МИНОБРНАУКИ РОССИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО Руководитель ОПОП	УТВЕРЖДАЮ Заведующий кафедрой МиТС
_____ В.Н. Руденко	_____ В.В. Смирнов
«03 » июня 2021 г.	«10 » июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Составитель	**Семенова Л.Э., доцент, к.т.н.**
Направление подготовки	**35.03.06 Агроинженерия**
Направленность (профиль) ОПОП	**Технический сервис машин и оборудования**
Квалификация (степень)	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Год приема	**2021**
Курс	**1**

Астрахань – 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является формирование базовой графической подготовки студентов.

1.2. Задачи освоения дисциплины: развитие конструктивно-геометрическое мышления; способностей к аналитико-синтетической деятельности на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей объектов; обеспечение студента необходимым объемом фундаментальных инженерно-геометрических знаний; овладение новыми знаниями в области компьютерной графики, геометрического моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к базовому циклу ООП: Б1.Б.09.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами

2**.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной**

1. Основы агроинженерии (введение в специальность)
2. Компьютерное конструирование
3. Детали машин и основы конструирования
4. Тракторы и автомобили
5. Сельскохозяйственные машины и оборудование
6. Технология ремонта машин и оборудования
7. Эксплуатация машин и оборудования
8. Инновационные проекты в агроинженерии
9. Технология машиностроения**:** составление и чтение чертежей и конструкторской документации в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД.
10. Организация технического сервиса
11. Основы надежности и качества машин
12. Робототехнические системы в агропромышленном комплексе
13. Машины и оборудование для животноводства
14. Машины и оборудование для мелиоративных работ
15. Машины и оборудование защищенного грунта
16. Машины и оборудование для орошения
17. Машины для переработки и хранения продукции растениеводства
18. Машины для переработки и хранения продукции животноводства
19. Транспортно-технологические машины
20. Технический сервис гидротехнического оборудования
21. Проектирование предприятий технического сервиса
22. Оборудование предприятий технического сервиса
23. Производственно-техническая инфраструктура предприятий технического сервиса
24. Производственная практика
25. Бакалаврская работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки

(специальности):

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код в ООП	Название
общепрофессиональные компетенции (ОПК):	
ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2	ИОПК-2.1.1 правила оформления чертежей по ГОСТ ЕСКД;	ИОПК-2.2.1 разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	ИОПК-2.3.1 навыками самостоятельного проектирования, разработки и использования графической технической документации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1 семестр

Объем дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» в зачетных единицах (4 **зачетные единицы**). Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем составляет: аудиторных часов -54 часа: лекции -18 часов, лабораторных работ - 36 часов, самостоятельная работа - 90 часов.

2 семестр

Объем дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» в зачетных единицах (3 **зачетные единицы**). Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем составляет: аудиторных часов - 36 часов: лабораторных работ - 18 часов, самостоятельная работа - 54 часов.

Таблица 2.1 Структура и содержание дисциплины 1 семестр

№ п/п	Наименование радела (темы)	Неделя сем.	Контактная работа (в часах)				Самостоят. работа	Формы текущего контроля
			Л	ПЗ	ЛР	ГК		
1	Введение. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Комплексный чертеж Монжа. Задание точки на чертеже.	**1,2**	**2**		**4**		**9**	**Т**
2	Прямые и плоскости на комплексном чертеже. Различное положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых в пространстве. Принадлежность прямой и точки заданной плоскости.	**3,4**	**2**		**4**		**9**	**Т**
3	Позиционные и метрические задачи и алгоритмы их решения на комплексном	**5,6**	**2**		**4**		**9**	**Т**

	чертеже. Теорема о перпендикулярности прямой и плоскости.							
4	Способы преобразования комплексного чертежа. Применение способов преобразования чертежа к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач.	**7,8**	**2**		**4**		**9**	**Т, к/р №1**
5	Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью и прямой.	**9,10**	**2**		**4**		**9**	**Т**
6	Поверхности вращения. Обобщенные позиционные задачи. Пересечение поверхности с прямой и плоскостью.	**11, 12**	**2**		**4**		**9**	**Т, к/р №2**
7	Взаимное пересечение поверхностей (способы вспомогательных секущих плоскостей и сфер). Алгоритмы решения задач.	**13, 14**	**2**		**4**		**9**	
8	Развертки поверхностей	**15, 16**	**2**		**4**		**9**	**Т, к/р №3**
9	Стандартные аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрии. Аксонометрия геометрических объектов.	**17, 18**	**2**		**4**		**9**	
	Итого		**18**		**36**		**90**	**Диф зачет**

***Форма контроля: Т –** тестирование; **к/р –** контрольная работа

Таблица 3.

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля \и формируемых в них компетенций <u>1 семестр</u>

Темы, разделы дисциплины	*Кол-во часов*	*Компетенции*	*Σ общее количество компетенций*
1	**16**	**ОПК-3**	*1*
2	**16**		*1*
3	**16**		*1*
4	**16**		*1*
5	**16**		*1*
6	**16**		*1*
7	**16**		*1*
8	**16**		*1*
9	**16**		*1*
Итого	**108**		

Краткое содержание каждой темы дисциплины.

Тема 1. Введение. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Комплексный чертеж Монжа. Задание точки на чертеже.

Предмет и метод начертательной геометрии. Аппарат и свойства центрального, параллельного и ортогонального проецирования. Метод Монжа. Задание точки на чертеже. Алгоритмы и примеры решения задач на построение проекций точек, лежащих в различных четвертях и октантах пространства.

Тема 2. Прямые и плоскости на комплексном чертеже. Различное положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых в пространстве. Принадлежность прямой и точки заданной плоскости.

Задание прямых на эпюре. Различное положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых в пространстве. Теорема о проекциях прямого угла. Определение видимости на чертеже. Метод конкурирующих точек. Основные задачи на прямую линию. Следы прямой линии на плоскостях проекций. Чтение эпюра прямой. Задание плоскости на чертеже. Следы плоскости. Принадлежность прямой и точки заданной плоскости. Линии уровня плоскости. Положения плоскости относительно плоскостей проекции. Свойство проецирующей плоскостей. Линии наибольшего наклона плоскости к плоскостям проекции**.**

Тема 3. Позиционные и метрические задачи и алгоритмы их решения на комплексном чертеже. Теорема о перпендикулярности прямой и плоскости.

Основные задачи на проецирующую плоскость. Пересечение прямой и плоскости общего положения. Пересечение плоскостей общего положения. Перпендикулярность прямой и плоскости.

Тема 4. Способы преобразования комплексного чертежа. Применение способов преобразования чертежа к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач.

Рассмотрен метод способов вращения и замены плоскостей проекций. Приведены алгоритмы решения позиционных и метрических задач на прямую и плоскость: способ вращения вокруг оси, перпендикулярной к плоскости проекций, способ вращения вокруг линии уровня, способ плоскопараллельного перемещения, способ замены плоскостей проекций.

Тема 5. Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью и прямой.

Определение многогранников. Приведены алгоритмы и методики решения задач: пересечение поверхности многогранников с плоскостью общего и частного положения, пересечение поверхности многогранников с прямой общего положения, взаимное пересечение поверхностей многогранников.

Тема 6. Поверхности вращения. Обобщенные позиционные задачи. Пересечение поверхности с прямой и плоскостью.

Кривые линии. Плоские кривые линии. Свойства плоских кривых линий. Особые точки плоских кривых линий. Пространственные кривые. Цилиндрическая и коническая винтовые линии. Способы образования кривых поверхностей и задание их на чертеже. Классификация кривых поверхностей. Определитель кривых поверхностей. Поверхности вращения. Основные понятия. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Циклические поверхности. Винтовые поверхности.

Тема 7. Взаимное пересечение поверхностей (способы вспомогательных секущих плоскостей и сфер). Алгоритмы решения задач.

Рассмотрены способы общего алгоритма построения, способ секущих плоскостей, способ концентрических сфер, способ эксцентрических сфер.

Тема 8. Развертки поверхностей.

Основные понятия и определения развертки поверхностей. Развертка поверхности многогранника**.** Развертка кривой развертывающейся поверхности. Условная развертка неразвертывающейся поверхности**.**

Тема 9. Аксонометрические проекции. Общие положения. Коэффициенты искажения. Стандартные аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрия и диметрия.

Общие понятия и определения об аксонометрических проекциях. Теорема Польке-Шварца. Стандартные аксонометрические проекции. Выбор вида аксонометрических проекций. Окружность в прямоугольной аксонометрии.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ 1 семестр

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

Лекционные и лабораторные занятия проходят в аудиториях, оборудованных мультимедийной техникой и чертежными столами.

Лекции проводятся с использованием презентации с мультимедийными эффектами.
Учебно-методическое обеспечение: презентации, курс лекций (moodle), модели, чертежные инструменты.

Лабораторные занятия предназначены для практического решения задач по пройденному теоретическому курсу.
Учебно-методическое обеспечение: презентации, курс лекций (moodle), модели, чертежные инструменты, рабочие тетради с задачами (15 вариантов).

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся 1 семестр

Номер радела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
1	Закончить выполнение задач № 1.1 -1.2; Подготовиться к тестам по теме: «Введение. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Комплексный чертеж Монжа. Задание точки на чертеже»	**9**	Внеаудиторная самостоятельная работа
2	Закончить выполнение задач № 1.3 -1.16; Подготовиться к тестам по теме: «Прямые и плоскости на комплексном чертеже. Различное положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых в пространстве. Принадлежность прямой и точки заданной плоскости»	**9**	
3	Закончить выполнение задач № 1.9 -1.10; Подготовиться к тестам по теме: «Позиционные и метрические задачи и алгоритмы их решения на комплексном чертеже. Теорема о перпендикулярности прямой и плоскости»	**9**	
4	Закончить выполнение задач № 2.1 -2.17; Подготовиться к тестам по теме: «Способы преобразования комплексного чертежа. Применение способов преобразования чертежа к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач»	**9**	
5	Закончить выполнение задач № 3.1 – 3.4; Подготовиться к тестам по теме: «Многогранники»	**9**	
6	Закончить выполнение задач № 4.2 -4.3; Подготовиться к тестам по теме: «Поверхности вращения»	**9**	
7	Закончить выполнение задач № 4.1, 4.4 - 4.6; Подготовиться к тестам по теме: «Обобщенные позиционные задачи. Пересечение поверхности с прямой и плоскостью»	**9**	
8	Закончить выполнение задач № 4.7 – 4.12; Подготовиться к тестам по теме: «Взаимное пересечение поверхностей»	**9**	
9	Закончить выполнение задач «Развертки поверхностей»	**9**	
	Итого	**90**	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Решение задач по каждой теме дисциплины (индивидуальные задания – 15 вариантов (всего по всем темам дисциплины)). Задачи выполняются в рабочей тетради с помощью чертежных инструментов.

1. Точка. Прямая. Плоскость

1.1 Построить проекции точек, по заданным координатам. Записать положение точек

1.2. Построить эпюры точек А и В. Точка В симметрична точке А относительно плоскостей проекций (осей).

1.3. Построить:

1. прямую - параллельную одной из плоскости проекций, с заданным углом
2. прямую - перпендикулярную к одной из плоскости проекций.

Записать название построенных прямых.

1.4. Провести:

1. прямую пересекающую заданную прямую, 2. прямую, параллельную заданной прямой, 3. прямую скрещивающуюся с заданной прямой, 4. прямую, параллельную заданной прямой.

1.5. Задачи на положение прямых в плоскостях проекций.

1.6. Разделить заданный отрезок точкой в заданном отношении. Найти натуральную величину построенного отрезка.

1.7. Отложите на заданном отрезке заданное расстояние.

1.8. Построить следы заданной прямой.

1.9. Задачи на принадлежность точки, прямой заданной плоскости.

1.10. Построить след заданной плоскости.

1.11. Найти точку пересечения прямой ***l*** с заданной плоскостью. Дать определение плоскости.

1.12. Построить линию пересечения плоскости общего положения с проецирующей плоскостью. Дать определение плоскости.

1.13. Построить точку пересечения прямой *DK* с плоскостью *(ABC)*. Определить видимость прямой относительно плоскости.

1.14. Построить точку пересечения заданной прямой с заданной плоскостью общего положения**.** Определить видимость прямой относительно плоскости.

1.15. Построить точку пересечения заданной проецирующей прямой с заданной плоскостью общего положения**.** Определить видимость прямой относительно плоскости.

1.16. Построить линию пересечения заданных плоскостей общего положения. Определить видимость плоскостей.

1.17. Построить линию пересечения заданных плоскостей общего положения. Определить видимость плоскостей.

1.18. Построить фронталь и горизонталь заданной плоскости. Записать название прямых.

1.19. Найти расстояние от заданной точки М до заданной плоскости.

1.20. Восстановить перпендикуляр к заданной плоскости и отложить на нем заданное расстояние.

2. Способы преобразования чертежа

2.1. Построить проекции точки А в указанных системах плоскостей проекций.

2.2. Повернуть точку А вокруг заданной проецирующей оси i на заданный угол в заданном направлении.

2.3.Способом замены плоскостей проекций перевести отрезок [АВ] в проецирующее положение. Задачу решить через горизонтальную и фронтальную проекции.

2.4. Найти расстояние между прямыми а и b (способом замены плоскостей проекций).

2.5. Способом плоско параллельного перемещения перевести отрезок [АВ] в проецирующее положение. Задачу решить через горизонтальную и фронтальную проекции.

2.6. Найти расстояние между прямыми а и b (способом плоско параллельного перемещения)

2.7. Определить натуральную величину треугольника АВС способом вращения вокруг его линии уровня (горизонтали).
2.7. Определить натуральную величину треугольника АВС способом замены плоскостей проекций
2.7. Определить натуральную величину треугольника АВС способом плоско параллельного перемещения
2.8 -2.16. Позиционные и метрические задачи, решаемые способами преобразования чертежа.

3. Многогранники

3.1. Построить:
1. точки пересечения прямой l и заданной поверхностью; 2. определить видимость прямой l относительно поверхности.
3.2. Построить (на отдельном клетчатом листке):
1. третий вид пирамиды; 2. сечение поверхности плоскостью Г; 3. натуральный вид сечения способами: замены плоскостей проекций и плоскопараллельным перемещением; 4. построить полную развертку усеченной части пирамиды.
3.3. Построить:
1. третий вид заданной поверхности с нанесением линии выреза; 2. определить видимость ребер поверхности.
3.4. Построить:
1. линию пересечения поверхностей призм abc и snk; 2. определить видимость ребер поверхностей и линии пересечения; 3. построить полную развертку призмы abc с нанесением линии
пересечения.

4. Кривые поверхности.

