

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Факультет среднего профессионального образования

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения курсового проекта по дисциплине

«Системы автоматизированного проектирования»

для обучающихся по специальности

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Тип образовательной программы

Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация

специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения

очная

Орск 2024

Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине «ОП.12 Система автоматизированного проектирования» / сост. В. А. Твердохлебов - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2024.

Методические указания содержат комплект индивидуальных заданий для выполнения курсового проекта «Детализация сборочного чертежа» на компьютере в системе КОМПАС-3D по созданию рабочих чертежей изделий с использованием слоев по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования». Они состоят из дидактических материалов, методики выполнения, вариантов и образцов оформления графической части курсового проекта. Методические указания предназначены для обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования по направлению подготовки 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин профессионального цикла ФСПО, протокол № 1 от «04» 09 2024 г.

Председатель ПЦК

« 04 » 09 2024 г.



Ж.В. Михайличенко

Декан факультета среднего профессионального образования:

« 04 » 09 2024 г.



Т.С. Камаева

Составитель: преподаватель высшей категории

« 04 » 09 2024 г.



В.А. Твердохлебов

© Твердохлебов В.А., 2024

© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2024

Содержание

Введение.....	4
1 Цели и содержание курсового проекта.....	7
2 Чтение и детализирование сборочных чертежей.....	11
3 Порядок выполнения графической части курсового проекта.....	14
4 Выполнение курсового проекта.....	26
5 Защита курсового проекта и оформление презентации.....	33
6 Критерии оценки курсового проекта.....	35
Приложение А Перечень рекомендованных тем курсовых проектов.....	37

Введение

Подготовка и защита курсового проекта являются одной из форм самостоятельной научно-исследовательской работы студентов и составной частью учебного плана по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям). Курсовой проект относится к видам промежуточной аттестации студента по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» в период обучения.

Курсовой проект – творческая, научная, индивидуальная и самостоятельно выполняемая исследовательская работа по выбранной теме. В процессе ее осуществления студенты приобретают навыки работы с научной, учебной и методической литературой, с государственными стандартами ЕСКД; овладевают методами научного исследования, обработки, обобщения и анализа информации; расширяют общий кругозор; активизируют самостоятельную работу и творческое мышление, продолжают обучение применению приобретенных теоретических знаний и умений при решении практических задач в сфере будущей профессиональной деятельности.

Активное внедрение САПР на предприятиях создает необходимость в квалифицированных специалистах, способных при разработке оборудования, технологических линий строить геометрические объекты с заданными свойствами и обладающих навыками преобразования графической информации с помощью компьютера. Все это накладывает особые требования к обучению студентов в курсах геометро-графических дисциплин. Средства реализации АКД предоставляет компьютерная графика, обеспечивающая создание, хранение и обработку моделей геометрических объектов и их графических изображений с помощью компьютера. КОМПАС-3D – мощное средство автоматизации проектно-конструкторских работ в различных отраслях промышленности. Навыки работы в системе КОМПАС студенты реализуют на следующих этапах обучения при выполнении курсовых работ и проектов, дипломного проекта и в последующей производственной деятельности. Курсовой проект посвящен теме: «Детализация сборочного чертежа», связанной с выполнением чертежей деталей по чертежам общего вида при разработке нового изделия или замене изношенных и поврежденных деталей в работающем оборудовании, и является одним из видов самостоятельной работы студента, рассчитанной на автономное выполнение работы по индивидуальному заданию и публичной защиты. Такая практика позволяет студенту не только изучить нормы и правила выполнения чертежей, но и развить навыки публичной речи с аргументированием принятых решений и освоением терминологии, связанной с изображением конструктивных особенностей узла. Изучение видов изделий, конструкторских документов и правил их составления и оформления является процессом длительным, поэтому выполнение курсового проекта позволяет в индивидуальном темпово-временном режиме достичь обучающимся хорошего качества усвоения материала.

Целями выполнения курсового проекта являются:

- углубление теоретических знаний применительно к теме курсового проекта
- формирование и расширение общего научного кругозора в области конструкторской документации;

- систематизация и закрепление приобретенных теоретических знаний, практических умений и сформированных навыков в процессе изучения дисциплины Системы автоматизированного проектирования;

- выработка собственной точки зрения в процессе научно-практического исследования выбранной темы курсового проекта.

В процессе выполнения курсового проекта, в рамках обозначенной цели, предполагается решение следующих задач:

- систематизация, закрепление и обобщение теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки;

- приобретение и развитие навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы;

- выявление умения делать самостоятельные аргументированные выводы в исследуемой области;

- формирование умения применять полученные теоретические знания при решении прикладных и профессиональных задач;

- формирование умения использовать справочную, методическую и нормативно-правовую документацию;

- реализация творческой инициативы и самостоятельности;

- формирование и совершенствование навыков самоорганизации и дисциплинированности;

- формирование ответственного подхода к участию в образовательном процессе;

- подготовка к итоговой государственной аттестации.

Выполнение курсового проекта является инструментом, способствующим приобретению и закреплению студентами практических навыков сбора, систематизации, анализа и фиксации информации, навыков самостоятельного составления правовых документов, выбора и обоснования оптимального способа защиты нарушенных и оспариваемых гражданских прав.

При подготовке курсового проекта у студентов, как правило, возникает много трудностей, связанных с методикой его написания, оформления и процедурой защиты. Методические рекомендации разработаны с учетом наиболее распространенных вопросов, сложностей и проблем, связанных с подготовкой к выполнению, непосредственно выполнением, оформлением и защитой курсового проекта, и имеют цель оказания студенту помощи в подготовке и выполнении курсового проекта на высоком уровне.

В процессе выполнения курсового проекта студенты получают консультационную и методическую помощь от преподавателя, для организации оптимального взаимодействия, с которым необходимо учитывать разъяснения, изложенные в настоящих методических указаниях. Они содержат описание и раскрывают содержание основных этапов выполнения курсового проекта, позволяют ознакомиться с основными требованиями к изложению содержания курсового проекта, оформлению работы, и формируют представление о процедуре ее защиты.

В курсовом проекте как самостоятельному, творческому и индивидуальному исследованию студентом закреплённой темы, предъявляются следующие требования:

– достаточный теоретический уровень с применением необходимых государственных стандартов ЕСКД;

– работа должна быть выполнена студентом самостоятельно (оригинальность не менее 60 %);

– должна демонстрировать фактическое глубокое изучение студентом рекомендованных и самостоятельно подобранных им научных источников;

– должна демонстрировать критический подход к изучению, сбору и анализу научных источников;

– должна отвечать требованиям логичного, ясного и четкого изложения материала.

– оформление курсового проекта осуществляется в соответствии с ГОСТ и действующим в ОГУ стандартом организации «Работы студенческие. Общие требования и правила оформления» СТО 02069024. 101-2015 от 28.12.2015 г.;

– каждая глава должна завершаться конкретными выводами и рекомендациями по теме работы, в конце работы сделано заключение по всему курсовому проекту.

Курсовой проект выполняется и защищается студентом в сроки, определенные учебным графиком.

Текущие консультации проводятся преподавателем в отведенное для этого время, по согласованию с ним.

1 Цель и содержание курсового проекта

Целью курсового проекта является изучение требований стандартов к выполнению детализации – чтения сборочных чертежей, оформлению рабочих чертежей деталей, входящих в изделие, их объемных моделей, приобретение навыков работы со слоями в системе КОМПАС при обработке растровых изображений. Задания курсового проекта являются индивидуальными для каждого студента и выполняются по вариантам, закрепленным за ним преподавателем. Курсовой проект выполняется в строгом соответствии с действующими стандартами, перечень которых должен быть внесен в раздел «Список использованных источников». Такими стандартами являются:

- ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД Основные надписи;
- ГОСТ 2.109-73 ЕСКД Основные требования к чертежам;
- ГОСТ 2.301-68 ЕСКД Форматы;
- ГОСТ 2.302-68 ЕСКД Масштабы;
- ГОСТ 2.303-68 ЕСКД Линии;
- ГОСТ 2.304-81 ЕСКД Шрифты чертёжные;
- ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД Изображения – виды, разрезы, сечения;
- ГОСТ 2.306-68 ЕСКД Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах;
- ГОСТ 2.307-68 ЕСКД.

Нанесение размеров и предельных отклонений. Задание на курсовой проект в соответствии с целями и задачами курса:

- 1) изучить принцип работы узла;
- 2) выполнить анализ изображений, представленных в задании, установить, из каких составных частей собрано соединение и определить их геометрическую форму, выяснить взаимное расположение деталей, виды их соединений;
- 3) построить рабочие чертежи деталей, указанных в задании, с помощью системы КОМПАС-3D на формате, соответствующем размерам и количеству изображений (по вариантам);
- 4) выполнить пояснительную записку по СТО 02069024.101-2015 Работы студенческие. Общие требования и правила оформления. Режим доступа: <http://osu.ru/doc/385> Задание на курсовой проект по теме «Детализация сборочного чертежа» состоит из чертежа общего вида или сборочного чертежа, технического описания принципа действия узла и спецификации.

