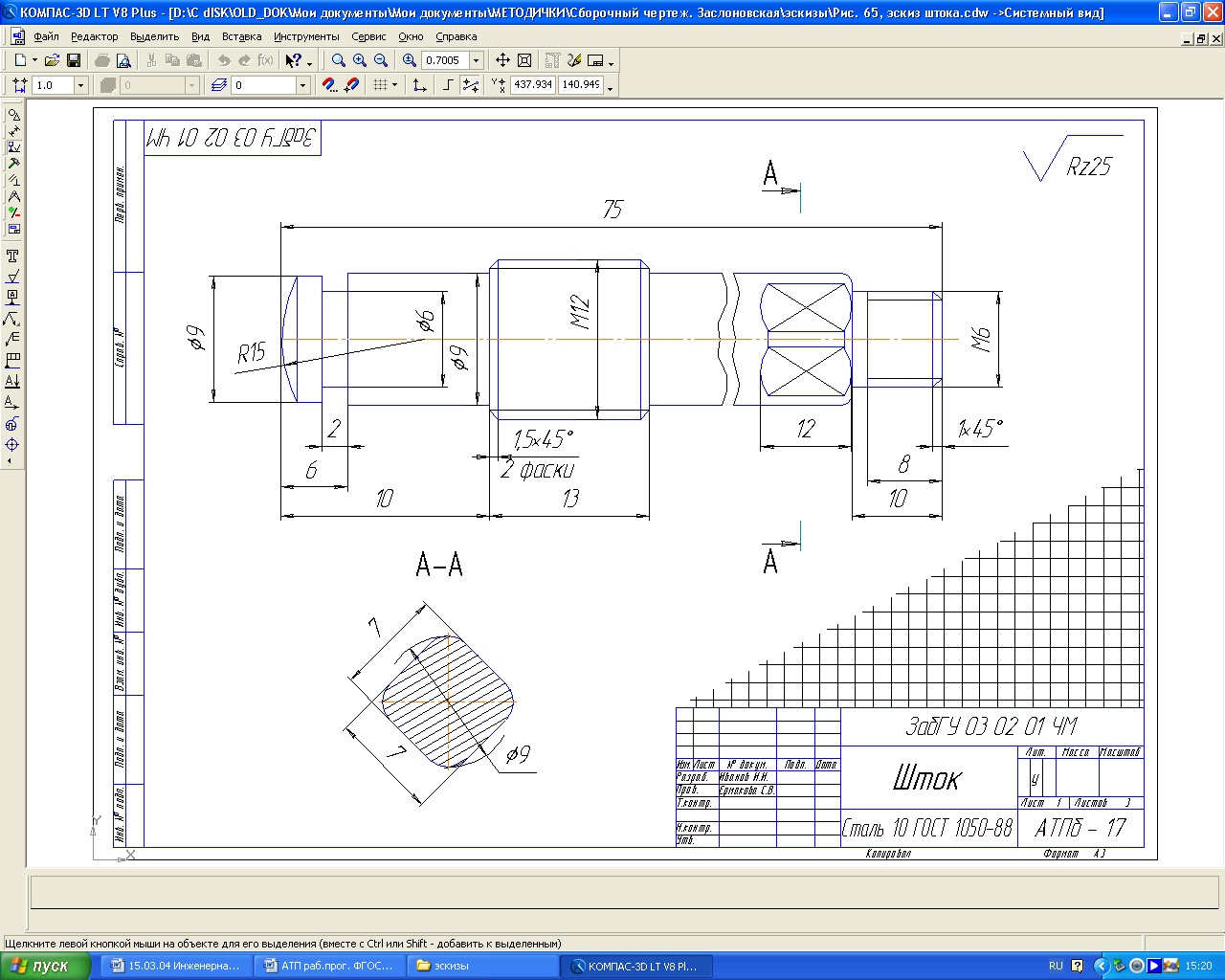
Образец выполнения задания «Спецификация», формат А4

**Задания для выполнения контрольной работы № 2**

Для выполнения контрольной работы студент использует сборочную единицу «Вентиль» в рабочем состоянии и по ней выполняет эскизы лист № 1, 2, 3 указанных деталей на тетрадных листах в клетку размером формата А3, оформленных по всем правилам установленные ГОСТом.