4.1. Построить проекции заданных кривых поверхностей
4.2. Построить вторые проекции заданных точек, лежащих на заданной поверхности.
4.3.Построить горизонтальную проекцию заданной кривой линии, лежащей на заданной поверхности. Определить видимость кривой.
4.4. Построить линию пересечения заданной поверхности с заданной проецирующей плоскостью. Построить натуральный вид сечения.
4.5. Построить точки пересечения заданной поверхности с заданной прямой общего положения. Определить видимость прямой.
4.6. Построить линию пересечения заданной поверхности с заданной плоскостью общего положения. Определить видимость. Построить натуральный вид сечения. Построить развертку усеченной части.
4.7. Построить линию взаимного пересечения заданных поверхностей. Определить видимость
4.8 - 4.12. Построить линию взаимного пересечения заданных поверхностей. Определить видимость.

Индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов

Содержание		Формат
1	Выполнить задачи 1.1 - 1.20	рабочая тетрадь
2	Выполнить задачи 2.1 – 2.17	
3	Выполнить задачи 3.1 – 3.4	
4	Выполнить задачи 4.1 – 4.12	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ <u>1 семестр</u>

6.1. Образовательные технологии: кейс-анализ; презентации; проекты; интерактивные лекции; групповые дискуссии; peer education/равный обучает равного; проектные семинары, групповая консультация.

6.2. Информационные технологии

- использование электронных учебников и различных сайтов как источник информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций

6.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
KOMPAS-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
VLC Player	Медиапроигрыватель

Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». https://library.asu.edu.ru
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: http://journal.asu.edu.ru/
3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
4. Электронно-библиотечная система elibrary. http://elibrary.ru

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

Таблица 5. Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств 1 семестр

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенций	*Наименование оценочного средства
1	Введение. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Комплексный чертеж Монжа. Задание точки на чертеже.	**ОПК-3**	1, 3, 4
2	Прямые и плоскости на комплексном чертеже.	**ОПК-3**	1, 3, 4

	Различное положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых в пространстве. Принадлежность прямой и точки заданной плоскости.		
3	Позиционные и метрические задачи и алгоритмы их решения на комплексном чертеже. Теорема о перпендикулярности прямой и плоскости.	**ОПК-3**	1- 4
4	Способы преобразования комплексного чертежа. Применение способов преобразования чертежа к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач.	**ОПК-3**	1, 3, 4
5	Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью и прямой. Стандартные аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрии. Аксонометрия геометрических объектов.	**ОПК-3**	1, 3, 4
6	Поверхности вращения. Обобщенные позиционные задачи. Пересечение поверхности с прямой и плоскостью.	**ОПК-3**	1- 4
7	Взаимное пересечение поверхностей (способы вспомогательных секущих плоскостей и сфер). Алгоритмы решения задач.	**ОПК-3**	1- 4
8	Развертки поверхностей	**ОПК-3**	1, 3
9	Стандартные аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрии. Аксонометрия геометрических объектов.	**ОПК-3**	1

*Оценочные средства

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам дисциплины
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Формулировка задач по теме
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Таблица 6

Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	1. Правильное выполнение 90% предложенных тестовых заданий 2. Умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, делать необходимые выводы. 3. Демонстрация глубоких знаний теоретического материала, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры.
4 «хорошо»	1. Правильное выполнение 80% предложенных тестовых заданий 2. Демонстрируются знания теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	1. Правильное выполнение 70% предложенных тестовых заданий 2. Демонстрируется неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	Демонстрируются существенные пробелы в знании теоретического материала, не способность его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя.

Таблица 7

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	1. Правильное, самостоятельное и своевременное выполнение заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя) 2. Демонстрируется способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполнение заданий. 3. Умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	1. Правильное, самостоятельное и своевременное выполнение заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя), допускаются недочеты, не влияющие на суть задачи. 2. Демонстрируется способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательное и правильное выполнение заданий. 3. Умение обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, возможны единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	1. Правильное, самостоятельное и своевременное выполнение заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя), допускаются недочеты при решении комплексных задач, задание выполнено с помощью тьютера. 2. Неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; 3. Демонстрируются отдельные, несистематизированные навыки, неспособность применить знания теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов

2 «неудовлетворительно»	1. Отсутствие выполненных заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя) и его теоретического обоснования. 2. Отсутствие умения самостоятельно правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тема 1. Введение. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Комплексный чертеж Монжа. Задание точки на чертеже.

Вопросы для обсуждения

1. Что является предметом изучения и метод начертательной геометрии?
2. Что является методом начертательной геометрии?
3. Опишите принципы аппарата центрального проецирования.
4. Опишите свойства центрального проецирования.
5. Опишите принципы аппарата параллельного проецирования.
6. Опишите свойства параллельного проецирования.
7. Опишите принципы аппарата ортогонального проецирования.
8. Опишите свойства проецирования.
9. В чем сущность метода Монжа.
10. Какие координаты имеют точки в 1 четверти пространства?
11. Какие координаты имеют точки в 3 четверти пространства?
12. Какие координаты имеют точки в 6 октанте пространства?
13. Какие координаты имеют точки в 8 октанте пространства?

Тестовые задания

	Вопрос
1	*Методом начертательной геометрии* является *метод*: 1. проекций 3. плоскостей 2. линий связи 4. эпюр Монжа
2	Точку *С называют несобственная точка пространства или бесконечно удаленная точкой, если* для некоторой точки *С* проецирующий луч *(SC):* 1. *(SC) || П'* 3. *(SC) ♂ П'* 2. *(SC) ∩ П'* 4. *(SC) ⊥ П'*
3	*Выберете правильные утверждения:* *«Параллельные проекции это: …* 1. частный случай центральных проекций, когда центр проецирования находится на плоскости проекций. 2. частный случай центральных проекций, когда проецирующие прямые перпендикулярны между собой. 3. частный случай центральных проекций, когда центр проецирования бесконечно удален. 4. частный случай центральных проекций, когда проецирующие прямые параллельными между собой.
4	Установите соответствие

	Рис.1 Рис. 2 Рис.3 А. центральное проецирование В. ортогональное проецирование Б. прямоугольное проецирование Г. параллельное проецирование
5	Плоскость $П_1$ называют 1. горизонтальной плоскостью проекций 2. фронтальной плоскостью проекций 3. профильной плоскостью проекций 4. аксонометрической плоскостью проекций
6	*Проекцию точки А* - A_2 называют 1. горизонтальной проекцией точки *А* 2. фронтальной проекцией точки *А* 3. профильной проекцией точки *А*
7	Метод Монжа заключается: 1. в ортогональном проецировании всех точек фигуры на взаимно-перпендикулярные плоскости проекций, с последующим совмещением их в одну, путем поворота одной из них вокруг линии их пересечения. 2. в центральном проецировании всех точек фигуры на взаимно-перпендикулярные плоскости проекций, с последующим совмещением их в одну, путем поворота одной из них вокруг линии их пересечения. 3. в прямоугольном проецировании всех точек фигуры на взаимно-перпендикулярные плоскости проекций, с последующим совмещением их в одну, путем поворота одной из них вокруг линии их пересечения. 4. в ортогональном проецировании всех точек фигуры на взаимно-перпендикулярные плоскости проекций.
8	Точка, расположенная в 1 четверти пространства имеет координаты: 1. *x, -y,- z* 3. *x, y,- z* 2. *x, -y, z* 4. *x, y, z*
9	Какие из точек расположены в 4 четверти пространства? 1. A 2. B 3. C 4. D
10	Какие из точек имеют отрицательное значение координаты *y*? 1. A 2. B 3. C 4. D

Задачи по теме

1.1 Построить проекции точек, по заданным координатам. Записать положение точек

1.2. Построить эпюры точек А и В. Точка В симметрична точке А относительно плоскостей проекций (осей).

Тема 2. Прямые и плоскости на комплексном чертеже. Различное положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых в пространстве. Принадлежность прямой и точки заданной плоскости.

Вопросы для обсуждения

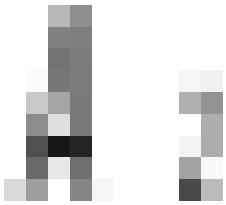
1. Перечислите способы задания прямых на эпюре.
2. Какую прямую называют прямой уровня?
3. Как на эпюре изображаются проецирующую прямую?
4. Какую прямую называют проецирующей прямой?
5. Как на эпюре изображаются прямые общего положения?
6. Какую прямую называют прямой общего положения?
7. Как на эпюре изображаются прямые уровня?
8. Как на эпюре изображаются параллельные прямые?
9. Как на эпюре изображаются перпендикулярные прямые?
10. Как на эпюре изображаются скрещивающиеся прямые?
11. Сформулируйте теорему о проекциях прямого угла.
12. Как определяют видимость прямой на чертеже.
13. Сформулируйте метод конкурирующих точек.
14. Сформулируйте правило прямоугольного треугольника.
15. Как задается плоскость на чертеже?
16. Что называют следом плоскости?
17. Что называют следом прямой?
18. Сформулируйте принципы принадлежность прямой и точки заданной плоскости.
19. Дайте определение линиям уровня плоскости.
20. Какую плоскость называют горизонтально проецирующей плоскостью?
21. Какую плоскость называют фронтальной плоскостью уровня?
22. Сформулируйте свойство проецирующей плоскостей.

Тестовые задания

№	*Вопрос*
1	Выберете правильное утверждение *Прямая общего положения:* 1. прямая, не перпендикулярная ни одной плоскости проекций. 2. прямая, перпендикулярная одной из плоскостей проекций 3. прямая, не параллельная и не перпендикулярная ни одной плоскости проекций 4. прямая, параллельная двум плоскостям проекций
2	*Установите соответствие* А Б С Е Д 1. горизонтальная прямая уровня 5. фронтально проецирующая прямая 2. фронтальная прямая уровня 6. горизонтально проецирующая прямая 3. профильная прямая уровня 7. профильно проецирующая прямая

	4. прямая общего положения
3	Какой из отрезков наклонен к плоскости $П_2$ под углом α? 1. отрезок *AB* 3. отрезок *KM* 5. отрезок *FL* 2 . отрезок *CD* 4. отрезок *EN*
4	Установите соответствие: *А* *Б* *В* *Г* *Д* 1. прямые параллельны 3. прямые скрещиваются 2. прямые пересекаются 4. прямые перпендикулярны
5	*Выберете правильную формулировку теоремы о проекциях прямого угла* 1. Если, по крайней мере, одна из сторон прямого угла перпендикулярна плоскости проекций, то на эту плоскость прямой угол проецируется в виде прямого. 2. Если, по крайней мере, одна из сторон прямого угла параллельна плоскости проекций, то на эту плоскость прямой угол проецируется в виде прямого. 3. Если, по крайней мере, одна из сторон прямого угла расположена под острым углом к плоскости проекций, то на эту плоскость прямой угол проецируется в виде прямого. 4. Если, по крайней мере, одна из сторон прямого угла расположена под тупым углом к плоскости проекций, то на эту плоскость прямой угол проецируется в виде прямого.
6	Натуральная величина отрезка *AB* равна отрезку: 1. $B_2 B_0$ 2. $A_2 B_0$ 3. $B_1 A_1$ 4. $B_1 C_0$ 5. $A_1 C_0$

7	Правильно найдена натуральная величина отрезка *AB:* Рис.1 Рис.2 Рис.3 1. Рисунок 1 2. Рисунок 2 3. Рисунок 3 4. Такого рисунка нет
8	Установите соответствие: 1. A_2 2. P_2 3. P_1 4. N_2 5. N_1 А.- горизонтальная проекция горизонтального следа прямой В.- горизонтальная проекция фронтального следа прямой Г.- фронтальная проекция точки прямой Д.- фронтальная проекция горизонтального следа прямой Е.- фронтальная проекция фронтального следа прямой
9	Установите соответствие: плоскость задана: *А* *Б* *В* *Г* *Д* 1. тремя точками 2. следами 3. прямой и точкой 4. параллельными прямыми 5. пересекающимися прямыми
10	Установите соответствие Какая из плоскостей является плоскостью:

	1 *2* *3* *4* А. общего положения Б. частного положения В. уровня Г. проецирующей Д. горизонтальной уровня Е. фронтальной уровня Ж. горизонтальной проецирующей З. фронтальной проецируюшей
11	Какая из плоскостей, изображенных на рисунках, является горизонтально проецирующей плоскостью? 1 2 3 4
12	Какая из плоскостей, изображенных на рисунках, является фронтальной плоскостью уровня? 1 2 3 4
13	Укажите на каких рисунках точка *А* принадлежит заданной плоскости. 

	1 2 3 4
14	Выберете правильное утверждение: Горизонтально-проецирующая плоскость – это: 1.плоскость, перпендикулярная $П_1$ 2. плоскость, перпендикулярная $П_2$ 3. плоскость, перпендикулярная $П_3$ 4. плоскость, перпендикулярная $П_1$ и $П_2$
15	Выберете правильное утверждение: Следами прямой линии на плоскостях проекций называются… 1. точки пересечения прямой с осями проекций 2. точки пересечения прямой с другой прямой 3. точки пересечения прямой с плоскостями проекций 4. точки пересечения прямой с плоскостью общего положения

Задачи по теме

1.3. Построить:

1. прямую - параллельную одной из плоскости проекций, с заданным углом
2. прямую - перпендикулярную к одной из плоскости проекций.

Записать название построенных прямых.

1.4. Провести:

1. прямую пересекающую заданную прямую, 2. прямую, параллельную заданной прямой, 3. прямую скрещивающуюся с заданной прямой, 4. прямую, параллельную заданной прямой.

1.5. Задачи на положение прямых в плоскостях проекций.

1.6. Разделить заданный отрезок точкой в заданном отношении. Найти натуральную величину построенного отрезка.

1.7. Отложите на заданном отрезке заданное расстояние.

1.8. Построить следы заданной прямой.

1.9. Задачи на принадлежность точки, прямой заданной плоскости.

1.10. Построить след заданной плоскости.

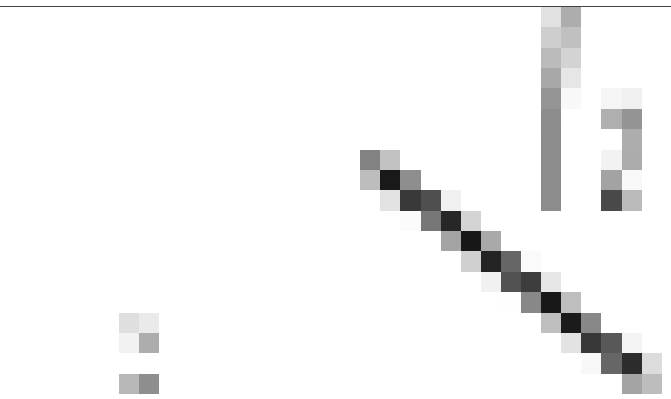
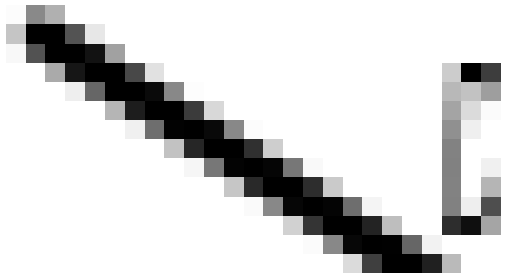
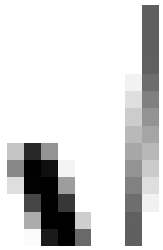
Тема 3. Позиционные и метрические задачи и алгоритмы их решения на комплексном чертеже. Теорема о перпендикулярности прямой и плоскости.