Состав графической части курсового проекта

В графической части курсового проекта необходимо по заданному сборочному чертежу в графическом редакторе КОМПАС выполнить детализацию чертежа общего вида изделия (*.cdw) по заданному растровому изображению (*.bmp), построить рабочие чертежи нескольких деталей, входящих в сборочную единицу. Одну из деталей построить в аксонометрической проекции, предусмотрев, при необходимости, при изображении вырез 1/4 части детали. Проставить размеры, поместить на чертеже все необходимые текстовые данные для изготовления детали по данному

чертежу. Для определения размеров детали необходимо выяснить истинный масштаб чертежа и произвести необходимые расчёты. Указанный на чертеже масштаб может не совпадать с тем, в котором выполнено изображение по причине искажения размеров при сканировании. Поэтому нужно измерить указанные размеры в числах и определить коэффициент искажения их на чертеже для определения истинных размеров детали и её конструктивных элементов. На рабочих чертежах детали изображают с таким количеством видов, которых достаточно для определения формы и размеров детали. Лишние изображения увеличивают затраты на конструкторские работы и осложняют чтение чертежа. Располагать детали на рабочих чертежах следует в том положении, в котором их будут обрабатывать. Детали, которые являются поверхностями вращения, следует располагать так, чтобы ось вращения была параллельна большей стороне основной надписи чертежа. Для этих деталей часто бывает достаточно изображения главного вида, так как знак "Ø" перед размером диаметра цилиндра говорит о том, что другая проекция этого элемента – окружность и её нет необходимости вычерчивать. Если деталь, являясь поверхностью вращения, имеет внутренние полости, соосные с внешними очертаниями, то в качестве главного изображения принимают фронтальный разрез. Корпуса несимметричной формы, выполненные литьем, имеют главный вид, представленный полным фронтальным разрезом. В соответствии с требованиями стандарта СТО 02069024. 101-2015 «Работы студенческие. Общие требования и правила оформления» курсовой проект содержит текстовую и графическую часть. Текстовая часть курсового проекта содержит следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание;
- аннотацию;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- список использованных источников;
- приложения.

Титульный лист является первым листом курсового проекта. Все надписи выполняют чернилами черного цвета. На титульном листе указывают классификационный код в соответствии с пунктом 12.1.1 раздела 12 СТО 02069024. 101-2015. Пример классификационного кода, указанного на титульном листе курсового проекта: ОГУ 15.02.11. 2024. 144 ПЗ (ОГУ – код организации разработчика; 15.02.11 – код направления подготовки; 2 – код вида документации: курсовой проект; 0 – характеристика тем: без указания; 24 – год издания работы: две последние цифры календарного года, в котором защищается курсовой проект; 144 – три последние цифры номера зачетной книжки; ПЗ – шифр документа: пояснительная записка). Бланк задания следует помещать после титульного листа. Задание должно содержать исходные данные, объем и срок выполнения курсового проекта с подписями руководителя и исполнителя.

Аннотация является третьим листом курсового проекта. Изложение текста основной части, оформление иллюстраций, построение таблиц, оформление списка использованных источников, приложений должны соответствовать требованиям, указанным в разделах 7 и 8 СТО 02069024. 101 2015. Графическая часть курсового проекта выполняется в соответствии с требованиями раздела 10 СТО 02069024. 101-2015. Графическая часть курсового проекта выполняется в соответствии с вариантом задания. Задание выполняется на листах соответствующих форматов А4 (297х210 мм) или А3 (297х420 мм). На чертеже должны быть построены все необходимые изображения и нанесены размеры детали. Графическая часть (чертежи) курсового проекта должна отвечать требованиям действующих стандартов и выполняется автоматизированным (с помощью САПР) методом с последующей распечаткой чертежей. Линии чертежа должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.303-68, основная надпись – ГОСТ 2.104-2006. Для чертежей устанавливается структура их обозначения в соответствии с пунктом 12.1.2 раздела 12 СТО 02069024. 101-2015. Пример классификационного кода, указанного на чертеже курсового проекта: ОГУ 15.02.11. 2024. 144 01 (ОГУ – код организации-разработчика; 15.02.11 – код направления подготовки; 2 – код вида документации: курсовой проект; 0 – характеристика тем: без указания; 24 – год издания работы: две последние цифры календарного года, в котором защищается курсовой проект; 144 – три последние цифры номера зачетной книжки; 01 – шифр документа: номер задания 1.1). Задание 1.1 Выполнить рабочие чертежи отдельных деталей (*.cdw), входящих в сборочную единицу, по заданному растровому изображению (*.bmp) сборочного чертежа (чертежа общего вида). Сборочный чертеж не перечерчивать! Номера деталей указаны в таблице 1.1. Задание 1.2 Выполнить наглядное изображение одной из деталей (*.m3d) из задания 3.1.

Таблица 1.1 – Варианты заданий

Наименование файла растрового изображения (* .bmp)	№ вари- анта	Номер дета- ли на черте- же		№ вари- анта	Номер де- тали на чер- теже	
		1	2		1	2
Рейсмус.bmp	1	1	3	21	4	2
Вилка.bmp	2	4	3	22	1	2
Кондуктор-1.bmp	3	1	3	23	2	4
Ролик.bmp	4	2	4	24	1	3
Кондуктор-2.bmp	5	2	3	25	1	4
Съемник-1.bmp	6	1	4	26	2	3
Ручка_дверная.bmp	7	2	4	27	1	3
Серьга_подвесная.bmp	8	1	4	28	2	3
Подпорка_винтовая.bmp	9	1	4	29	2	3
Вороток_раздвижной.bmp	10	1	2	30	4	3
Клапан_предохранит.bmp	11	2	4	31	1	6
Вентиль.bmp	12	1	2	32	4	5
Опора_роликовая.bmp	13	1	4	33	2	3
Подпорка_винт_встр.bmp	14	4	2	34	1	3
Резцедержатель.bmp	15	1	3	35	4	2
Тиски_трубные.bmp	16	1	4	36	2	3
Съемник-2.bmp	17	1	4	37	2	3
Кран_пробковый.bmp	18	1	3	38	2	4

2 Чтение и детализирование сборочных чертежей

2.1 Основные положения

Прочсть сборочный чертеж – это значит выяснить назначение данного изделия, устройство и принцип его работы, представить форму и размеры изделия в целом и каждой детали в отдельности, разобраться во взаимном расположении деталей и способах их соединения между собой и так далее.

2.2 Последовательность чтения сборочных чертежей

Чтение сборочных чертежей рекомендуется проводить в определенной последовательности, внимательно разбираясь в каждом этапе.

1. Ознакомиться с содержанием основной надписи, помещенной в правом нижнем углу чертежа. Установить по надписи наименование изделия, номер чертежа, масштаб, массу конструкции, проектирующую организацию.

2. Ознакомиться с назначением и принципом работы изображенного изделия по комплекту конструкторских документов, прилагаемых к чертежу, и, в частности, по пояснительной записке и техническим условиям.

3. Изучить изображения, имеющиеся на сборочном чертеже, то есть выяснить расположение вида спереди (главного вида); установить число основных, дополнительных и местных видов, в которых выполнен чертеж; определить, какие применены на чертеже разрезы (простые или сложные); установить для каждого разреза направление секущих плоскостей; отметить наличие сечений, выносных элементов и прочее.

4. Ознакомиться с содержанием спецификации данного изделия; установить наименование каждой детали и материал, из которого ее изготавливают. Последовательно найти каждую деталь на чертеже на всех видах, разрезах и сечениях. По найденным изображениям определить геометрическую форму и конструктивные особенности детали. Выяснению формы каждой детали способствует то, что во всех разрезах и сечениях одна и та же деталь заштрихована с одинаковым наклоном и густотой штриховки.

5. Установить характер соединения отдельных деталей. Для неразъемных соединений (сварных, клепаных, паяных и других) определить каждый элемент соединения (например, каждый отдельный сварной шов). Для разъемных соединений выявить все крепежные детали, входящие в соединение. Для подвижных деталей следует установить процесс их перемещения при работе механизма (взаимодействие деталей). Необходимо установить, какие поверхности деталей являются сопрягаемыми и по каким размерам поверхностей осуществляется соединение деталей. По сборочному чертежу определяют и посадку деталей, гарантирующую их взаимодействие в изделии.

6. Установить, какие подвижные поверхности деталей смазываются и как

эта смазка осуществляется.

7. Установить порядок сборки и разборки изделия. При этом следует выделять стандартизированные и нормализованные детали, на которые не составляют рабочие чертежи.

2.3 Порядок детализации сборочного чертежа

После того как сборочный чертеж прочитан, приступают к его детализации.

1. Перед началом работы по детализации отмечают в спецификации все оригинальные детали, так как стандартизированные, нормализованные и покупные детали должны быть исключены из процесса детализации. Обычно начинают с изображения простых деталей, что отвечает педагогическому требованию: от простого к сложному. В спецификации находят наименование изображаемой детали; материал, из которого она изготовлена, – ее масса.

2. Находят деталь на всех изображениях сборочного чертежа и изучают ее внешнюю и внутреннюю форму. Определяют ее габаритные размеры.