Образец сборочной единицы «Вентиль»



Образец выполнения задания «Эскиз штока»

**Форма промежуточного контроля**

**Зачет во 2 семестре**

1. Общие сведения о Компас-график LT. Пользование компьютером как средством управления и обработки информационных массивов.
2. Основные элементы интерфейса Компас-график LT. Создание чертежа.
3. Инструментальная панель. Панель расширенных команд, панель специального управления, строка параметров.
4. Глобальные и локальные привязки.
5. Выделение объектов. Использование вспомогательных построений.
6. Простановка размеров. Ввод линейных, диаметральных, угловых размеров.
7. Построение плоских изображений.
8. Штриховка областей.
9. Ввод и редактирование текста.
10. Заполнение основной надписи.
11. Ввод технических требований.
12. Вывод на печать.
13. Изделия и соединения. Классификация изделий и соединений.
14. Резьба. Классификация резьб. Основные параметры резьбы. Изображение резьбы на стержне, в отверстии. Обозначение резьбы (метрической, трубной, конической). Крепёжные изделия: болты, гайки, шпильки.
15. Какие чертежи называются сборочными? Последовательность выполнения сборочного чертежа. Условности и упрощения на сборочном чертеже. Какие размеры проставляют на сборочном чертеже? Правила простановки номеров позиций?
16. Спецификация. Правила заполнения спецификации ГОСТ 2. 108-68.
17. Какие чертежи называются эскизами? Последовательность выполнения эс­кизов. Требования, предъявляемые к эски­зам.
18. Нанесение размеров: ГОСТ 2.307-68, нанесение размеров от баз (цепной, координатный, комбинированный)
19. Шероховатость поверхностей ГОСТ 2789-73. Обозначение шероховатости поверх­ности ГОСТ 2.309-73.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

1) Лагерь, А.И. Инженерная графика : учеб. / А. И. Лагерь. - 5-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2008. - 335с. : ил. - ISBN 978-5-06-005543-6 : 464-72.

2) Дегтярев, Владимир Михайлович. Инженерная и компьютерная графика : учебник / Дегтярев Владимир Михайлович, Затыльникова Вера Павловна. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2012. - 240 с. - (Высшее профессиональное образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-9014-6 : 513-70.

**Дополнительная литература**

1) Новичихина Л.И. Справочник по техническому черчению / Новичихина Лидия Ивановна. – Минск: Книжный дом, 2004. – 320 с.: ил.

2) Чекмарев А. А. Справочник по машиностроительному черчению / Чекмарев Альберт Анатольевич, Осипов Валентин Константинович. - 8-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2008. – 493 с.: ил.

3) Заслоновская Л.М. Деталирование чертежа общего вида: Учеб. Пособие. – Чита: ЧитГУ, 2000.- 86 с.

4) Чекмарев, Альберт Анатольевич. Справочник по машиностроительному черчению / Чекмарев Альберт Анатольевич, Осипов Валентин Константинович. - 9-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2009. - 493 с. : ил. - ISBN 978-5-06-006160-4 : 879-00.

**Собственные учебные пособия**

1) Заслоновская Л. М**.** Геометрическое черчение: учеб. пособие / Л. М. Заслоновская. - Чита: ЧитГТУ, 2001. – 109с.

2) Матвеева Н. Н. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие / Матвеева Наталья Николаевна, Ермакова Светлана Владимировна, Исаченко Ольга Анатольевна. - Чита: ЧитГУ, 2007. – 251 с.

3) Матвеева Н.Н. Инженерная графика: эл. учеб. пособие – Чита, ЧитГу, 2008.

4) Заслоновская Л.М. Сборочный чертеж: учеб. пособие / Заслоновская Лидия Михайловна. – Чита: ЧитГУ, 2009. – 109 с.

5) Матвеева Н.Н. Видеоуроки по компьютерной графике: эл. учеб. пособие / Н.Н. Матвеева, С.В. Буслаева, С.В. Ермакова. – Чита, ЧитГУ, 2010.

6) Альстер Т.М. Изделия и соединения: учебное пособие. – Чита: ЧитГУ, 2010. – 177 с.

Ст. преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ермакова Светлана Владимировна

подпись

Заведующий кафедрой МиЧ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Швецова Ирина Ивановна

подпись