Вопросы для обсуждения

1. Сформулируйте алгоритм решения основной позиционной задачи.
2. Сформулируйте метод конкурирующих точек.
3. В чем конкурируют выбранные точки?
4. Сформулируйте алгоритм решения задачи на построение точки пересечения проецирующей прямой с плоскостью общего положения.
5. Сформулируйте алгоритм решения задачи на построение линии пересечения плоскостей общего положения.
6. Сформулируйте теорему о перпендикулярности прямой и плоскости.
7. Сформулируйте алгоритм решения задачи на построение перпендикулярности прямой и плоскости.

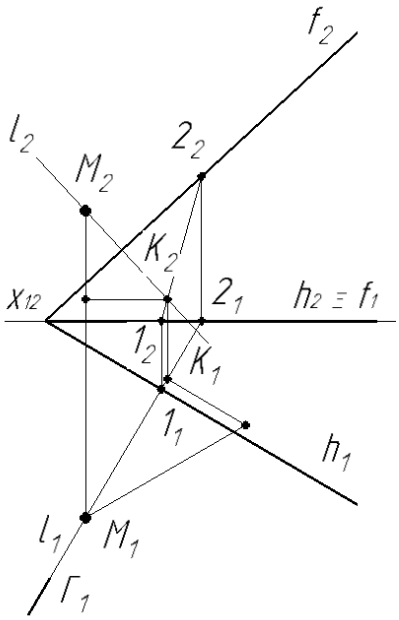
Тестовые задания

№	Содержание вопроса
1	На каких из рисунках правильно определена видимость прямой ***l*** соотносительно заданной плоскости?

	 ***а*** ***б*** ***в*** ***г***
2	На каких из рисунков правильна найдена точка *D* – точка пересечения прямой *l* с заданной плоскостью?  *а* *б* *в* *г*
3	Выберете правильную последовательность решения задачи на пересечение прямой и плоскости 1. Через заданную прямую проводим вспомогательную плоскость (в общем случае плоскость уровня). 2. Строим линию пересечения заданной плоскости и вспомогательной. 3. Через заданную прямую проводим вспомогательную плоскость (в общем случае проецирующую). 4. Определяем точку пересечения линии пересечения плоскостей с заданной прямой. 5. Определяем видимость прямой относительно плоскости.
4	На каких из рисунках прямая *l* перпендикулярна плоскости *ABC*?  **Рис.1** **Рис.2** **Рис.3**

Контрольное задание 1

Задача: найти расстояние от заданной точки М до заданной плоскости.



Образец выполнения контрольного задания 1

Задачи по теме

1.11. Найти точку пересечения прямой ***l*** с заданной плоскостью. Дать определение плоскости.
1.12. Построить линию пересечения плоскости общего положения с проецирующей плоскостью. Дать определение плоскости.
1.13. Построить точку пересечения прямой ***DK*** с плоскостью ***(ABC)***. Определить видимость прямой относительно плоскости.
1.14. Построить точку пересечения заданной прямой с заданной плоскостью общего положения**.** Определить видимость прямой относительно плоскости.
1.15. Построить точку пересечения заданной проецирующей прямой с заданной плоскостью общего положения**.** Определить видимость прямой относительно плоскости.
1.16. Построить линию пересечения заданных плоскостей общего положения. Определить видимость плоскостей.
1.17. Построить линию пересечения заданных плоскостей общего положения. Определить видимость плоскостей.
1.18. Построить фронталь и горизонталь заданной плоскости. Записать название прямых.
1.19. Найти расстояние от заданной точки М до заданной плоскости.
1.20. Восстановить перпендикуляр к заданной плоскости и отложить на нем заданное расстояние.

Тема 4. Способы преобразования комплексного чертежа. Применение способов преобразования чертежа к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач.

Вопросы для обсуждения

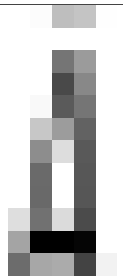
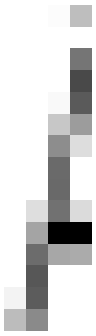
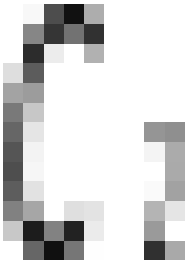
1. В чем заключается способ замены плоскостей проекций?
2. Сформулируйте правило построения «новой проекции» при решении задач способом замены плоскостей проекций?
3. В чем заключается способ вращения вокруг проецирующей оси?
4. Сформулируйте правило построения «новой проекции» при решении задач способом вращения вокруг проецирующей оси.
5. В чем заключается способ плоскопараллельного перемещения?
6. В чем заключается способ вращения вокруг линии уровня?
7. В чем заключается способ вращения без указания осей вращения?

8. Какие фигуры называют конгруэнтными?
9. Для решения каких задач используют способ вращения вокруг линии уровня?
10. Какое количество преобразований чертежа необходимо выполнить для нахождения натуральной величины отрезка общего положения?
11. Какое количество преобразований чертежа необходимо выполнить для нахождения натуральной величины отрезка уровня?

Тестовые задания

1	Укажите способы преобразования чертежа, при которых положение объекта относительно плоскостей проекций <u>не изменяется.</u> <u>Варианты ответов:</u> 1. способ вращения вокруг проецирующей оси 2 . способ плоско - параллельного перемещения 3. способ замены плоскостей проекции 4. способ вращения вокруг линии уровня 5. способ вращения вокруг следа плоскости
2	Какие из указанных фигур конгруэнтны между собой? <u>Варианты ответов:</u> 1. 1 - 3 2 . 2 – 4 3. 1 - 4 4. 2 - 3 5. 3 - 4
3	В способе замены плоскостей проекций по правилу построения «новой» проекции точки А, расстояние $[A_5 A_{25}]$ должно быть равно расстоянию: <u>Варианты ответов:</u> 1. $[A_1 A_{12}]$ 2 . $[A_2 A_{12}]$ 3. $[A_2 A_{25}]$ 4. выбирается произвольно
4	В способе замены плоскостей проекций по правилу построения «новой» проекции точки А, расстояние $[A_6 A_{56}]$ должно быть равно расстоянию: <u>Варианты ответов:</u> 1. $[A_1 A_{12}]$ 2 . $[A_2 A_{12}]$ 3. $[A_2 A_{25}]$ 4. $[A_5 A_{56}]$ 5. выбирается произвольно
5	Установите соответствие На каких рисунках новое положение точки А находится способами:

	А Б В Г Варианты ответов: 1. вращения вокруг проецирующей оси 2 способ плоско - параллельного перемещения 3. способ замены плоскостей проекции 4. способ вращения вокруг линии уровня 5. способ вращения вокруг следа плоскости -
6	В способе замены плоскостей проекций вводимая «новая» плоскость проекций должна быть: _____ к плоскости проекций, которую не меняем. Варианты ответов: 1. перпендикулярна 2 . параллельна 3. под острым углом 4. под тупым углом 5. выбирается произвольно
7	Выберете правильное утверждение. При вращении точки вокруг проецирующей оси, проекция точки на плоскости, к которой перпендикулярна ось вращения, перемещается по окружности, а другая проекция точки перемещается Варианты ответов: 1. по прямой, параллельной оси проекций. 2. по прямой, перпендикулярной оси проекций. 3. по прямой, не перпендикулярной и не параллельной оси проекций 4. окружности 5. произвольно
8	Для определения истинной длины отрезка $[AB]$ способом замены плоскостей проекций, «новую» ось проекций выбирают:

	 Варианты ответов: 1. параллельно оси x_{12} 2 . перпендикулярно оси x_{12} 3. параллельно $[A_1B_1]$ 4. перпендикулярно $[A_1B_1]$ 5. параллельно $[A_2B_2]$
9	Для преобразования отрезка $[AB]$ в проецирующие положение способом замены плоскостей проекций, «новую» ось проекций x_{45} выбирают: Варианты ответов: 1. параллельно $[A_4B_4]$ 2. перпендикулярно $[A_4B_4]$ 3. параллельно оси x_{14} 4. перпендикулярно оси x_{14}. 5. произвольно
10	 Для преобразования отрезка $[A$ проецирующие положение способом замены плоскостей проекций от оси x_{45} необходимо отложить расстояние, равное: Варианты ответов: 1. $[B_1B_{14}]$ 2. $[B_{14}B_4]$ 3. $[A_4B_4]$ 4. $[A_1A_{14}]$ 5. $[A_{14}A_4]$
11	Для преобразования плоскости ABC в проецирующие положение способом замены плоскостей проекций новую ось необходимо провести: Варианты ответов: 1. параллельно A_2B_2 2. перпендикулярно A_2C_2 3. параллельно A_1C_1 4. перпендикулярно A_1B_1 5. перпендикулярно x_{12}
12	Какое количество преобразований необходимо выполнить для определения натуральной величины заданной плоскости общего положения. Варианты ответов: 1. ни одного 2. одно 3. два 4. три
13	 Натуральной величине Δ ABC соответствует: Варианты ответов: 1. Δ $A_1B_1C_1$ 2. Δ $A_2B_2C_2$ 3. Δ $A_4B_4C_4$ 4. Δ $A_5B_5C_5$

Задачи по теме

2.1. Построить проекции точки А в указанных системах плоскостей проекций.
2.2. Повернуть точку А вокруг заданной проецирующей оси i на заданный угол в заданном направлении.
2.3.Способом замены плоскостей проекций перевести отрезок [АВ] в проецирующее положение. Задачу решить через горизонтальную и фронтальную проекции.
2.4. Найти расстояние между прямыми a и b (способом замены плоскостей проекций).
2.5. Способом плоско параллельного перемещения перевести отрезок [АВ] в проецирующее положение. Задачу решить через горизонтальную и фронтальную проекции.
2.6. Найти расстояние между прямыми a и b (способом плоско параллельного перемещения)
2.7. Определить натуральную величину треугольника АВС способом вращения вокруг его линии уровня (горизонтали).
2.7. Определить натуральную величину треугольника АВС способом замены плоскостей проекций
2.7. Определить натуральную величину треугольника АВС способом плоско параллельного перемещения
2.8 -2.16.

Тема 5. Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью и прямой.

Вопросы для обсуждения

1. Какую поверхность называют призмой?
2. Какую поверхность называют пирамидой?
3. Какую поверхность называют правильным многогранником?
4. Какие поверхности называют Платоновы поверхности?
5. Что называют ребром поверхности?
6. Что называют вершиной поверхности?
7. Что называют гранью поверхности?
8. Приведены алгоритм и методику решения задач:
   8.1 пересечение поверхности многогранников с плоскостью частного положения;
   8.2 пересечение поверхности многогранников с плоскостью общего;
   8.3 пересечение поверхности многогранников с прямой общего положения;
   8.4 взаимное пересечение поверхностей многогранников.

Тестовые задания

№	Вопрос
1	Какое общее определение соответствует пирамиде? <u>Варианты ответов:</u> 1. Многогранник, в основании которого - многоугольник, а боковые грани – треугольники. 2 . Многогранник, все грани которого - треугольники. 3. Многогранник, все грани которого - параллелограммы. 4. Многогранник, в основании которого - треугольник, а боковые грани – многоугольники
2	Установите соответствие: На каких рисунках дано изображение:

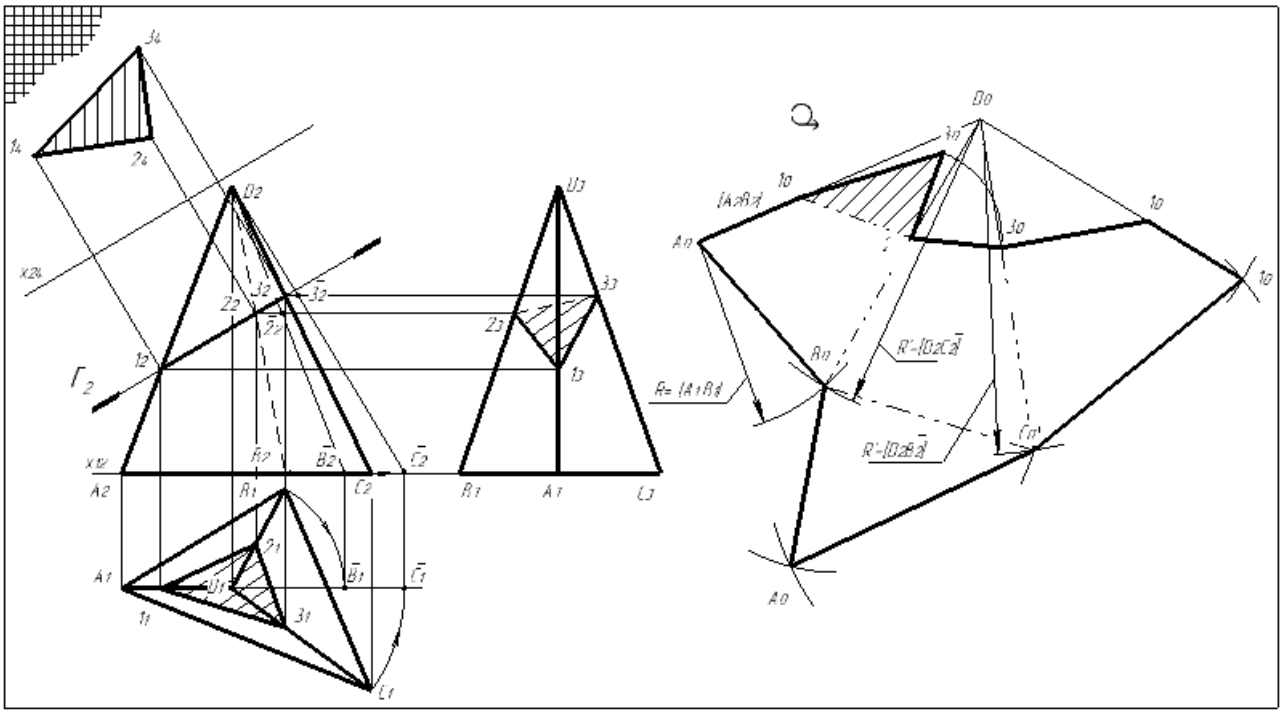
	А Б В Г 1. трехгранной пирамиды? 3. усеченной призмы? 2. четырехгранной призмы? 4. усеченной пирамиды?
3	На рисунке изображена пирамида с заданной фронтальной проекцией K_2 точки K, лежащей на грани SAC. Укажите возможные правильные варианты расположения горизонтальной проекции K_1 точки K <u>Варианты ответов</u> 1. $K_1 \equiv K_1^1$ 2. $K_1 \equiv K_1^2$ 3. $K_1 \equiv K_1^3$ 4. $K_1 \equiv K_1^4$ 5. $K_1 \equiv K_1^5$
4	На каком из рисунков правильно построена линия пересечения многогранников? Рисунок 1 Рисунок 2
5	На каком из рисунков правильно определена видимость линии пересечения многогранников?

	Рисунок 1 Рисунок 2

Контрольное задание 2.