3. Выбирают главное изображение детали в соответствии с требованиями ГОСТ 2.305-68. Главным изображением может быть вид, разрез или сочетание вида с разрезом. Положение главного изображения детали на рабочем чертеже может и не соответствовать ее положению на главном виде сборочного чертежа. Детали, обрабатываемые обточкой и расточкой (оси, втулки, валы, штоки, фланцы и прочие), изображают на главном виде, как правило, горизонтально, то есть в том положении, в каком они обрабатываются на токарном станке.

4. Намечают необходимое количество изображений (видов, разрезов, сечений, выносных элементов) исходя из требований стандарта о том, что количество изображений должно быть минимальным, но достаточным для полного представления о форме и размерах детали. Количество и характер изображений детали на рабочем чертеже могут соответствовать и не соответствовать числу изображений на сборочном чертеже.

5. Выбирают масштаб изображения детали в соответствии с ГОСТом 2.302-68. При детализации не обязательно придерживаться одного и того же масштаба для всех деталей. Мелкие и сложные по форме детали выполняют в более крупном масштабе.

6. Выбирают формат, необходимый для выполнения рабочего чертежа в соответствии с ГОСТ 2.301-68. Если необходимо, используют не только основные, но и дополнительные форматы.

7. Вычерчивают изображение детали и оформляют чертеж в соответствии с требованиями ГОСТ 2.109-73. На рабочем чертеже должны найти отражение и те элементы детали, которые на сборочном либо совсем не изображены, либо изображены упрощенно. К таким элементам относятся:

а) литейные и штамповочные уклоны, конусности, скругления;

- б) проточки, канавки для выхода резьбонарезающего инструмента;
- в) внешнее и внутренние фаски; г) галтели, переходы и тому подобное.

Размеры этих элементов конструкции берут не по сборочному чертежу, а из специальных стандартов, нормативных указаний и тому подобное. Некоторые технологические операции выполняют в процессе сборки изделия, например: расклепывание, развальцовывание, запрессовку, сверление при сборке и другое. На сборочном чертеже или в технических условиях обычно эти операции оговариваются. При выполнении рабочего чертежа деталь следует изображать в том виде, в каком она поступает на сборку, то есть до выполнения вышеуказанных технологических операций. Размеры, указанные на сборочном чертеже, могут и не соответствовать масштабу, отмеченному в основной надписи. Это объясняется условиями фото графирования и клиширования чертежей. Поэтому для определения размеров детали и ее конструктивных элементов используют угловой график масштабов. Особое внимание следует обратить на то, чтобы размеры смежных, сопряженных деталей были между собой увязаны. Вместе с размерами сопряженных элементов детали должны быть проставлены допуски и посадки. Размеры стандартных элементов детали (проточек, канавок, фасок, резьбы и прочее) должны быть проверены по соответствующим стандартам. Обозначение классов чистоты поверхности наносят исходя из условий работы детали либо из технологии ее изготовления. Окончательно оформляют чертеж, основную надпись, технические требования.

3 Порядок выполнения графической части курсового проекта

Обработка растрового изображения. Один из возможных способов получения изображения на экране монитора заключается в разбиении поля экрана на отдельные небольшие области (пикселы). Высвечивание отдельных пикселей позволяет сформировать растровую картинку. Для хранения адресов точек используются буферы. Дисплеи векторного типа (работающие по схеме осциллографа) позволяют вычерчивать сразу целые отрезки прямых линий без вывода образующих их точек по отдельности; благодаря этому на них может быть получена значительно более высокая плотность элементов изображения, чем на растровых дисплеях. Кроме того, при использовании векторных дисплеев отпадает необходимость в вычислении координат каждой точки.

3.1 Создание сборочного чертежа

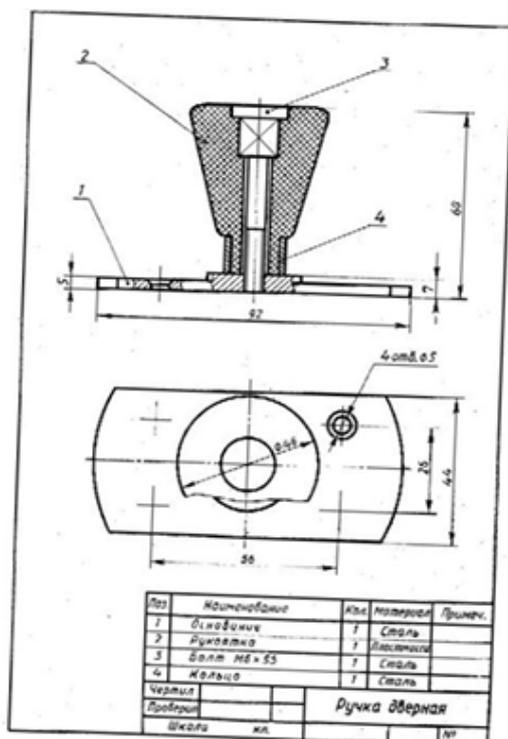


Рисунок 3.1

Задание

Сформировать чертеж общего вида изделия на базе растрового изображения (рисунок 3.1).

Таблица 3.2 – Поворот сканированного изображения

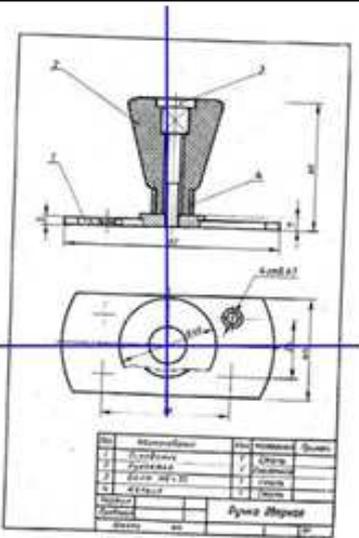
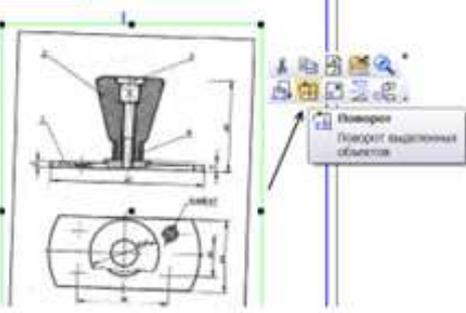
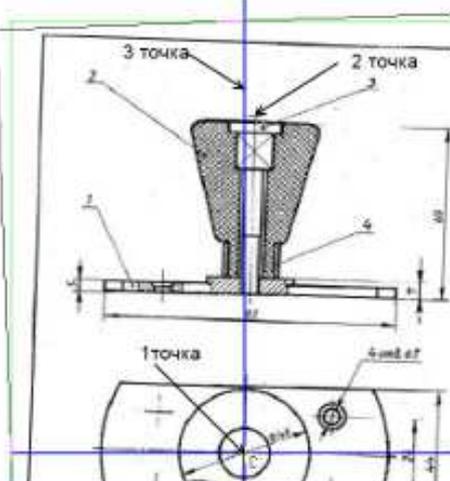
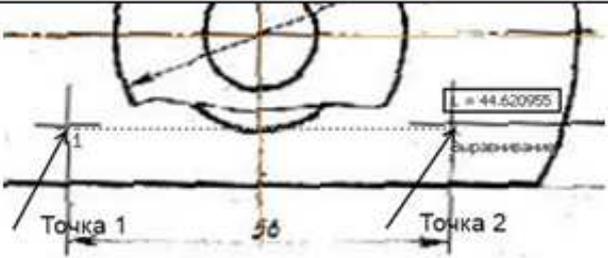
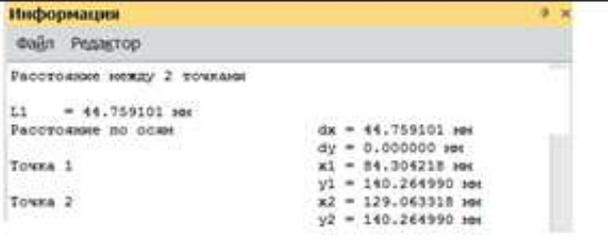
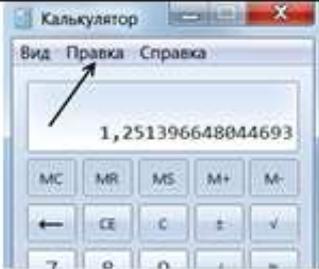
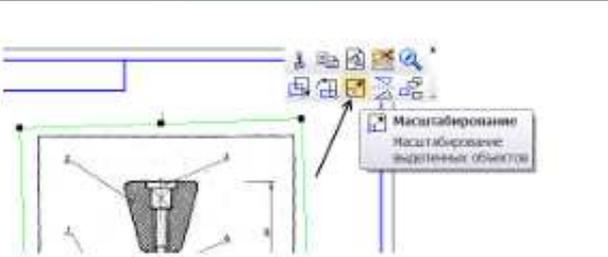
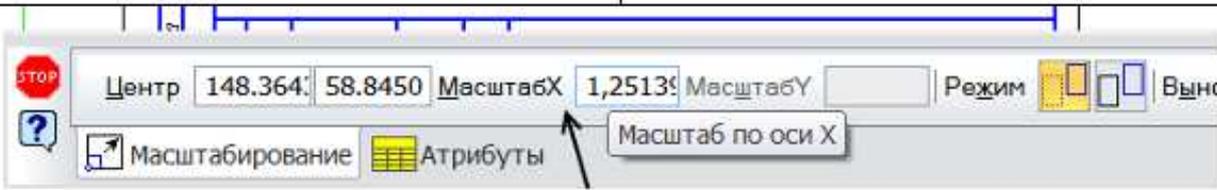
Изображение на экране	Команда
<p style="text-align: center;">1</p> 	<p style="text-align: center;">2</p> <p>Командой Отрезок вычертить в режиме Орто осевые линии.</p>
	<p>Выбрать вставленное изображение. Контур поменяет цвет, и появятся «ручки редактирования». В контекстном меню выбрать Поворот.</p>
	<p>Последовательно зафиксировать 1, 2 и 3 точки. Изображение повернется. Оси растровой картинки совместятся с построенными осевыми линиями.</p> <p>Далее  на Панели свойств.</p> <p>Поменять стиль линий на Осевые.</p>