Построить (на клетчатом листке):

1. третий вид пирамиды; 2. сечение поверхности плоскостью Г; 3. натуральный вид сечения способами: замены плоскостей проекций и плоскопараллельным перемещением; 4. построить полную развертку усеченной части пирамиды.



Образец выполнения контрольного задания 2

Задачи по теме

3.1. Построить:

1. точки пересечения прямой l и заданной поверхностью; 2. определить видимость прямой l относительно поверхности.

3.2. Построить (на отдельном клетчатом листке):

1. третий вид пирамиды; 2. сечение поверхности плоскостью Г; 3. натуральный вид сечения способами: замены плоскостей проекций и плоскопараллельным перемещением; 4. построить полную развертку усеченной части пирамиды.

3.3. Построить:

1. третий вид заданной поверхности с нанесением линии выреза; 2. определить видимость ребер поверхности.

3.4. Построить:

1. линию пересечения поверхностей призм abc и snk; 2. определить видимость ребер поверхностей и линии пересечения; 3. построить полную развертку призмы abc с нанесением линии

пересечения.

Тема 6. Поверхности вращения. Обобщенные позиционные задачи. Пересечение поверхности с прямой и плоскостью.

Вопросы для обсуждения

1. Что называют кривой линией?
2. Что называют плоской кривой линией?
3. Что называют пространственной кривой линией?
4. Перечислите свойства плоских кривых линий.
5. Что называют особыми точками плоских кривых линий?
6. Перечислите виды особых точек плоских кривых линий и дайте их определения.
7. Что называют цилиндрической винтовой линией?
8. Перечислите параметры цилиндрической винтовой линии.
9. Что называют конической винтовой линией?
10. Перечислите способы образования кривых поверхностей.
11. Перечислите способы задания кривых поверхностей на чертеже.
12. Что называют определителем кривых поверхностей?
13. Какое количество определителей возможно у кривой поверхности?
14. Что называют поверхностью вращения?
15. Перечислите поверхности вращения и дайте их определение.
16. Что называют очерком поверхности вращения?
17. Что называют параллелью поверхности вращения?
18. Что называют меридианом поверхности вращения?
19. Что называют линейчатой поверхностью?
20. Перечислите линейчатые поверхности и дайте их определение.
21. Что называют циклической поверхностью?
22. Перечислите циклические поверхности и дайте их определение.
23. Сформулируйте алгоритм выполнения задачи: пересечение кривой поверхности с прямой.
24. По какому принципу определяется видимость точек на кривой поверхности?

Тестовые задания

№	Вопрос
1	Выберете правильное определение *пространственной кривой*: «Кривая, все точки которой... <u>Варианты ответов:</u> 1. Лежат в одном пространстве 2. Не лежат в одной плоскости 3. Лежат в одной плоскости 4. Заданы определителем
2	По какой линии плоскость пересекает поверхность конуса, Проходя <u>параллельно его оси вращения</u>? <u>Варианты ответов:</u> 1.прямые 2. Окружность 3. Эллипс 4. Гипербола 5. Парабола

3	По какой линии плоскость пересекает поверхность конуса, Пересекая все его образующие? Варианты ответов: 1. Прямые 2. Окружность 3. Эллипс 4. Гипербола 5. Парабола
4	Установите соответствие: По каким линиям плоскости пересекают Поверхность конуса. Варианты ответов: 1.прямые 2. Окружность 3. Эллипс 4. Гипербола 5. Парабола
5	Выберете правильные параметры, определяющие задание винтовой линии Варианты ответа: 1. Количество витков и шаг 2. Высота цилиндра и его радиус 3. Шаг и радиус 4. Положение оси винтовой линии и шаг
6	Выберете правильное направление движения правой винтовой линии Варианты ответов: 1. «слева – вверх - направо» 2. «слева – вниз - прямо» 3. «по часовой стрелке» 4. «слева – вниз - направо»
7	Какой линией является проекция цилиндрической винтовой линии На плоскость параллельную ее оси? Варианты ответов: 1. Синусоида 2. Спираль Архимеда 3. Окружность 4. Прямая
8	Установите соответствие: На каких рисунках изображены проекции поверхностей? Варианты ответов: А. Цилиндр Б. Сфера В. Тор Г. Конус
9	Выберете правильное определение кинематического способа задания поверхности: «*поверхность образована…*» Варианты ответа: 1. Непрерывной линией в пространстве линии или на поверхности 2. Непрерывным перемещением линии или поверхности 3. Непрерывным перемещением в пространстве линии или поверхности по определенному закону 4. Непрерывным перемещением в пространстве линии или поверхности
10	Выберете правильный способ Образования поверхности коноида

11	Выберете правильный ответ *Какие из точек принадлежат поверхности конуса?* Варианты ответа: *1. A* *2. B* *3. C* *4. D* *5. E*
12	Выберете правильный ответ *Какие из плоскостей пересекут тор по круговым сечениям?* Варианты ответа: *1. Δ* *2. Σ* *3. Г* *4. Ф*
13	Выберете правильный ответ *Какие из точек видимы на фронтальной проекции поверхности конуса?* Варианты ответа: *1. A* *2. B* *3. C* *4. D* *5. E*

Задачи по теме

4.1. Построить проекции заданных кривых поверхностей

4.2. Построить вторые проекции заданных точек, лежащих на заданной поверхности.

4.3.Построить горизонтальную проекцию заданной кривой линии, лежащей на заданной поверхности. Определить видимость кривой.

4.4. Построить линию пересечения заданной поверхности с заданной проецирующей плоскостью. Построить натуральный вид сечения.

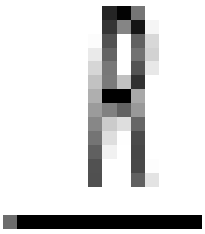
4.5. Построить точки пересечения заданной поверхности с заданной прямой общего положения. Определить видимость прямой.

4.6. Построить линию пересечения заданной поверхности с заданной плоскостью общего положения. Определить видимость. Построить натуральный вид сечения. Построить развертку усеченной части.

Тема 7. Взаимное пересечение поверхностей (способы вспомогательных секущих плоскостей и сфер). Алгоритмы решения задач.

Тестовые задания

№	Вопрос
1	Выберете правильные ответы *Какие плоскости позволяют рационально решить задачу способом секущих плоскостей?* Варианты ответа: *1. Δ* *2. Σ* *3. Г* *4. Ф*
2	Выберете правильные ответы *Какие из построенных точек принадлежат линии пересечения поверхностей сферы и конуса?* Варианты ответа: *1. A* *2. B* *3. C* *4. D*
3	Выберете правильные ответы Какие требования предъявляют к построению сферы, радиуса R_{min} при решении задач способом концентрических сфер? *«Сфера минимального радиуса (R_{min})* должна:… Варианты ответов: 1. пересекать обе поверхности. 3. пересекать одну поверхность, касаясь другой. 2. касаться обеих поверхностей. 4. касаясь одной поверхности пересекать другую.
4	Выберете правильные ответы *«Максимальной радиус вспомогательной сферы (R_{max})* равен расстоянию от проекции центра сфер на плоскость, параллельную осям поверхностей, до*:*… Варианты ответов: 1. точек пересечения очерков поверхностей вращения 2. точки пересечения осей вращения поверхностей вращения 3. точки пересечения очерков проекций поверхностей на ту же плоскость проекций. 4. наиболее удаленной точки пересечения очерков проекций поверхностей на ту же плоскость проекций.

5	 Выберете правильные ответы *Радиусом сферы R_{min} является радиус:* <u>Варианты ответов:</u> 1. R_1 2. R_2 3. R_3 4. R_4 5. R_5

Вопросы для обсуждения

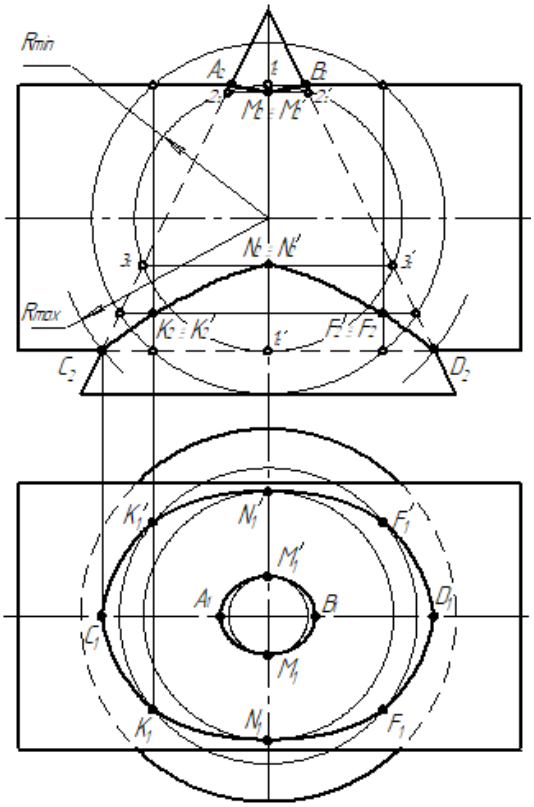
1. Сформулируйте алгоритм построения линии взаимного пересечения поверхностей.
2. Перечислите условия применения способа вспомогательных секущих плоскостей.
3. По какому принципу выбирается положение секущих плоскостей?
4. Для каких поверхностей применяется способ вспомогательных секущих плоскостей?
5. Как определяется видимость построенной линии пересечения поверхностей?
6. Перечислите условия применения способа вспомогательных концентрических сфер.
7. Для каких поверхностей применяется способ вспомогательных концентрических сфер?
8. По какому принципу выбирается положение секущих сфер?
9. Каким радиусом проводят вспомогательные сферы?
10. Чему равен минимальный радиус вспомогательной сферы?
11. Чему равен максимальный радиус вспомогательной сферы?
12. Перечислите условия применения способа вспомогательных эксцентрических сфер.
13. Для каких поверхностей применяется способ вспомогательных эксцентрических сфер?

Задачи по теме

4.7 - 4.12. Построить линию взаимного пересечения заданных поверхностей. Определить видимость.

Контрольное задание 3

Построить линию взаимного пересечения заданных поверхностей. Определить видимость. Обосновать выбор способа построения.



Образец выполнения контрольного задания 3

Тема 8. Развертки поверхностей.

Вопросы для обсуждения

1. Сформулируйте понятия и определения развертки поверхностей.
2. Что называют точной разверткой поверхности?
3. Для каких поверхностей возможно построить точную развертку?
4. Что называют условной разверткой поверхности?
5. В чем заключается принцип построения условной развертки сферы?
6. Для каких поверхностей возможно построить условную развертку?
7. Что называют приближенной разверткой поверхности?
8. Для каких поверхностей возможно построить приближенную развертку?
9. В чем заключается принцип построения приближенной развертки конуса?
10. В чем заключается принцип построения приближенной развертки цилиндра?

Задачи по теме

3.2. Построить (на отдельном клетчатом листке):
1. третий вид пирамиды; 2. сечение поверхности плоскостью Г; 3. натуральный вид сечения способами: замены плоскостей проекций и плоскопараллельным перемещением; 4. построить полную развертку усеченной части пирамиды.
4.6. Построить линию пересечения заданной поверхности с заданной плоскостью общего положения. Определить видимость. Построить натуральный вид сечения. Построить развертку усеченной части.

Тема 9. Аксонометрические проекции. Общие положения. Коэффициенты искажения. Стандартные аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрия и диметрия.

Вопросы для обсуждения

1. В чем заключается метод аксонометрической проекции?
2. Что называется прямоугольной аксонометрической проекцией?

3. Что называется ортогональной аксонометрической проекцией?
4. Что называется косоугольной аксонометрической проекцией?
5. Перечислите свойства аксонометрической проекции.
6. Что называют аксонометрическим масштабом?
7. Что называют натуральным масштабом?
8. Какая связь между прямоугольными координатами и аксонометрическими?
9. Перечислите свойства прямоугольной аксонометрической проекции.
10. Перечислите свойства ортогональной аксонометрической проекции
11. Сформулируйте теорему Польке-Шварца.
12. Перечислите стандартные аксонометрические проекции по ГОСТ 2.317-2011
13. Дайте определение стандартной прямоугольной изометрии.
14. Чему равны показатели искажения в стандартной прямоугольной изометрии?
15. Чему равны приведенные показатели искажения в стандартной прямоугольной изометрии по ГОСТ 2.317-2011?
16. Чему равны показатели искажения в стандартной прямоугольной диметрии?
17. Чему равны приведенные показатели искажения в стандартной прямоугольной диометрии по ГОСТ 2.317-2011?
18. Чему равны показатели искажения в косоугольной фронтальной диметрии?
19. Перечислите свойства косоугольной фронтальной диметрии.
20. Как определяется выбор вида аксонометрических проекций?
21. В каких случаях используют стандартную прямоугольную изометрию?
22. В каких случаях используют стандартную прямоугольную диметрию?
23. В каких случаях используют косоугольную фронтальную диметрию?
24. Сформулируйте теорему об изображении окружности в прямоугольной изометрии.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Требования к зачету по дисциплине
«Начертательная геометрия и инженерная графика» <u>1 семестр</u>

К зачету допускается студент:
1. успешно обучающийся в семестре (посещение всех занятий, работа на занятиях, регулярное выполнение и своевременная сдача индивидуальных заданий);
2. к моменту зачета **<u>самостоятельно</u>** выполнивший и сдавший индивидуальные задания (работы сдаются преподавателю, с подписью преподавателя);
3. Баллы студенту начисляются по сумме баллов по тестам и по оценке по контрольным работам (среднеарифметическое значение).

Критерии оценивания результатов зачета

5 «отлично»	1. Правильное выполнение 90% предложенных тестовых заданий 2. Правильное выполнение задач по темам дисциплины 3. Демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять. 4. Умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	1. Правильное выполнение 80% предложенных тестовых заданий 2. Правильное выполнение задач по темам дисциплины (допускаются недочеты, не влияющие на суть задачи) 3. Демонстрируются знания теоретического материала и умение их применять. 4. Умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	1. Правильное выполнение 70% предложенных тестовых заданий 2. Правильное выполнение задач по темам дисциплины (допускаются недочеты при решении комплексных задач)

	3. Неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; 4. Выполнение заданий при подсказке преподавателя; 5. Затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	1. Правильное выполнение ниже 70% предложенных тестовых заданий 2. Отсутствие выполненных задач по темам дисциплины (подпись преподавателя) 3. Отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 1 семестр

№	**Основная литература:**	**Кол-во**
1.	Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для бакалавров: рек. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. для студентов вузов, ... по техн. спец. - 4-е изд. ; исправ. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 471 с.	**20**
2.	Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение : рек. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. для студ. вузов, ... по техн. спец. - Изд. 2-е ; перераб. и доп. - М. : Владос, 2005. - 471 с.	**26**
3.	Основы начертательной геометрии [Электронный ресурс] / Михненков Л.В. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953201389.html	
4.	Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : тексты лекций / Б.И. Таренко, В.Н. Шекуров, М.Е. Кирягина. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788215549.html	
	б) Дополнительная литература:	
5.	Михненков Л.В. Основы начертательной геометрии : доп. М-вом с/х РФ в качестве учеб. пособ. - М. : КолосС, 2005. - 112 с.	**35**
6.	Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учеб. / Дергач В.В. - Красноярск : СФУ, 2014. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763829822.html	
7.	Начертательная геометрия (Проекционная геометрия с элементами компьютеризации) [Электронный ресурс] : Учебник / Полежаев Ю.О., Кондратьева Т.М. - М. : Издательство АСВ, 2010. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937671.html	
8.	Начертательная геометрия и инженерная графика. Методическое пособие для студентов экстерната, вечернего и заочного отделений вузов [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / Георгиевский О.В., Кондратьева Т.М., Спирина Е.Л. - М. : Издательство АСВ, 2016. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936353.html	
9.	Начертательная геометрия. Теория и практика [Электронный ресурс] / Нартова Л.Г. - М. : ФЛИНТА, 2016. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976526563.html	
10.	Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Гулидова Л.Н. - Красноярск : СФУ, 2016. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763835656.html	
11.	Конструкционные формы пространственных конструкций [Электронный ресурс] / Иванов В.Н., Романова В.А. - М. : Издательство АСВ, 2016. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9875432301796.html	

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)

1. https://book.ru/book/
2. http://www.studentlibrary.ru/book/
3. Moodle: Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 1 семестр

1	Аудитория № 704, 801, 802	Плазменная панель – 1 шт., Компьютер – 1 шт.