Таблица 3.3 – Масштабирование сканированного изображения

Изображение на экране	Команда
<p style="text-align: center;">1</p> 	<p style="text-align: center;">2</p> <p>Командой <i>Сервис</i> → <i>Измерить</i> → <i>Расстояние между двумя точками</i> в режиме <i>Орто</i> зафиксировать точки 1 и 2 на любом из указанных на чертеже размере.</p>
	<p>Указанное расстояние 56 мм, измеренное – 44.75 мм, следовательно, необходимо увеличить вставленное изображение.</p>
<p>Командой <i>Сервис</i> → <i>Калькулятор</i> вызвать калькулятор и вычислить коэффициент масштабирования: $56/44.75=1,251396648044693$</p>	
	<p>Скопировать полученное число в буфер.</p>
	<p>Выбрать вставленное изображение. Контур поменяет цвет, и появятся «ручки редактирования». В контекстном меню выбрать <i>Масштабирование</i>.</p>
	
<p>На <i>Панели свойств</i> в окне <i>МасштабХ</i> вставить вычисленный коэффициент. Зафиксировать <i>Центр масштабирования</i> в точке пересечения осевых линий.</p>	

Продолжение таблицы 3.3

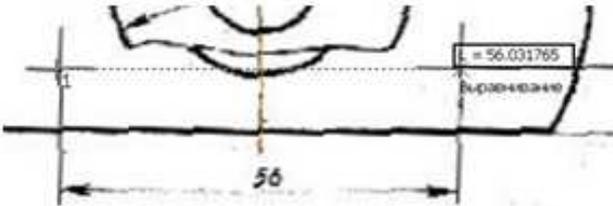
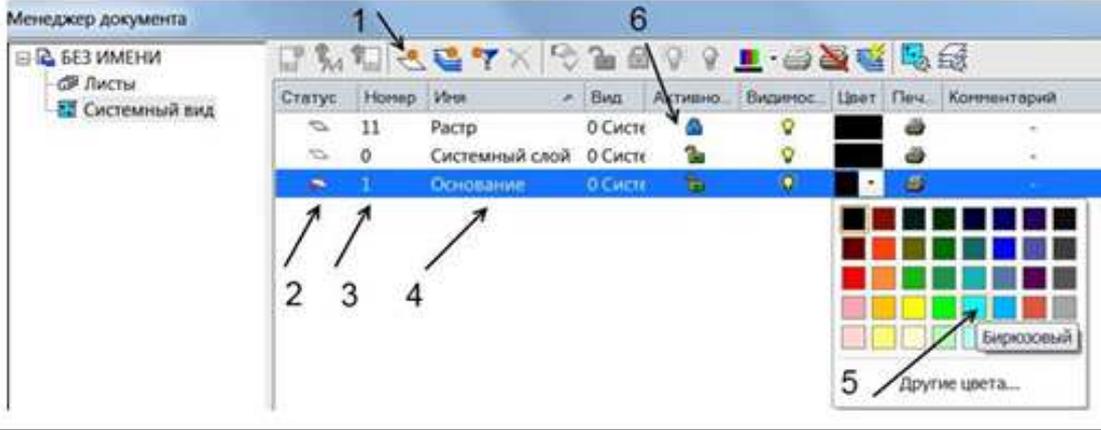
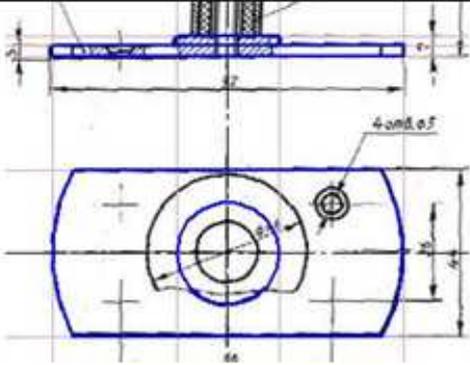
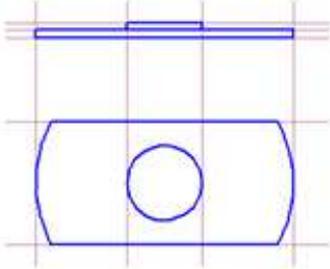
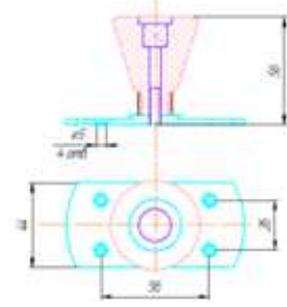
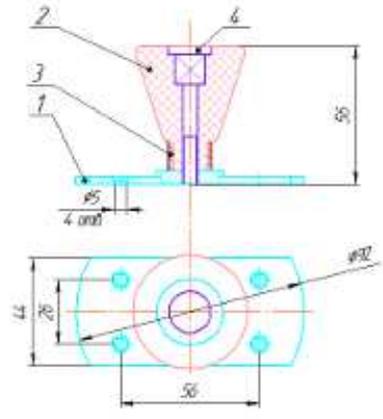
1	2
Изображение увеличится. Далее  на <i>Панели свойств</i> .	
	<p>Командой <i>Сервис</i> → <i>Измерить</i> → <i>Расстояние между двумя точками</i> в режиме <i>Орто</i> зафиксировать точки 1 и 2 на ранее измеренном размере. Масштаб вставленного изображения <i>1:1</i></p>

Таблица 3.4 – Вычерчивание сборочного чертежа

Изображение на экране	Команда
1	2
Командой <i>Вставка</i> → <i>Слой</i> открыть <i>Менеджер документа</i> .	
	
Создать новый слой. Изменить <i>Статус</i> слоя (сделать его текущим), <i>Имя</i> слоя и <i>Цвет</i> линий для прорисовки детали 1.	
Изменить <i>Активность</i> слоя <i>Растр</i> . Для этого выбрать пиктограмму  . Вид изменится  и слой будет недоступен для изменений. Далее <i>ОК</i> .	

Продолжение таблицы 3.4

1	2
	<p>В режиме обводки с применением режима <i>Орто</i>, вспомогательных линий, команд редактирования вычертить два вида детали 1, соблюдая указанные на чертеже размеры.</p>
	<p>Контролировать правильность выполнения чертежа можно «погасив лампочку» - пиктограмму  для слоя <i>Растр</i> в <i>Менеджере документа</i>. Растровое изображение будет невидимым.</p>
	<p>Вычертить каждую деталь в своем слое. Заштриховать. Создать новый слой с именем <i>Обозначения</i> и проставить габаритные и присоединительные размеры.</p>
	<p>В слое <i>Обозначения</i> командой <i>Инструменты</i> → <i>Обозначение</i> → <i>Обозначение позиций</i> расставить номера позиций. Заполнить основную надпись. Разблокировать слой <i>Растр</i> ( → ) и удалить его. Сохранить файл!</p>

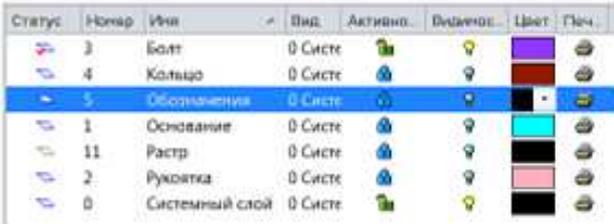
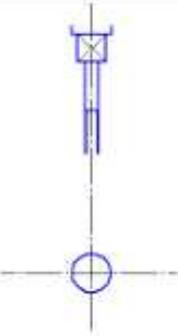
3.2 Детализирование сборочного чертежа

Задание 1.1

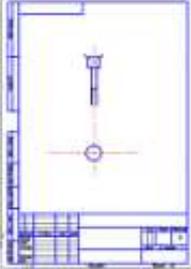
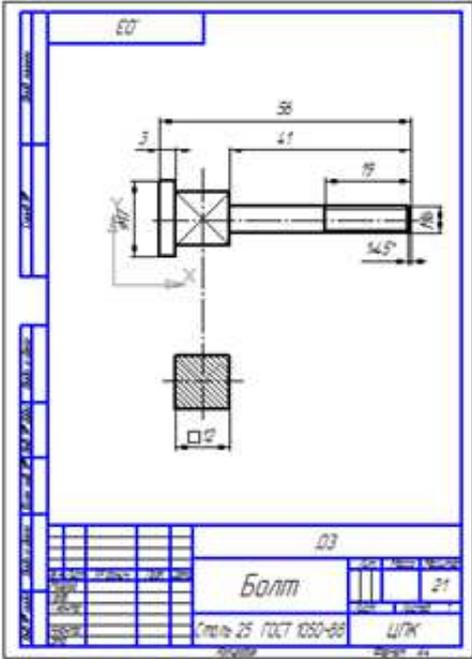
Выполнить рабочие чертежи деталей, входящих в сборочную единицу.

Порядок выполнения задания

Таблица 3.5 – Детализирование

Изображение на экране	Команда																																																																
1	2																																																																
<i>Файл</i> → <i>Создать</i> → <i>Чертеж</i> → <i>ОК</i>																																																																	
Командой <i>Окно</i> → (<i>имя файла сборки</i>) → <i>Системный вид</i> вернуться в окно с чертежом сборки																																																																	
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Статус</th> <th>Номер</th> <th>Имя</th> <th>Вид</th> <th>Активно</th> <th>Видеочис.</th> <th>Цвет</th> <th>Печ.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>3</td> <td>Болт</td> <td>0 Систе</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>4</td> <td>Кольцо</td> <td>0 Систе</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr style="background-color: #e6f2ff;"> <td></td> <td>5</td> <td>Обозначения</td> <td>0 Систе</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>Основание</td> <td>0 Систе</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>11</td> <td>Растр</td> <td>0 Систе</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>Ручка</td> <td>0 Систе</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>Системный слой</td> <td>0 Систе</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Статус	Номер	Имя	Вид	Активно	Видеочис.	Цвет	Печ.		3	Болт	0 Систе						4	Кольцо	0 Систе						5	Обозначения	0 Систе						1	Основание	0 Систе						11	Растр	0 Систе						2	Ручка	0 Систе						0	Системный слой	0 Систе					<p>Командой <i>Вставка</i> → <i>Слой</i> открыть <i>Менеджер документа</i>.</p> <p>Слой 3 сделать текущим, заблокировать и погасить все слои, кроме слоя с нужной деталью и слоя 0, т.к. в нем прорисованы осевые линии.</p> <p>Далее <i>ОК</i></p>
Статус	Номер	Имя	Вид	Активно	Видеочис.	Цвет	Печ.																																																										
	3	Болт	0 Систе																																																														
	4	Кольцо	0 Систе																																																														
	5	Обозначения	0 Систе																																																														
	1	Основание	0 Систе																																																														
	11	Растр	0 Систе																																																														
	2	Ручка	0 Систе																																																														
	0	Системный слой	0 Систе																																																														
	<p>На экране останется изображение одной детали, расположенное в слое 3 с именем <i>Болт</i></p> <p>Рамкой выбрать изображение, оно поменяет цвет на зеленый.</p> <p><i>Редактор</i> → <i>Копировать</i></p> <p>Выбрать базовую точку в пересечении осевых линий.</p>																																																																

Продолжение таблицы 3.5

1	2
<p>Командой Окно → Чертеж без имени → Системный вид перейти в окно созданного ранее безымянного файла.</p> <p>Далее Редактор → Вставить</p>	
	<p>Изображение примет вид.</p>
 <p>The drawing shows a bolt with the following dimensions: total length 56, distance from head to end of thread 41, thread length 17, and diameter 10. The head diameter is 16. A cross-section of the head is shown below with a diameter of 12. The title block contains the text: 'Болт', '21', 'Сталь 20 ГОСТ 1050-66', and 'Ц/К'.</p>	<p>Доработать изображение.</p> <p>В данном случае: повернуть, дочертить недостающие линии, увеличить в 2 раза масштаб, заменить вид слева вынесенным сечением.</p> <p>Проставить размеры.</p> <p>Заполнить основную надпись.</p> <p>Сохранить файл!</p> <p>По такой же методике выполнить рабочие чертежи всех оставшихся деталей.</p>

Задание 1.2

Выполнить наглядное изображение одной из деталей, входящих в сборочную единицу.

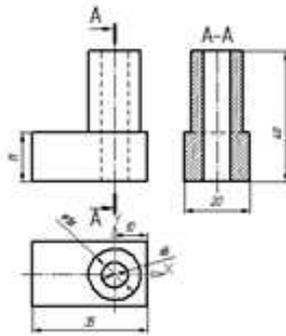


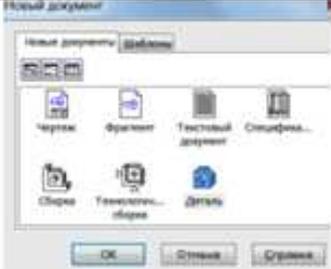
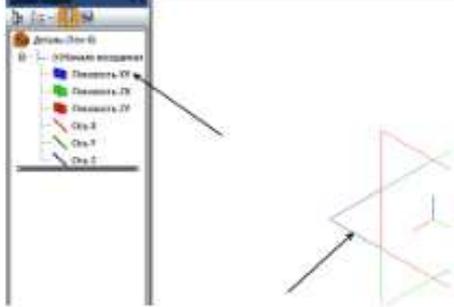
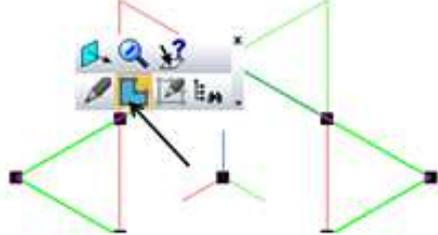
Рисунок 3.2

Задание

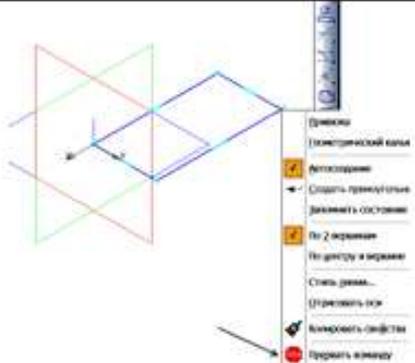
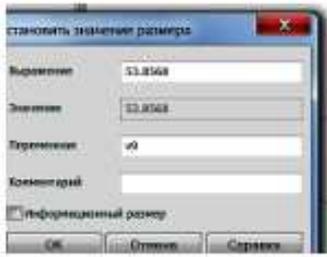
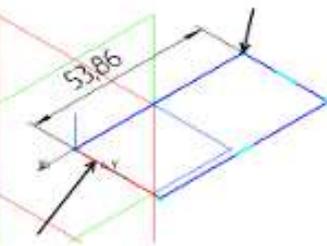
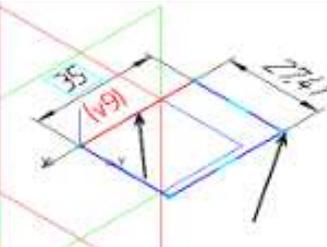
По заданному чертежу детали (рисунок 3.2) выполнить ее наглядное изображение по указанным размерам.

Порядок выполнения задания

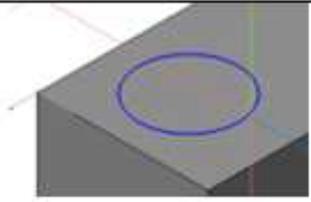
Таблица 3.6 – Наглядное изображение детали

Изображение на экране	Команда
1	2
	<p><i>Файл → Создать → Деталь → ОК</i></p>
	<p>На поле чертежа или в дереве модели выбрать плоскость для построения основания детали (прямоугольника).</p>
	<p>Контур плоскости поменяет цвет и появится контекстное меню. Выбрать в нем команду <i>Эскиз</i>.</p>

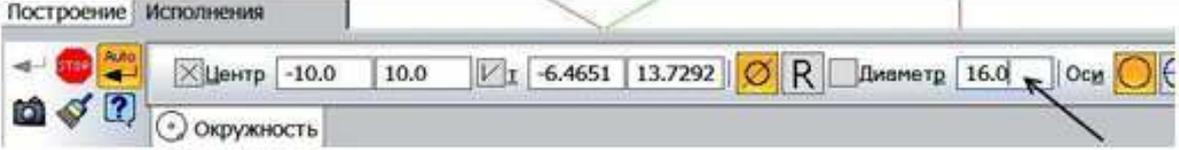
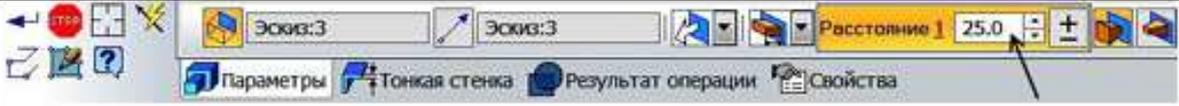
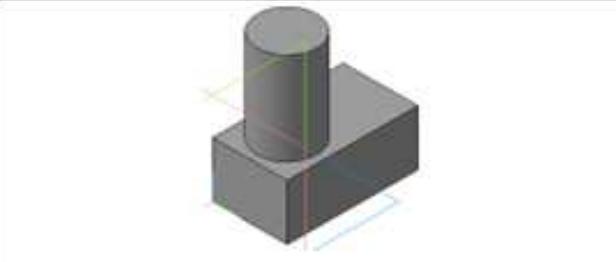
Продолжение таблицы 3.6