2 семестр

Объем дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» в зачетных единицах (3 **зачетные единицы**). Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем составляет: аудиторных часов - 54 часа: лекции- 18 часов, лабораторных работ - 36 часов, самостоятельная работа -54 часа.

Таблица 2.2 Структура и содержание дисциплины 2 семестр

№ п/п	Наименование радела (темы)	Неделя семестра	Контактная работа (в часах)				Самостоят. работа	Формы текущего контроля
			Л	ПЗ	ЛР	ГК		
1	Требования к оформлению чертежей.						**6**	
2	ГОСТ 2.305-2008. Виды. Разрезы. Сечения. Графическое обозначение материалов в сечениях 2.306-68*. Выносные элементы				**6**		**6**	**Т**
3	Разъемные соединения				**4**		**6**	**Т**
4	Эскизирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения) Контрольная работа № 2: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали (изображение)				**8**		**6**	**Т**
5	ГОСТ 2.307 -2011. Размеры Эскизирование (размеры).				**4**		**6**	**к/р**
6	Требования к поверхностям: Шероховатость. Предельные отклонения. Обозначение термической обработки. Обозначение материалов на чертежах. Контрольная работа № 3: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали				**4**		**6**	
7	Виды конструкторской документации. Сборочный чертеж. Спецификация.				**4**		**6**	**Т**
8	Неразъемные соединения				**4**		**6**	**к/р**
9	Контрольная работа: по чертежу общего вида выполнить рабочий чертеж детали (эскиз).				**2**		**6**	**Т**
	Итого				**36**		**54**	**экзам**

								ен

***Форма контроля: Т –** тестирование; **к/р –** контрольная работа

Таблица 3. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций <u>2 семестр</u>

Темы, разделы дисциплины	*Кол-во часов*	*Компетенции*	*Σ общее количество компетенций*
1	6	**ОПК 3**	*1*
2	12		*1*
3	10		*1*
4	14		*1*
5	10		*1*
6	10		*1*
7	10		*1*
8	12		*1*
9	8		*1*
Итого	90		

Краткое содержание темы дисциплины. <u>2 семестр</u>

Тема 1. Требования к оформлению чертежей.

Требования ГОСТ 2.301-68 Форматы; ГОСТ 2.302-68 Масштабы; ГОСТ 2.303-68 Линии; ГОСТ 2.304-81 Шрифт чертежный. ГОСТ 2.104-2006* Основные надписи.

Тема 2. ГОСТ 2.305-2008. Виды. Разрезы. Сечения. Графическое обозначение материалов в сечениях 2.306-68*. Выносные элементы.

Основные положения и определения. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. ГОСТ 2.306-68.

Тема 3. Разъемные соединения

Основные понятия и определения. Классификация резьбы. Изображение резьбы на чертежах. Обозначение резьбы. Элементы резьбы. Резьбовые изделия. Резьбовые соединения. Соединения трубопроводов.

Тема 4. Эскизирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения). Контрольная работа № 2: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали (изображение)

Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения) в соответствии с требованиями ГОСТ 2.305-2008, ГОСТ 2.306-68. Индивидуальное задание № 9.1.

Контрольная работа № 2: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали (изображение)

Тема 5. ГОСТ 2.307 -2011. Размеры. Эскизирование (размеры).

Требования ГОСТ 2.307 -2011. Правила нанесения размеров на чертежах. Размеры. Правила простановки размеров. Размерная линия. Размерные числа. Нанесение размера радиуса. Нанесение размера диаметра. Нанесение размеров квадрата. Нанесение величины уклона и конусности. Размеры фасок. Размеры элементов деталей. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий. Размеры резьбы. Справочные размеры. Отметки уровней (высоты, глубины) конструкции. Порядок и общие принципы нанесения размеров. Эскизирование (размеры). Индивидуальное задание № 9.1, 9.2.

Тема 6. Требования к поверхностям: Шероховатость. ГОСТ 2.309-73. Предельные отклонения ГОСТ 2.308-2011. Обозначение термической обработки ГОСТ 2.310-68. Обозначение материалов на чертежах.

Контрольная работа № 3: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали

Шероховатость поверхности. Обозначение предельных отклонений формы и расположения поверхностей. Допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение баз. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки. Обозначение материалов на чертежах. Индивидуальное задание № 9.1 (шероховатость, допуски). Контрольная работа № 3: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали

Тема 7. Виды конструкторской документации. Сборочный чертеж. Спецификация.

Понятия: деталь, сборочная единица, материалы, специфицированное изделие. Стадии разработки ГОСТ 2.103-2013. Виды и комплектность конструкторских документов ГОСТ 2.102-2013. Общие требования к рабочим чертежам. Чертежи сборочные ГОСТ 2.109-73. Требования к выполнению спецификации на сборочный чертеж ГОСТ 2.106-96. Чертеж общего вида ГОСТ 2.119-73. Чертежи габаритные. ГОСТ 2.109-73. Чертежи монтажные. ГОСТ 2.109-73. Электронная модель изделия. ГОСТ 2.052-2006. Оформление текстовых документов общие требования к текстовым документам ГОСТ 2.105-95.

Тема 8. Неразъемные соединения

Требования к изображению и обозначению неразъемных соединений: сварное , паяное, клееное соединения, завальцовка, развальцовка.

Тема 9. Контрольная работа № 1

по чертежу общего вида выполнить рабочий чертеж детали (эскиз).

ых соединений: сварное , паяное, клееное соединения, завальцовка, развальцовка.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ 2 семестр

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

Лекционные и лабораторные занятия проходят в аудиториях, оборудованных мультимедийной техникой и чертежными столами.

Лекции проводятся с использованием презентации с мультимедийными эффектами.

Учебно-методическое обеспечение: презентации, курс лекций (moodle), модели, чертежные инструменты.

Лабораторные занятия предназначены для практического решения задач по пройденному теоретическому курсу.

Учебно-методическое обеспечение: презентации, курс лекций (moodle), модели, чертежные инструменты, индивидуальные задания (15 вариантов).

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся 2 семестр

Номер радела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
1	Выполнить задание ИГ 1: построить третий вид детали по модели (эскиз)	**4**	
2	Выполнить задание ИГ 2: построить третий вид детали по двум заданным видам (чертеж)	**4**	
3	Выполнить задание ИГ 4: построить третий вид детали, выполнить простые разрезы (чертеж)	**4**	
4	Выполнить задание ИГ 6: построить третий вид детали, выполнить сложные разрезы (чертеж)	**4**	

5	Закончить выполнение задание ИГ 7: выполнить оптимально необходимое количество изображений (эскиз)	**4**	
6	Подготовиться к тестам по теме: «ГОСТ 2.305-2008. ГОСТ 2.306-68*»	**4**	
7	Закончить выполнение задания ИГ 8.1	**4**	Внеаудиторная самостоятельная работа
8	Закончить выполнение задания ИГ 8.2; Подготовиться к тестам по теме: «Разъемные соединения»	**4**	
9	Закончить выполнение задания ИГ 9.1 (изображение)	**4**	
10	Подготовиться к контрольной работе по теме: «Рабочий чертеж детали (изображение)»	**4**	
11	Закончить выполнение заданий ИГ 9.1 (размеры), 9.2; Подготовиться к тестам по теме: «Нанесение размеров ГОСТ 2.307-2011»	**4**	
12	Закончить выполнение задания ИГ 9.1; Подготовиться к тестам по теме: «Шероховатость. Предельные отклонения. Обозначение термической обработки. Обозначение материалов на чертежах» Подготовиться к контрольной работе по теме: «Рабочий чертеж детали»	**4**	
13	Закончить выполнение задания ИГ 9.3. Подготовиться к тестам по теме: «Виды конструкторской документации»	**4**	
14	Закончить выполнение заданий ИГ 10; Подготовиться к тестам по теме: «Неразъемные соединения»	**2**	
	Итого	**54**	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов 2 семестр

№	Содержание:	представление информации
1	Выполнить задание ИГ 1: построить третий вид детали по модели (эскиз)	Листок в клетку
2	Выполнить задание ИГ 2: построить третий вид детали по двум заданным видам (чертеж)	Листок в клетку
3	Выполнить задание ИГ 4: построить третий вид детали, выполнить простые разрезы (чертеж)	Листок в клетку
4	Выполнить задание ИГ 6: построить третий вид детали, выполнить сложные разрезы (чертеж)	Листок в клетку
5	Выполнить задание ИГ 7: выполнить оптимально необходимое количество изображений (эскиз)	Листок в клетку
6	Выполнить задание ИГ 8.1: изображение и условное обозначение болта, шпильки, гайки, шайбы; полное изображение шпилечного соединения; условное изображение болтового соединения (чертеж)	Листок в клетку
7	Выполнить задание ИГ 8.2: сборочный чертеж соединения фитинга с трубой, нанести необходимые размеры и позиции, записать условные обозначения стандартных изделий соединения, (чертеж)	Листок в клетку
8	Выполнить задание ИГ 9.1: по заданному чертежу общего вида выполнить:	Листок в

	рабочие чертежи указанных деталей (эскиз: Каждую деталь на отдельном листке!);	клетку
9	Выполнить задание ИГ 9.2: нанести размеры + нанести размеры в задании 9.1	Листок в клетку
10	Выполнить задание ИГ 9.3: по заданному чертежу общего вида выполнить: сборочный чертеж; спецификацию.	Листок в клетку
11	Выполнить задание ИГ 10: сборочный чертеж неразъемного соединения (сварка, пайка, клеение)	Листок в клетку

2 семестр. Образцы выполнения заданий

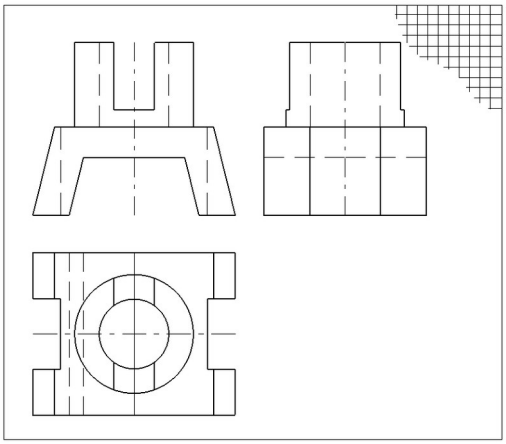


Рис. 1. Образец выполнения задания ИГ 1

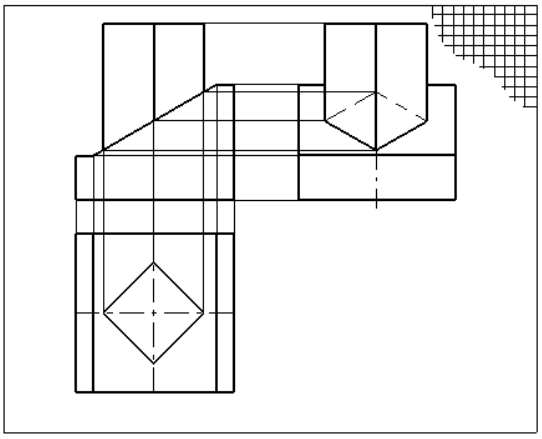


Рис. 2. Образец выполнения задания ИГ 2

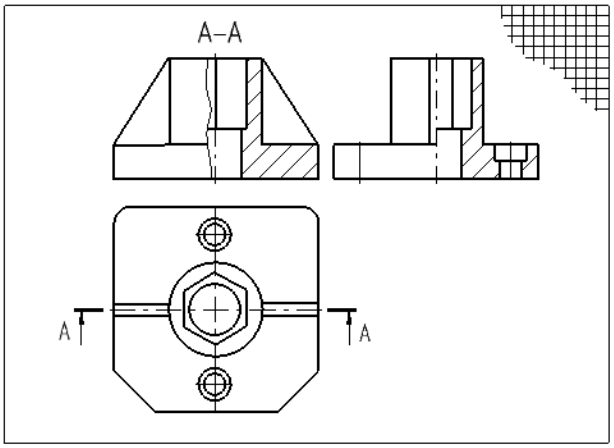


Рис. 3. Образец выполнения задания ИГ 4

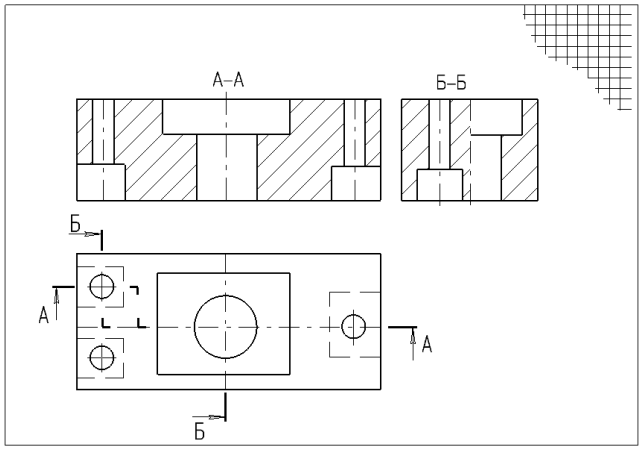


Рис. 4. Образец выполнения задания ИГ 6

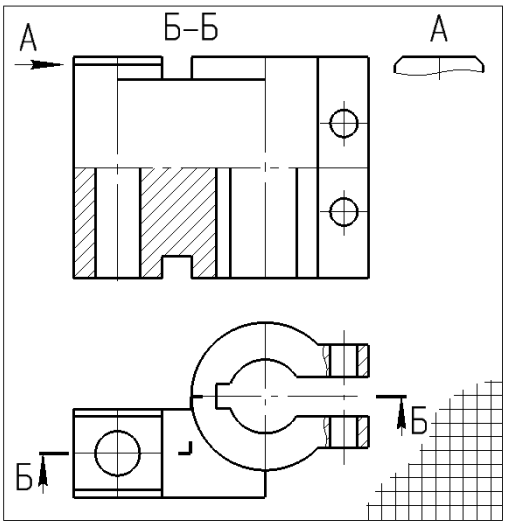


Рис. 5. Образец выполнения задания ИГ 7

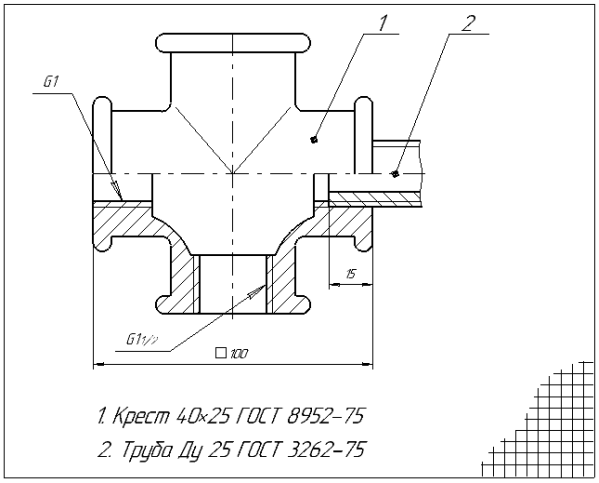


Рис. 7. Образец выполнения задания ИГ 8.2

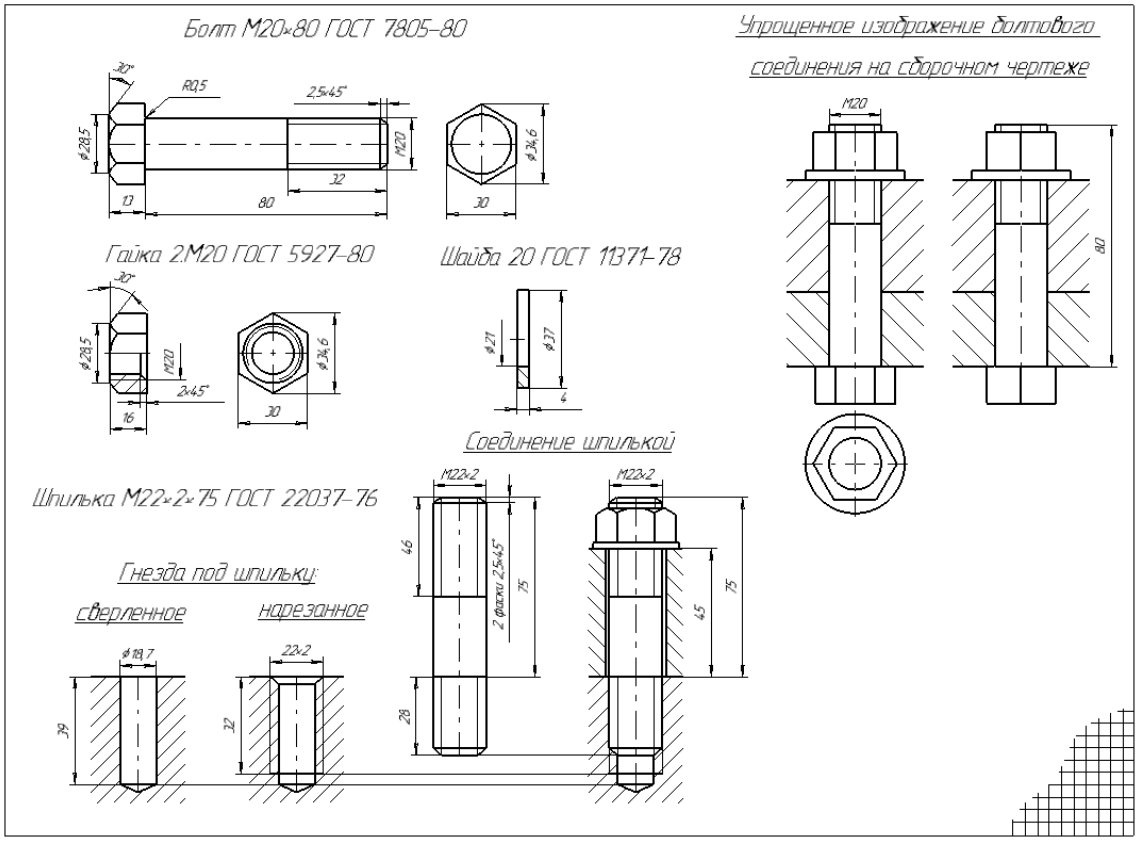


Рис. 6. Образец выполнения задания ИГ 8.1

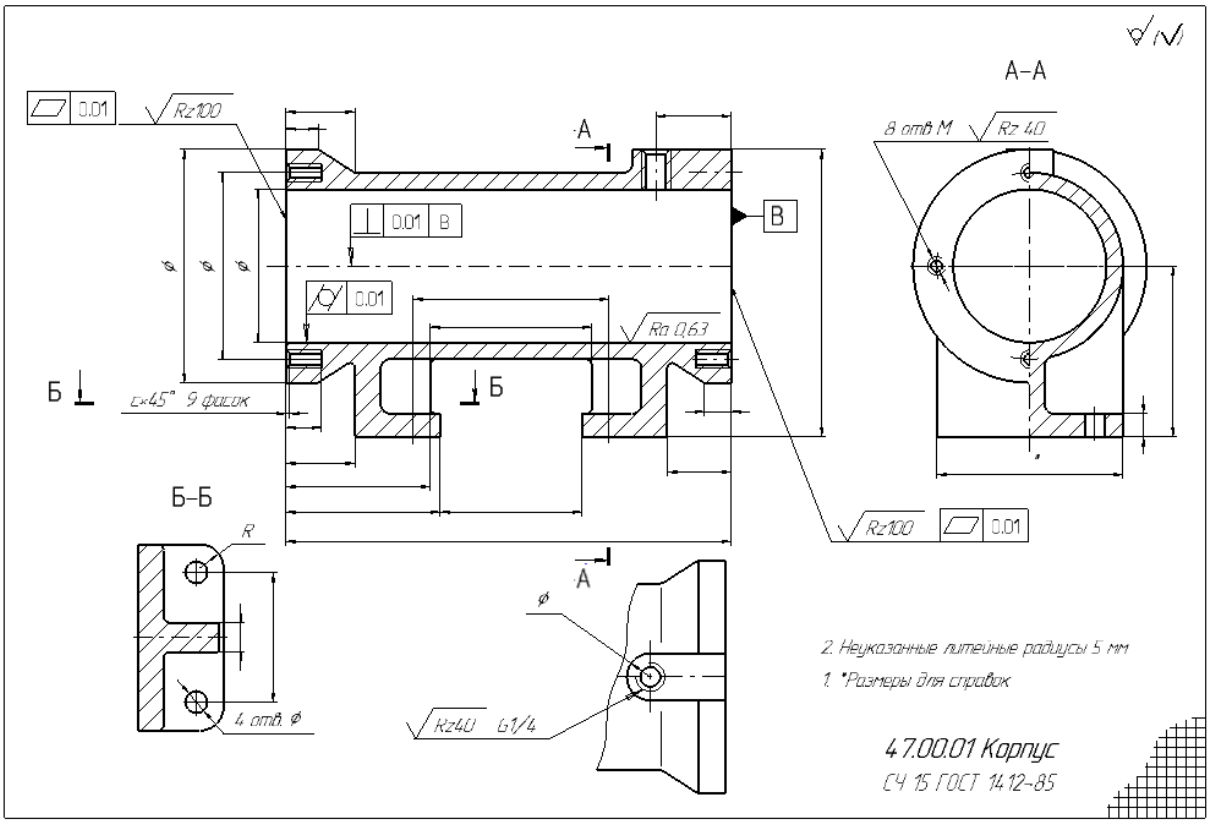


Рис. 8. Образец выполнения задания ИГ 9.1

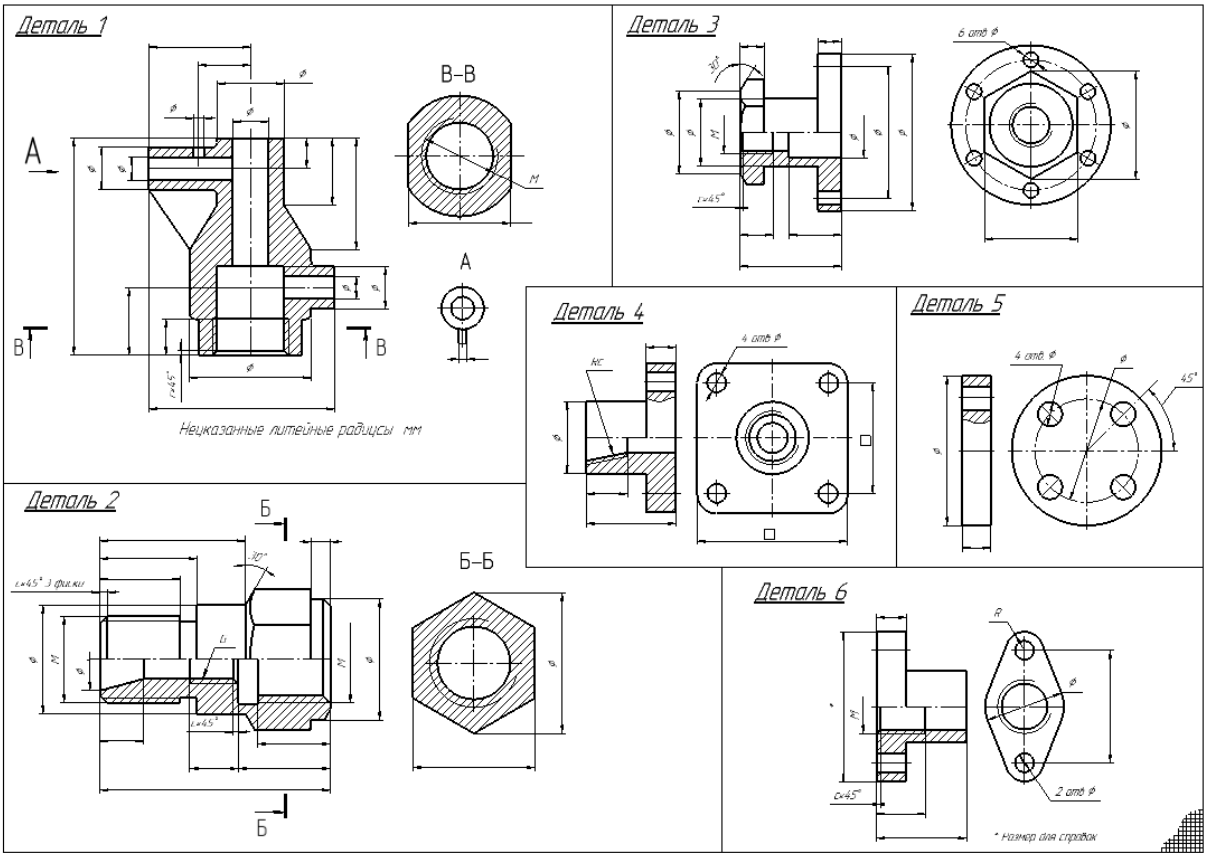


Рис. 9. Образец выполнения задания ИГ 9.2

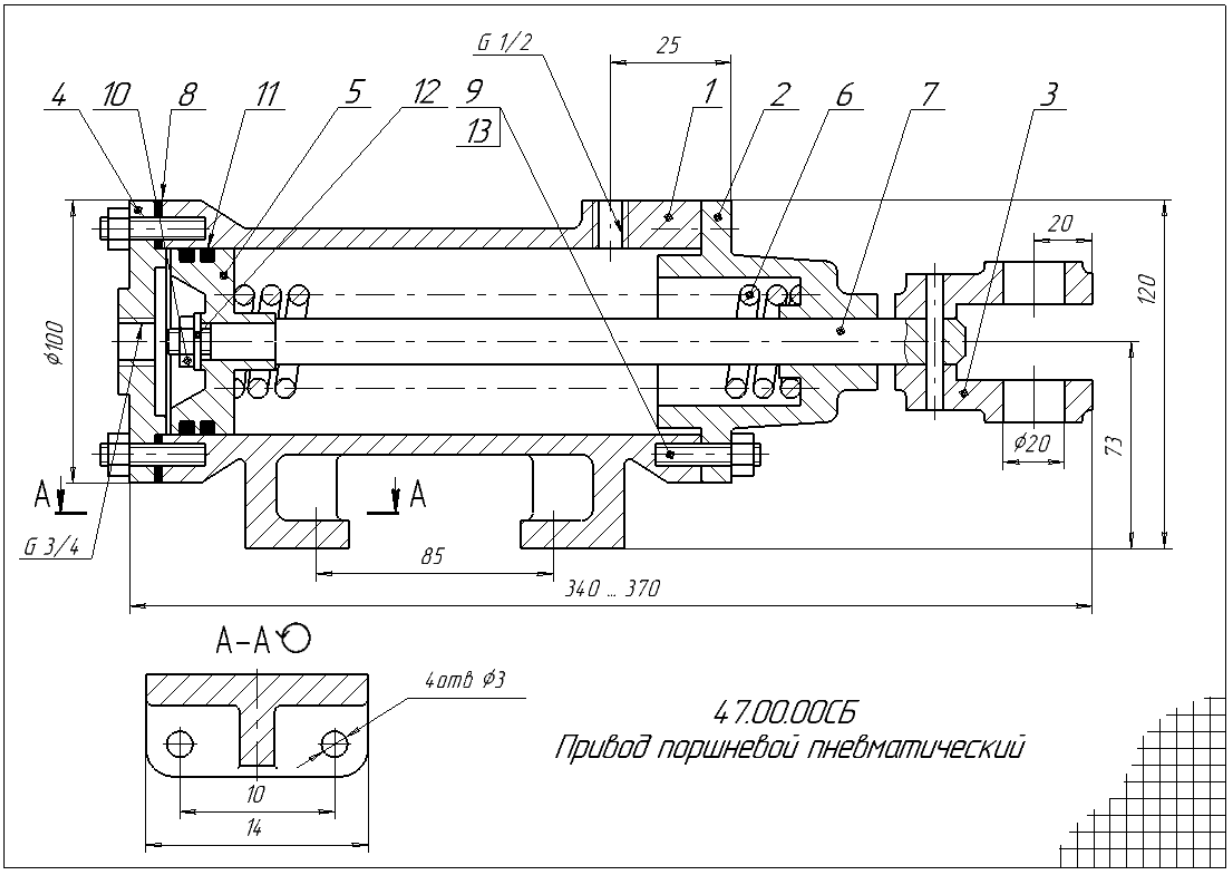
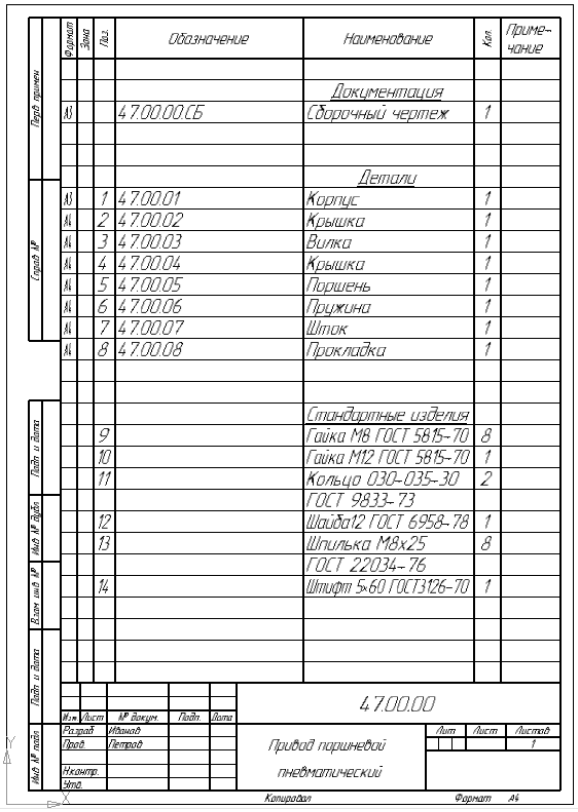