1	2
	<p>В падающем меню Инструменты → Геометрия → Прямоугольники выбрать: Прямоугольник.</p> <p>Первую вершину поместить в начало координат и вычертить прямоугольник произвольных размеров.</p> <p>Вызвать контекстное меню и Прервать команду.</p>
 	<p>Для редактирования размеров прямоугольника в падающем меню Инструменты → Размеры → Линейные выбрать Линейный от отрезка до точки.</p> <p>Указать базовый отрезок (он помечает цвет) и точку (вершину прямоугольника).</p> <p>В появившейся таблице в строке Выражение ввести нужное значение (длину прямоугольника) 35. Далее OK</p>
 	<p>Повторить редакцию ширины прямоугольника, ввести 20 OK</p> <p>Вызвать контекстное меню и Прервать команду</p>

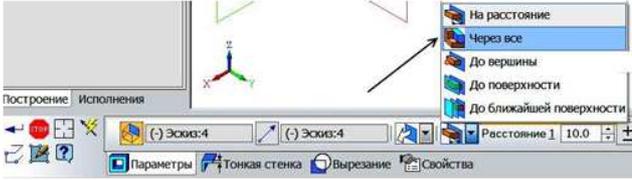
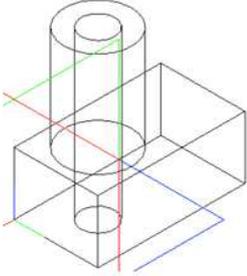
Продолжение таблицы 3.6

1	2
<p>В падающем меню <i>Операции</i> → <i>Операция</i> выбрать <i>Выдавливание</i>. На <i>Панели Свойств</i> в окне <i>Расстояние</i> 1 указать высоту призматического основания 15.</p>	
	
	<p>Появится фантом детали. Вызвать контекстное меню и <i>Создать операцию</i> или указать на пиктограмму  на <i>Панели Свойств</i></p>
	<p>Отображение детали может выбрано из падающего меню <i>Вид</i> → <i>Отображение</i> → Полутонное с каркасом</p>
	<p>Для прорисовки цилиндрического выступа выбрать верхнюю плоскость построенной призмы. Плоскость поменяет цвет и появится контекстное меню. Выбрать в нем команду <i>Эскиз</i>.</p>
	<p>В падающем меню <i>Инструменты</i> → <i>Геометрия</i> → <i>Окружности</i> выбрать: <i>Окружность</i></p>

Продолжение таблицы 3.6

1	2
<p>На Панели Свойств ввести координаты центра окружности и ее диаметр (-10, 10, 16)</p> <p>Нажать клавишу Enter. Вызвать контекстное меню и Прервать команду</p>	
	
<p>В падающем меню Операции → Операция выбрать Выдавливание</p> <p>На Панели Свойств в окне Расстояние 1 указать высоту цилиндра 25</p>	
	
	<p>Вызвать контекстное меню и Создать операцию или указать на пиктограмму ↵ на Панели Свойств</p>
	<p>Для прорисовки сквозного цилиндрического отверстия выбрать верхнюю плоскость цилиндра. Плоскость поменяет цвет и появится контекстное меню.</p> <p>Выбрать в нем команду Эскиз.</p>
<p>В падающем меню Инструменты → Геометрия → Окружности выбрать: Окружность</p> <p>На Панели Свойств ввести ее диаметр (8)</p> <p>Нажать клавишу Enter</p> <p>Вызвать контекстное меню и Прервать команду</p>	

Продолжение таблицы 3.6

1	2
	<p>В падающем меню Операции → Вырезать выбрать Выдавливанием На Панели Свойств в окне Рас- стояние 1 выбрать опцию Через все, вызвать контекстное меню и Создать операцию или указать на пиктограмму ↵ на Панели Свойств</p>
	<p>Отображение детали может выбра- но из падающего меню Вид → Отображение → Каркас <u>Сохранить файл !</u></p>

4 Выполнение курсового проекта

4.1 Структура и объём курсового проекта

При структурировании содержания курсового проекта необходимо исходить из того, что изложенные в настоящие методические указания требования являются общеобязательными.

Построение разделов (глав) проекта должно быть логически обоснованным, продиктованным потребностью сочетания изложения теоретического материала по теме работы с анализом материалов правоприменительной практики.

По содержанию курсовой проект должен сочетать теоретический или практический материал, подобранный, изученный и проанализированный студентом, излагаемый в логической последовательности, взаимосвязи.

Курсовой проект содержит следующие структурные элементы в изложенной последовательности:

- 1) Титульный лист;
- 2) Задание на выполнение курсового проекта;
- 3) Содержание;
- 4) Введение, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формулируются цели и задачи работы;
- 5) Основная часть работы, состоящая из двух разделов:
 - в первый раздел включают теоретические основы разрабатываемой темы;
 - во втором разделе излагается практическая часть, которая представляет собой разработку конструкторской документации;
- 6) Заключение, в котором излагаются выводы и рекомендации относительно возможностей решения выявленных проблем.
- 7) Список использованных источников;
- 8) Приложения.

Текст основной части курсового проекта следует делить на разделы.

Разделы могут делиться на подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Каждый раздел следует начинать с нового листа.

Теоретическая часть должна содержать анализ состояния изучаемого вопроса (проблемы) на основе обзора научной, учебной и справочной литературы. Обобщенный и излагаемый материал должен быть логически связан с целью работы. В подразделах теоретической части необходимо отражать отдельные составные части вопроса (проблемы) и завершать их краткими выводами. Эта часть включает в себя содержание нескольких, по общему правилу двух-трёх подразделов.

Второй раздел должен содержать подробное изучение, анализ объекта, темы работы. В нём необходимо использовать примеры из правоприменительной практики, иллюстрирующие применение теоретических знаний и

анализируемых нормативно-правовых актов. Автором обязательно должна быть изложена собственная точка зрения, собственные предложения и выводы.

По объёму курсовой проект студента факультета среднего профессионального образования должна быть не менее 25 и не более 30 листов (без учёта приложений).

4.2 Требования к содержанию курсового проекта

Текст курсового проекта должен быть логически последовательным, точным, необходимым и достаточным для раскрытия темы.

В тексте курсового проекта следует применять термины, определения, обозначения и сокращения, установленные действующими стандартами или общепринятыми нормами.

Если в курсовом проекте допущена особая система обозначений и сокращений, то вводят структурный элемент работы «Обозначения и сокращения».

В тексте работы не допускается применять:

- обороты разговорной речи, жаргонизмы и профессионализмы;
- для одного и того же понятия различные научные термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- произвольные словообразования.

Титульный лист является первым листом работы и выполняется по образцу. Титульный лист не нумеруется, но входит в сквозную нумерацию листов курсового проекта и учитывается при определении её объёма.

Титульный лист должен содержать:

- наименование учредителя учебного заведения;
- наименование самого учебного заведения, включая указание на филиал;
- тему курсового проекта;
- шифр курсового проекта;
- фамилию, инициалы студента, номер его учебной группы;
- фамилию, инициалы руководителя работы, его подпись;
- наименование города, в котором находится учебное заведение и год выполнения работы.

Структурный элемент работы «Содержание» включает наименование всех пронумерованных арабскими цифрами глав (разделов), подразделов, пунктов с указанием номеров листов, на которых размещается начало материала (Приложение Д). Названия всех разделов и подразделов должны точно соответствовать содержанию работы, быть краткими, чёткими, ёмкими, последовательно и точно отражать внутреннюю логику построения материала и структуру работы. Содержание включает введение, порядковые номера и заголовки разделов, подразделов, заключение, список использованных источников, приложения с указанием их названий. После заголовка каждого из

указанных структурных элементов ставят отточие, а затем приводят номер страницы, с которой начинается данный структурный элемент.

Содержание должно включать все заголовки, имеющиеся в курсовом проекте, в том числе «Введение», название глав работы, разделов, подразделов, пунктов, «Заключение», «Список использованных источников», «Приложения».

Введение, отдельные разделы, заключение, список использованных источников и каждое приложение должны всегда начинаться с новой страницы.

Текст работы должен соответствовать структуре, указанной в содержании.

Введение – обоснование актуальности и значимости рассматриваемой темы. Объем введения не должен превышать 2-3 страницы.

Во введении должно быть отражено:

- обоснование выбора темы;
- определение её актуальности и значимости для науки и практики;
- объект исследования;
- предмет исследования;
- определение основной цели работы;
- выделение основных задач;
- обоснование теоретических основ работы;
- характеристика нормативной базы исследования;
- методы исследования, применяемые при выполнении работы.

Актуальность темы исследования обусловлена значимостью её для науки, практики и законодательства. Следует обозначить существующее положение и современные условия, обусловившие актуальность темы. Обоснование может начинаться с фразы «Актуальность темы исследования обусловлена тем, что...» или «Рассматриваемая тема актуальна, поскольку ...» и описать проблему, завершив обзор фразой: «...Изложенное предопределяет актуальность рассматриваемой темы и обусловило наш выбор её в качестве темы курсового проекта» и т.п.

Типовые ошибки, допускаемые студентами при обосновании актуальности темы исследования:

- обоснование актуальности не связано с темой исследования;
- не употребляется сам термин «актуальность»;
- не используются ключевые слова.
- отсутствует формулировка проблемы.
- не изложены малоизученные вопросы в науке и/или решении прикладных практических задач, которые определяют проблему исследования.

Цель курсового проекта — это ожидаемый результат, то, что представляется в сознании исследователя и достижение чего ожидается. Это конкретное описание сути решения проблемы, т.е. для чего проводится научно-практическое исследование. Пример: «Целью курсового проекта является *анализ (обобщение, систематизация, определение, исследование, раскрытие* и т.п.) ...» - указать какой проблемы и в какой сфере.

Задачи курсового проекта– это способы достижения цели работы, как правило, они вытекают из содержания (плана) курсового проекта. Нужно указать, решая какие задачи автор достигает поставленной цели. Задачи

определяются путём использования перечисления необходимых для исследования действий с применением глаголов: *проанализировать, обобщить, выявить, показать, найти, определить, изучить, установить, выяснить* и т.п. Достаточно указать 3-4 задачи.

Формулировать задачи необходимо как можно более тщательно и ёмко, поскольку описание их решения должно составлять содержание составных частей работы. Заголовки разделов (подразделов) зачастую вытекают из формулировок задач курсового проекта. В завершении работы, при написании «заключения» целесообразно сделать выводы, отражающие достижение цели и выполнение поставленных во введении задач.

Объект курсового проекта – это область научно-практического исследования, порождающая проблемную ситуацию и избранная для изучения (как правило, объектом является определенный круг общественных отношений).

Предмет курсового проекта более узок. Под ним принято понимать свойства (аспекты) объекта, которые подлежат непосредственному изучению в рамках обозначенного объекта.

Методы исследования – это способы познания объективной действительности, используемые студентом при выполнении курсового проекта.

Теоретическая основа. Необходимо показать степень разработанности темы в научной литературе (какие аспекты проблемы изучены достаточно, какие частично, какие требуют дальнейшей разработки), дать краткий обзор литературы по теме исследования.

Типовые ошибки, допускаемые студентами при описании степени изученности и научной разработанности темы исследования:

- представленный краткий обзор и анализ известных научных достижений в выбранной области не имеет непосредственного отношения к заявленной теме;

- основополагающие научно-прикладные работы выбранной области не рассмотрены;

- в приведенном описании дается только перечень литературных источников. Анализ раскрытых и нераскрытых вопросов по проблеме исследования отсутствует;

- обобщённая ссылка на степень разработанности темы без указания имен: «Теоретической основой курсового проекта послужили исследования отечественных учёных».

Во втором разделе уже проводится подробный анализ предмета исследования, описываются его основные параметры и характеристики, приводятся доказательства ранее выдвинутых положений и строится аргументация, в обязательном порядке сопровождаемая тщательным анализом судебной практики и иной правоприменительной практики, формулируются выводы и предложения.

В основной части работы обязательно должны быть приведены и проанализированы существующие точки зрения по вопросам темы, сделаны сноски на ту литературу, в которой эти взгляды изложены. Сопоставление различных суждений, присутствие элементов научной полемики — неперемное условие

выполнения курсового проекта. В работе должно быть показано глубокое понимание сущности избранной темы, знание используемых источников, умение сопоставлять различные мнения и делать необходимые личные обобщения и выводы. Важно не механическое сопоставление отдельных позиций или их бездоказательная критика, а стремление к тому, чтобы главные моменты были подкреплены теоретическими положениями, фактами и примерами практической деятельности. Курсовой проект обязательно должна содержать примеры из актуальной судебной практики, используемые для иллюстрации теоретических положений, выводов и гипотез, предположений автора.

Особо следует подчеркнуть значение нормативного материала, используемого в курсовом проекте. Обучающийся должен показать своё умение работать с государственными стандартами.

Заключение. В заключении подводятся итоги проведенного исследования, обобщаются основные положения, даются выводы студента и предложения по усовершенствованию данной темы в области конструкторской документации. Заключение должно отражать результаты практической значимости исследования, пути и дальнейшие перспективы работы над проблемой. Допустимы нумерации сделанных выводов (предложений, рекомендаций).

Список использованных источников должен отображать полный перечень источников, использованных студентом при выполнении курсового проекта, в том числе интернет-ресурсов, на которые сделаны ссылки по тексту работы. Минимальное число использованных в работе источников: Список основных источников студенты формируют на стадии выбора темы и её утверждения, обсуждая его с научным руководителем при получении задания на курсовой проект. Впоследствии список дополняется в процессе написания курсового проекта. Указание в списке использованных источников устаревших (отмененных, недействующих) стандартов недопустимо.

Список источников начинается с новой страницы. В центре первой строки пишут заголовок «Список использованных источников». В сформированном списке каждый источник имеет свой порядковый номер.

Приложения. Материалы вспомогательного характера (таблицы, графики, схемы, рисунки и т.п.) представляются в виде приложения к основному тексту после списка использованной литературы. На отдельной странице, которая включается в общую нумерацию страниц, пишется слово «Приложения». За этой страницей размещаются приложения. Каждое приложение размещается на отдельной странице. Приложения выполняют на листах формата А4. Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), которые приводят после слова «Приложение», например: **Приложение А, Приложение Б** и т.д. Каждое приложение начинают с новой страницы с указанием наверху посередине страницы с прописной буквы слова «Приложение» и его буквенное порядковое обозначение, полужирным шрифтом размера 14 pt. Приложение должно иметь заголовок, который располагают симметрично относительно текста в виде отдельной строки, печатают строчными буквами с первой прописной и выделяют полужирным шрифтом, размер – 14 pt. Приложения должны иметь общую со

всем текстом курсового проекта сквозную нумерацию страниц. В тексте курсового проекта на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке приведения на них ссылок в тексте курсового проекта.

4.3 Требования к оформлению курсового проекта

Курсовой проект должна быть оформлен в соответствии с требованиями настоящих методических указаний.

Текст работы должен быть изготовлен машинописно и напечатан на лазерном принтере на одной стороне стандартного листа белой односортной бумаги формата А4 210x297 мм через одинарный межстрочный интервал, размер шрифта 14 пт, шрифт Times New Roman, межсимвольный интервал – обычный. Цвет шрифта: чёрный. Отдельные приложения (таблицы, иллюстрации, схемы, распечатки) могут быть выполнены на формате А3 – 420x297 мм и при брошюровке эти листы складываются для их размещения в общих границах листа формата А4. Рисунки, схемы, фотографии и иные графические материалы в приложениях могут быть цветными. Наличие приложений к работе не является обязательным.

Текст печатается на одной стороне листа с полями: сверху - 20 мм, снизу - 20 мм, слева - 30 мм, справа - 10 мм. Абзацы в тексте следует начинать с отступа, равного 1,25 см (пять печатных знаков). Во всей работе текст выравнивается по ширине рабочего листа с автоматической расстановкой переносов.

Нумерацию страниц курсового проекта осуществляют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту курсового проекта. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки (10 пт). Номера присваиваются всем страницам, начиная с титульного листа до последней страницы, без пропусков и повторений. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц. Номер на титульном листе и задании не ставят, нумерация страниц проставляется с третьей страницы работы.

Текст наносится посредством печатающих устройств лазерного типа. Использование струйных печатающих устройств недопустимо. Ориентация листа при печати – книжная (альбомная недопустима).

Каждый раздел (подраздел, пункт, подпункт) в тексте должен иметь заголовок в точном соответствии с наименованием, указанным в «Содержании». Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской (типа «штрих») и нанесением на том же месте исправленного изображения машинописным способом или от руки чёрными чернилами или чёрной тушью.

В курсовом проекте не должно быть грамматических, пунктуационных, стилистических ошибок. Текст должен быть оформлен с соблюдением всех правил техники цитирования, библиографических справок и т.д. Иноязычные фамилии, названия учреждений, фирм, марок изделий, печатных изданий и т. п. следует писать на языке оригинала.

Слова в тексте пишутся полностью.

На третьем листе помещают «Содержание», включающее номера и

наименования разделов и подразделов с указанием номеров листов (страниц), согласно Приложению Д.

Названия разделов, а также структурных элементов «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» – записывают в виде заголовка (симметрично тексту, по центру) полужирным шрифтом размера 16. Данные заголовки не нумеруют.

Каждый раздел необходимо начинать с нового листа (симметрично тексту, по ширине). Заголовки подразделов выполняются с абзацного отступа строчными буквами (кроме первой заглавной), полужирным шрифтом размера 14 pt. Абзацный отступ должен быть одинаковым и равен 1,25 см.

Точку в конце заголовка раздела и подраздела не ставят. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Расстояние между заголовками раздела и подраздела должно составлять одну пустую строку при одинарном межстрочном интервале. Расстояние между заголовком подраздела и текста должно составлять одну пустую строку при одинарном межстрочном интервале.

Заголовки должны чётко и кратко отражать содержание разделов (подразделов).

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделённых точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Если документ не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделённых точкой. В конце номера пункта точка не ставится. Подразделы оформляются полужирным шрифтом размера 14 и выравниваются по ширине листа с абзацным отступом 1,25 см.

Перечисления в тексте курсового проекта. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис (-), при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа.

В курсовом проекте должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

5 Защита курсового проекта и оформление презентации

Защита выполненной студентом курсового проекта осуществляется публично в учебной аудитории и может быть организована разными методами: индивидуальная для отдельного студента или групповая, когда организованно защищают выполненные работы все студенты группы. Защита проводится с привлечением оппонентов из числа студентов учебной группы или с приглашением представителей организации, по заданию которой выполнена данная курсовой проект, а также с участием иных преподавателей факультета, возможно с приглашением иных студентов, изучающих гражданское право или проявляющих интерес к этой учебное дисциплине или теме работы, выносимой на защиту. Защита курсового проекта – по общему правилу открытое публичное мероприятия, участвовать в котором могут все желающие, обладающие доступом в учебное заведение.

Руководитель организует и руководит защитой курсовых проектов, определяет требования к содержанию и продолжительности доклада при защите, устанавливает регламент для оппонентов, координирует его исполнение. Защита курсового проекта, как правило, состоит в коротком докладе студента (5-7 минут) и ответах на вопросы по существу выполненной курсового проекта и её темы.

К студентам, допущенным к процедуре защиты курсовой, предъявляются следующие основные требования:

- свободное владение материалом выполненной работы и ориентированность в нём;
- способность демонстрировать глубокую теоретическую проработку исследованных проблем на основе анализа научной литературы;
- умелая систематизация проанализированных в работе данных, сведений, фактов, способность их интерпретировать в свободном изложении;
- наличие навыков выявления тенденций развития правовых явлений и общественных отношений, являвшихся объектом (предметом) исследования в курсовом проекте;
- критический подход к изученным фактическим материалам и правоприменительной практике;
- аргументированность выводов, обоснованность предложений и сделанных в работе рекомендаций;
- литературное, логически последовательное и самостоятельное изложение материала.

К защите курсового проекта следует подготовить короткий доклад, в содержании которого изложить: что сделано лично студентом, чем он руководствовался при исследовании темы, что является объектом и предметом изучения, какие цели и задачи он ставил перед собой при выполнении работы, какие методы использованы при изучении рассматриваемой проблемы, какие результаты достигнуты в ходе исследования и каковы основные выводы.

К защите курсового проекта готовится презентационный материал (4-5 слайдов), в содержании которого тезисно отображаются элементы доклада.

При изложении доклада надлежит обеспечить структурное и методологическое единство материалов доклада и презентационного материала. Слайды презентации должны позволить сформировать у аудитории слушателей представление о теме курсового проекта, обоснованиях актуальности выбранной темы, методологии исследования, о предмете, целях и задачах работы, а также результатах (выводах), к которым пришел докладчик при выполнении курсового проекта.

Общая схема доклада и более конкретное его содержание определяется студентом совместно с научным руководителем. Краткий доклад может быть подготовлен письменно, но выступать на защите следует, не зачитывая текст, а опираясь на тезисы презентации.

Доклад должен быть кратким, содержательным и точным, формулировки – обоснованными и лаконичными, содержать выводы и предложения.

По согласованию с научным руководителем студент может расширить или сузить предлагаемый набор вопросов, индивидуально расставить акценты в самом докладе.

Отвечая на вопросы руководителя и слушателей из аудитории, докладчик должен продемонстрировать степень владения им материалом работы, изученной при выполнении работы темой, материалами использованной им правоприменительной практики, свидетельствующие о самостоятельном и добросовестном выполнении работы.

6 Критерии оценки курсового проекта

Оценка выполненной студентом курсового проекта проводится по следующим основным критериям:

- 1) Актуальность темы исследования;
- 2) Соответствие содержания работы заявленной теме;
- 3) Глубина проработки теоретического материала;
- 4) Степень использования практического материала;
- 5) Правильность и полнота разработки поставленных в задании вопросов;
- 6) Степень самостоятельности выполнения работы;
- 7) Соблюдение требований, предъявляемых к оформлению работы;
- 8) Оригинальность и значимость выводов и предложений для последующей практической деятельности;
- 9) Общий и специальный (профессиональный) уровень грамотности автора.

Не может быть допущена к защите курсовой проект, которая выполнена студентом:

- а) не самостоятельно;
- б) с нарушениями порядка, установленного данными методическими рекомендациями;
- в) поверхностно и на низком учебно-теоретическом уровне, соответствующем обычному реферативному изложению учебного материала;
- г) путём механического дословного переписывания материала из учебной литературы или иных представленных в публичном доступе материалов, в том числе Интернет-источников (плагиат) с уровнем оригинальности ниже 60 %;
- г) без ссылок на нормативные правовые акты, учебные, научные, публицистические и иные источники, использованные при выполнении работы;
- д) с наличием принципиальных ошибок (неточностей) в раскрытии содержания исследуемых правовых институтов.

При выявлении руководителем любого из указанных недостатков, каждый из которых образует достаточное основание для отказа в допуске к защите, курсовой проект возвращается студенту для исправления в установленный преподавателем срок, для устранения выявленных недостатков.

После устранения обозначенных преподавателем недостатков курсовой проект представляется на повторную проверку с обязательным приложением первичного отзыва руководителя.

По результатам защиты преподавателем определяется итоговая оценка курсового проекта по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Оценка работы производится с учётом:

- содержащихся в отзыве преподавателя характеристик выполненной работы;
- содержания доклада студента при защите работы;

- качества презентационного материала, использованного на защите;
- качества ответов на вопросы преподавателя и слушателей из аудитории.

Оценку **«отлично»** заслуживает работа, в которой всестороннее и глубокое освещение выбранной темы дано в тесной взаимосвязи с практикой, а её автор показал умение работать с литературой и нормативными документами, проводить исследования, делать теоретические и практические выводы.

Заявленные во введении цель и задачи позволяют раскрыть тему, изложенный в теории и практической части материал полностью решает поставленные задачи. Проведено самостоятельное исследование, результаты исследования проанализированы.

Оценку **«хорошо»** заслуживает работа, отвечающая основным, предъявляемым к ней требованиям. Студент хорошо владеет материалом, однако не на все вопросы дает глубокие, исчерпывающие и аргументированные ответы.

Заявленные во введении цель и задачи позволяют раскрыть тему и полностью или частично реализуются в ходе изложения материала. Проведено самостоятельное исследование, но в результатах имеются некие неточности, отсутствует необходимая глубина анализа, подобранные материалы правоприменительной практики не в полном объеме раскрывают её современное состояние.

Курсовой проект оценивается **«удовлетворительно»**, если в ней в основном соблюдены общие требования, но не полно раскрыты вопросы, поставленные в плане, студент владеет материалом, однако поверхностно отвечает на вопросы, допускает существенные недочёты. Часть задач, вытекающих из темы, не решена. В самостоятельно проведенном исследовании имеются существенные ошибки, анализ результатов поверхностный, преобладает информация описательного характера.

Курсовые работы, оцененные на **«неудовлетворительно»**, к защите не допускаются. Студент должен исправить все замечания и повторно сдать работу на проверку руководителю.

Если работа была допущена к защите, но при её защите студент не смог продемонстрировать владение материалом работы и не способен изложить доклад по теме выполненной им работы, по итогам защиты также выставляется оценка **«неудовлетворительно»**.

Определённая преподавателем по результатам защиты курсового проекта оценка записывается в ведомость, а положительная оценка ставится в зачётную книжку за подписью руководителя.

Приложение А

Перечень рекомендованных тем курсовых проектов

№	Наименование примерных тем курсовых проектов
1	Разработка проектно-конструкторской документации на сборочную единицу «Клапан предохранительный»
2	Разработка проектно-конструкторской документации на сборочную единицу «Клапан обратный»
3	Разработка проектно-конструкторской документации на сборочную единицу «Тяга»
4	Разработка проектно-конструкторской документации на сборочную единицу «Редуктор червячный»
5	Разработка проектно-конструкторской документации на сборочную единицу «Амортизатор»
6	Разработка проектно-конструкторской документации на сборочную единицу «Клапан перепускной»
7	Разработка проектно-конструкторской документации на сборочную единицу «Кран сливной»
8	Разработка проектно-конструкторской документации на сборочную единицу «Прижим гидравлический»
9	Разработка проектно-конструкторской документации на сборочную единицу «Клапан сетевой обратный»
10	Разработка проектно-конструкторской документации на сборочную единицу «Регулятор давления»