Рис. 10. Образец выполнения задания ИГ 9.3 Сборочный чертеж



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А1			47.00.00СБ	Сборочный чертеж	1	
				Детали		
А1		1	47.00.01	Корпус	1	
А4		2	47.00.02	Крышка	1	
А4		3	47.00.03	Вилка	1	
А4		4	47.00.04	Крышка	1	
А4		5	47.00.05	Поршень	1	
А4		6	47.00.06	Пружина	1	
А4		7	47.00.07	Шток	1	
А4		8	47.00.08	Прокладка	1	
				Стандартные изделия		
		9		Гайка М8 ГОСТ 5915-70	8	
		10		Гайка М12 ГОСТ 5915-70	1	
		11		Кольцо 030-035-30 ГОСТ 9833-73	2	
		12		Шайба12 ГОСТ 6958-78	1	
		13		Шпилька М8х25 ГОСТ 22034-76	8	
		14		Штифт 5х60 ГОСТ3126-70	1	

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	47.00.00			
Разраб.	Иванов				Привод поршневой пневматический	Лит.	Лист	Листов 1
Пров.	Петров							
Н.контр.								
Утв.								

Копировал | Формат А4

Рис. 11. Образец выполнения задания ИГ 9.3 Спецификация

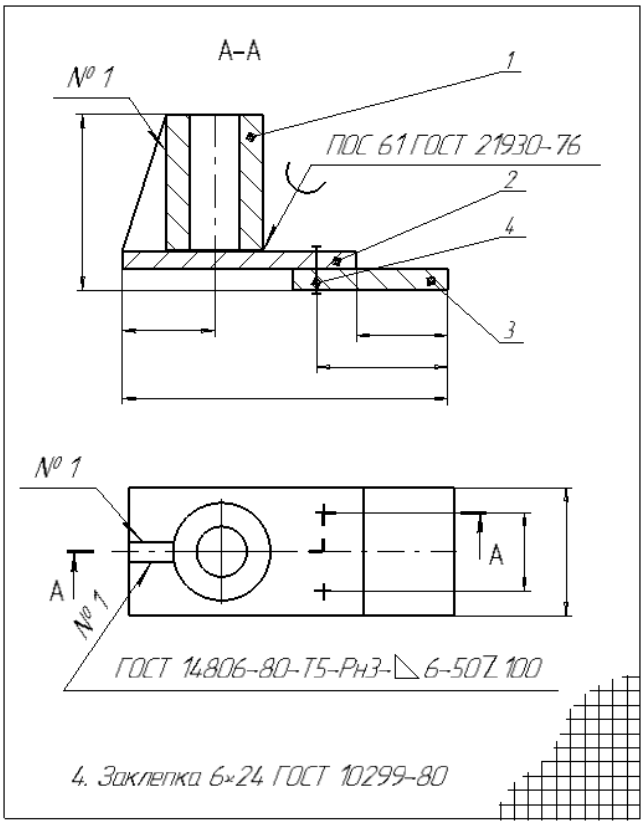


Рис12. Образец выполнения задания ИГ 10

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии: кейс-анализ; презентации; проекты; интерактивные лекции; групповые дискуссии; peer education/равный обучает равного; проектные семинары, групповая консультация.

6.2. Информационные технологии

- использование электронных учебников и различных сайтов как источник информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций

6.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
KOMPAS-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
VLC Player	Медиапроигрыватель

Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем

5. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». https://library.asu.edu.ru
6. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: http://journal.asu.edu.ru/
7. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
8. Электронно-библиотечная система elibrary. http://elibrary.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

Таблица 5. Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств 2 семестр

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	*Наим. оценочного средства
1	Требования к оформлению чертежей.	ОПК -3	**3,4**
2	ГОСТ 2.305-2008. Виды. Разрезы. Сечения. Графическое обозначение материалов в сечениях 2.306-68*. Выносные элементы	ОПК -3	**2-4**
3	Разъемные соединения	ОПК -3	**2-4**
4	Эскизирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения). Контрольная работа № 2: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали (изображение)	ОПК -3	**1, 2**
5	ГОСТ 2.307 -2011. Размеры Эскизирование (размеры).	ОПК -3	**2-4**
6	Требования к поверхностям: Шероховатость. Предельные отклонения. Обозначение термической обработки. Обозначение материалов на чертежах. Контрольная работа № 3: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали (изображение)	ОПК -3	**1-4**
7	Виды конструкторской документации**.** Сборочный чертеж. Спецификация.	ОПК -3	**2-4**
8	Неразъемные соединения	ОПК -3	**2, 3**
9	Контрольная работа: по чертежу общего вида выполнить рабочий чертеж детали (эскиз).	ОПК -3	**1**

***Оценочные средства**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Индивидуальные задания	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Индивидуальные задания
3	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам дисциплины
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 6

Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
2 семестр	
5 «отлично»	1. Правильное выполнение 90% предложенных тестовых заданий 2. Умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, делать необходимые выводы. 3. Демонстрация глубоких знаний теоретического материала, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры.
4 «хорошо»	1. Правильное выполнение 80% предложенных тестовых заданий 2. Демонстрируются знания теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	1. Правильное выполнение 70% предложенных тестовых заданий 2. Демонстрируется неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	Демонстрируются существенные пробелы в знании теоретического материала, не способность его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя.

Таблица 7

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
2 семестр	
5 «отлично»	1. Правильное, самостоятельное и своевременное выполнение заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя) 2. Демонстрируется способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполнение заданий. 3. Умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	1. Правильное, самостоятельное и своевременное выполнение заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя), допускаются недочеты, не влияющие на суть задачи. 2. Демонстрируется способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательное и правильное выполнение заданий. 3. Умение обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, возможны единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	1. Правильное, самостоятельное и своевременное выполнение заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя), допускаются недочеты при решении комплексных задач, задание выполнено с помощью тьютера. 2. Неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов

	преподавателя; 3. Демонстрируются отдельные, несистематизированные навыки, неспособность применить знания теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	1. Отсутствие выполненных заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя) и его теоретического обоснования. 2. Отсутствие умения самостоятельно правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

2 семестр

Тема 1. Требования к оформлению чертежей.

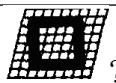
Вопросы для обсуждения

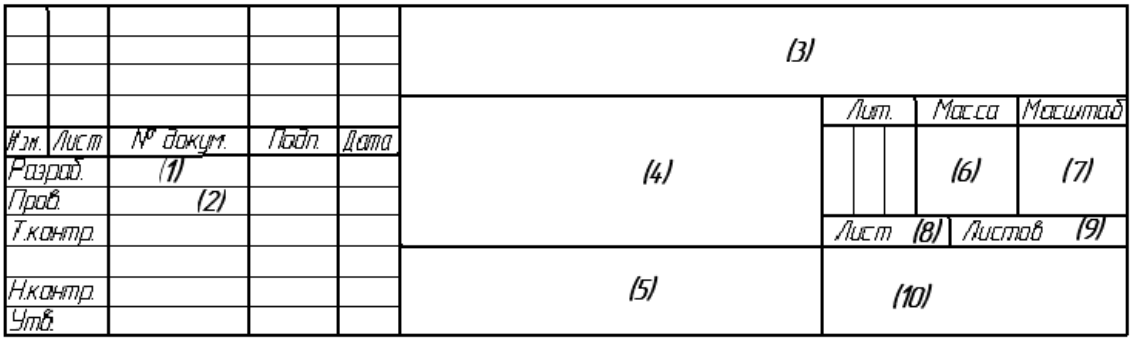
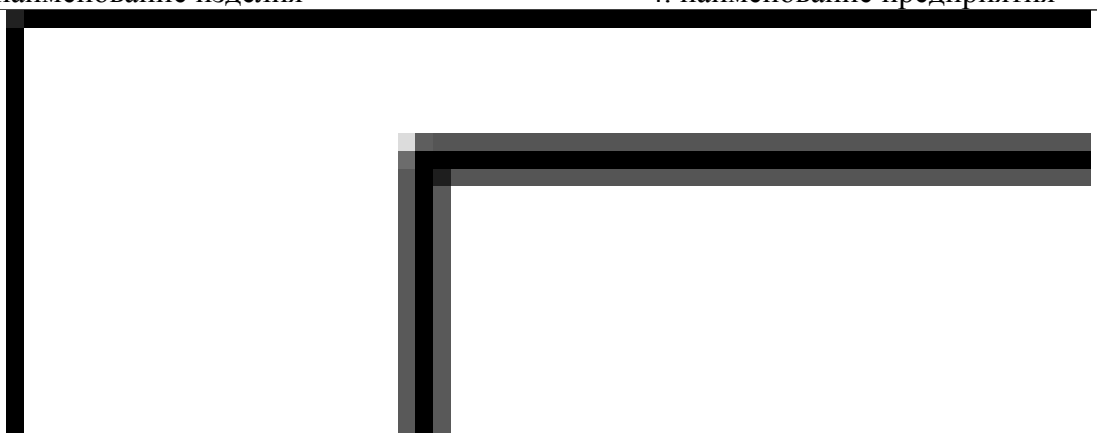
1. Что означает формат А3?
2. Размеры формата заданы по внутренней или внешней рамке?
3. Возможно ли расположение форматов А3, А4 горизонтально?
4. Возможно ли расположение форматов А3, А4 вертикально?
5. Какова толщина, изображение и назначение основной сплошной линии?
6. Какова толщина, изображение и назначение сплошной тонкой линии?
7. Закончите фразу из ГОСТа 2.303-68*: «***Штрихпунктирные линии должны пересекаться и заканчиваться …….»***
8. Какова толщина, изображение и назначение штрихпунктироной линии?
9. Какова толщина, изображение и назначение пунктирной линии?
10. Что означает размер шрифта 14?
11. Что означает размер шрифта 10?
12. Что означает вспомогательная сетка? Приведите ее изображение?
13. Что означают типы шрифта? В чем их различие?
14. Какой угол используется для шрифта с наклоном?
15. Выпишите из приведенного ряда шрифтов шрифты рекомендованные ГОСТ 2.304-81: ***2,5; 4; 5; 7; 8; 12; 14; 28; 40***.
16. Что означает знак ?
17. Что означает знак ?
18. Что означает масштаб 1:1?
19. Что устанавливает ГОСТ 2.104-68*?
20. Какими линиями выполняется основная надпись?

Тестовые задания

№	Тестовые задания по теме: **«Форматы ГОСТ 2.301-68*»**
1.	**Выберите правильный ответ:** «Форматы листов определяются:… **Варианты ответов** 1. размерами внешней рамки (выполненной тонкой линией) 2. размерами внутренней рамки (выполненной тонкой линией) 3. размерами окружностей вписанных во внутренние рамки соответствующих форматов

	4. произведением длинной и короткой сторон листа
2.	**Выберите правильный ответ:** «Размеры сторон (594х841) мм соответствуют обозначению формата: **Варианты ответов** 1. А1 3. А3 2. А2 4. А4
3	**Выберите правильный ответ:** «Размеры сторон (210х297) мм соответствуют обозначению формата: **Варианты ответов** 1. А1 3. А3 2. А2 4. А4
№	Тестовые задания по теме: **«Линии ГОСТ 2.303-68*»**
4	**Выберите правильный ответ:** «Штриховая линия применяется для обозначения на чертеже: **Варианты ответов** 1. линия невидимого контура 3. линия – выноски 2. невидимые линии перехода 4. линия видимого контура
5	**Выберите правильный ответ:** «Штрихпунктирная утолщенная линия применяется для обозначения на чертеже: **Варианты ответов** 1. линия, обозначающая поверхности, подлежащие термообработке или покрытию 2. линия сечения 3. линия сгиба на развертках 4. линия обрыва
6	**Выберите правильный ответ:** «Сплошная тонкая с изломами линия применяется для обозначения на чертеже: **Варианты ответов** 1. длинная линия обрыва 3. линия невидимого контура 2. размерная и выносная линия 4. линия сечения
7	**Выберите правильный ответ:** «Штрихпунктирные линии должны пересекаться и заканчиваться: **Варианты ответов** 1. штрихами 3. волнистой линией 2. точками 4. ГОСТом не устанавливается
8	**Установите соответствия:** **А**. Сплошная основная линия **В.** Штриховая линия **Б**. Сплошная тонкая линия **Г.** Штрихпунктирная с двумя точками

№	Тестовые задания по теме: **«Шрифты чертежные ГОСТ 2.304-81»**
9	**Выберите правильный ответ:** «Размер шрифта **h** это: **Варианты ответов** 1. величина, определенная высотой прописных букв в миллиметрах 2. величина, определенная шириной прописных букв в миллиметрах 3. величина, определенная высотой строчных букв в миллиметрах 4. величина, определенная толщиной строчных букв в миллиметрах
10	**Выберите правильный ответ:** «Что означает знак  ? **Варианты ответов** 1. обозначение уклона 3. обозначение квадрата 2. обозначение конусности 4. обозначение плоскости
11	**Выберите правильный ответ:** «Что означает знак ? **Варианты ответов** 1. обозначение буквы «Ф» 3. обозначение цилиндричности 2. обозначение круглости 4. обозначение диаметра
№	Тестовые задания по теме: **«Масштабы ГОСТ 2.302-68*»**
12	**Выберете масштаб натуральной величины:** **Варианты ответов** 1. 1:1 3. 2:1 2. 1:2 4. 1:4
13	**Выберете масштабы уменьшения, рекомендованные ГОСТ 2.302 - 68*** **Варианты ответов** 1. 1:2 3. 1:1 2. 1:10 4. 4:1
№	Тестовые задания по теме: **«Основные надписи ГОСТ 2.104-2006*»**
14	**Выберите правильный ответ:** «В графе 3 основной надписи указывают:

	 **Варианты ответов** 1. обозначение графического документа 3. обозначение материала 2. наименование изделия 4. наименование предприятия
15	 **Выберите правильный ответ:** «Расположение формата А4 показано на рисунке: **Варианты ответов** 1. Рис.1 3. Рис.3 2. Рис.2 4. Рисунка нет
16	**Выберите правильный ответ:** «Для каких из перечисленных форматов допускается горизонтальное расположение **Варианты ответов** 1. А1 3. А3 2. А2 4. А4

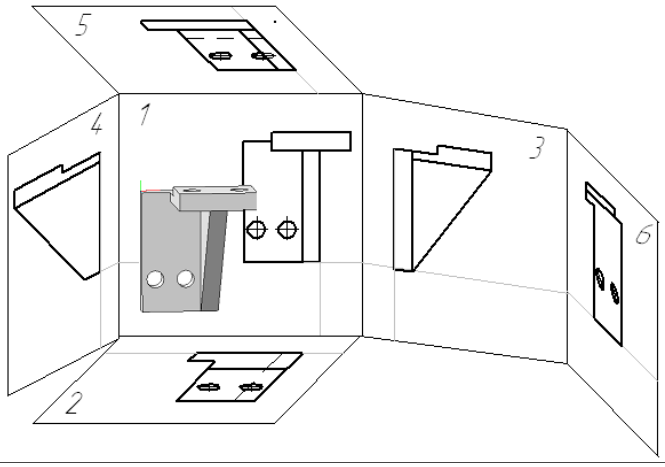
Тема 2. ГОСТ 2.305-2008. Виды. Разрезы. Сечения. Графическое обозначение материалов в сечениях 2.306-68*. Выносные элементы

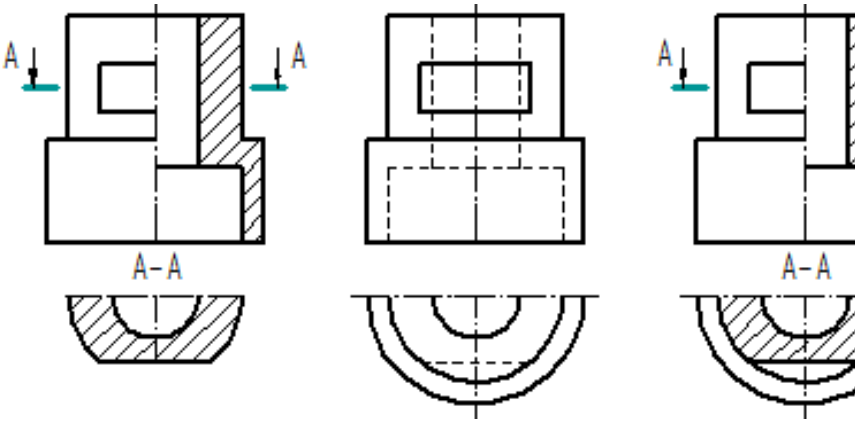
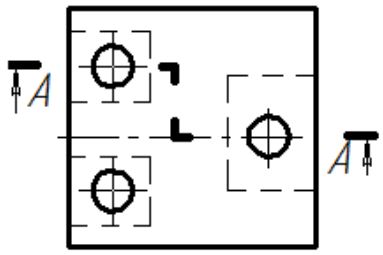
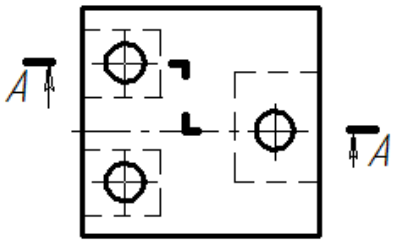
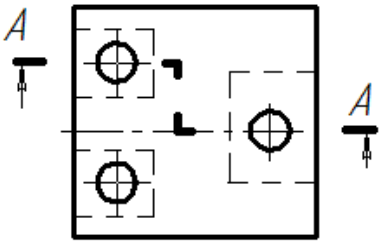
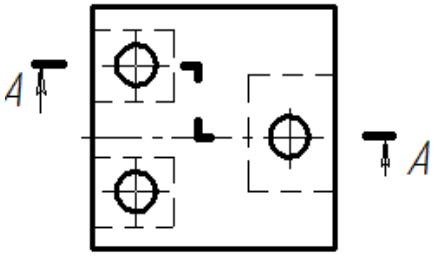
Вопросы для обсуждения

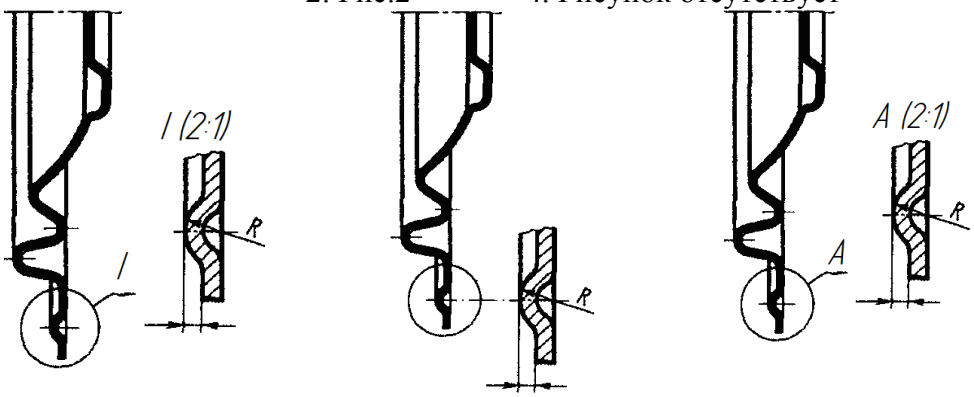
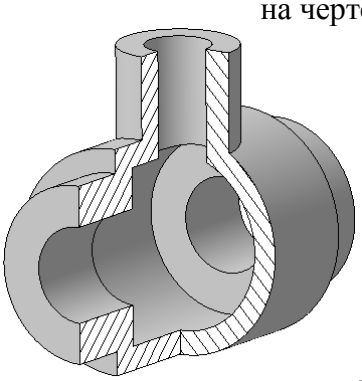
1. По какому методу должны выполняться изображения предметов?
2. Что принимают за основные плоскости проекций?
3. Что называют видом?
4. Какие виды называют основными?
5. Какие виды называют дополнительными?
6. Какие виды называют местными?
7. Как выбирают главный вид?
8. Какое количество видов выполняется на чертеже?
9. Что называют разрезом?
10. Что называют сечением?
11. Что называют простым разрезом?
12. Что называют сложным разрезом?
13. Что обозначает данный знак ?

14. Что обозначает данный знак ?
15. В каких случаях допускается соединять четверти вида и четверти разрезов?
16. Как выбирают положения секущих плоскостей при построении сечений?

Тестовые задания

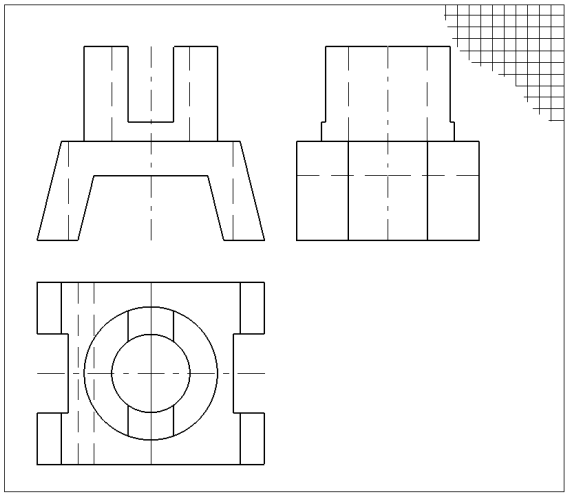
1	Выберете правильное утверждение: «Изображения предметов должны выполняться по методу: Варианты ответов 1. ортогонального проецирования 3. аксонометрического проецирования 2. центрального проецирования 4. прямоугольного проецирования
2	Выберете правильное утверждение: «Необходимые невидимые части поверхности предмета допускается на видах показывать при помощи: Варианты ответов 1. штриховых линий 3. основных сплошных линий 2. штрихпунктирных линий 4. тонких линий
3	Установите правильное соответствие по рисунку положений видов на плоскостях проекций:  Варианты ответов А - вид слева Б - вид справа С - вид снизу Д -вид сзади
4	Закончите правильно утверждение: «На разрезе показывается… Варианты ответов 1. то, что изображено в секущей плоскости 2. видимая часть предмета, обращенная к наблюдателю 3. то, что изображено в секущей плоскости и за ней 4. видимая часть предмета
5	Закончите правильно утверждение: «С е ч е н и е - изображение предмета, Варианты ответов 1 . мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями. 2 . мысленно рассеченного только одной плоскостью 3 . обращенного к наблюдателю видимой части поверхности предмета 4 . рассеченное
6	Закончите правильно утверждение: «В сечении показывается… Варианты ответов 1. изображение, которое получается в секущей плоскости. 2. изображение, которое получается в секущей плоскости и за ней. 3. видимая часть предмета, обращенная к наблюдателю. 4. видимая часть предмета.

7	На каких из рисунков изделия изображен разрез?  Рис.1 Рис.2 Рис.3 Варианты ответов 1. Рис.1 2. Рис.2 3. Рис.3
8	На каких из рисунков указано правильное обозначение положения секущей плоскости Варианты ответов 1. Рис.1 3. Рис.3 2. Рис.2 4. Рис.4  Рис.1  Рис.2  Рис.3  Рис.4
9	Закончите правильно утверждение: «При соединении части вида и части соответствующего разреза, каждый из которых является симметричной фигурой, разделяющей линией служит: Варианты ответов 1. штрихпунктирная линия 3. волнистая линия 2. осевая линия 4. тонкая линия с изломом
10	Закончите правильно утверждение: «При ломаных разрезах секущие плоскости … Варианты ответов 1. условно поворачиваются до совмещения в одну плоскость. 2. условно поворачиваются до совмещения в одну плоскость уровня.. 3. остаются и проецируются без искажения. 4. такое требование ГОСТом не установлено.
11	Выберете рисунок с правильным обозначением выносного элемента Варианты ответов 1. Рис.1 3. Рис.3

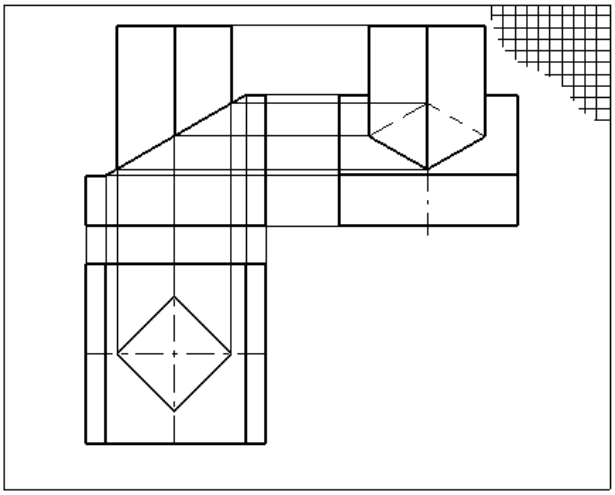
	2. Рис.2 4. Рисунок отсутствует  Рис.1 Рис.2 Рис.3
12	Установите соответствие по рисунку: 1 Металлы и твердые сплавы 2 Неметаллические материалы 3 Древесина 4 Камень 5 Керамика для кладки 6 Бетон 7 Стекло 8 Жидкости 9 Грунт А Б В Г
13	Какое оптимальное количество видов необходимо выполнить на чертеже для данного изделия?  Варианты ответов 1. один вид 2. один вид с разрезом 3. два вида 4. два вида с разрезом

Индивидуальное задание

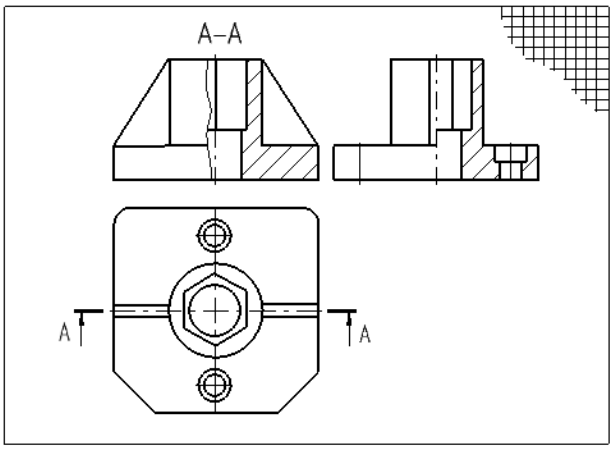
1. Выполнить задание ИГ 1: построить третий вид детали по модели (эскиз)
2. Выполнить задание ИГ 2: построить третий вид детали по двум заданным видам (чертеж)
3. Выполнить задание ИГ 4: построить третий вид детали, выполнить простые разрезы (чертеж)
4. Выполнить задание ИГ 6: построить третий вид детали, выполнить сложные разрезы (чертеж)
5. Выполнить задание ИГ 7: выполнить оптимально необходимое количество изображений (эскиз)



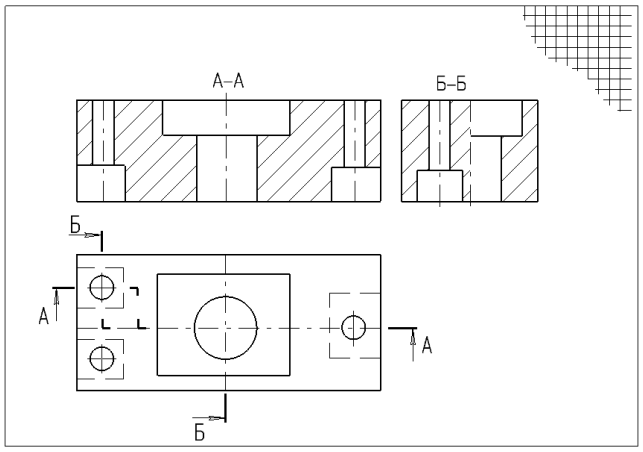
Образец выполнения задания ИГ 1



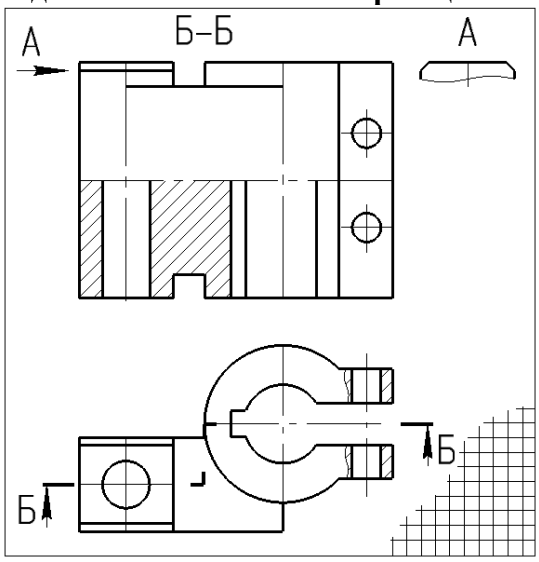
Образец выполнения задания ИГ 2



Образец выполнения задания ИГ 4



Образец выполнения задания ИГ 6



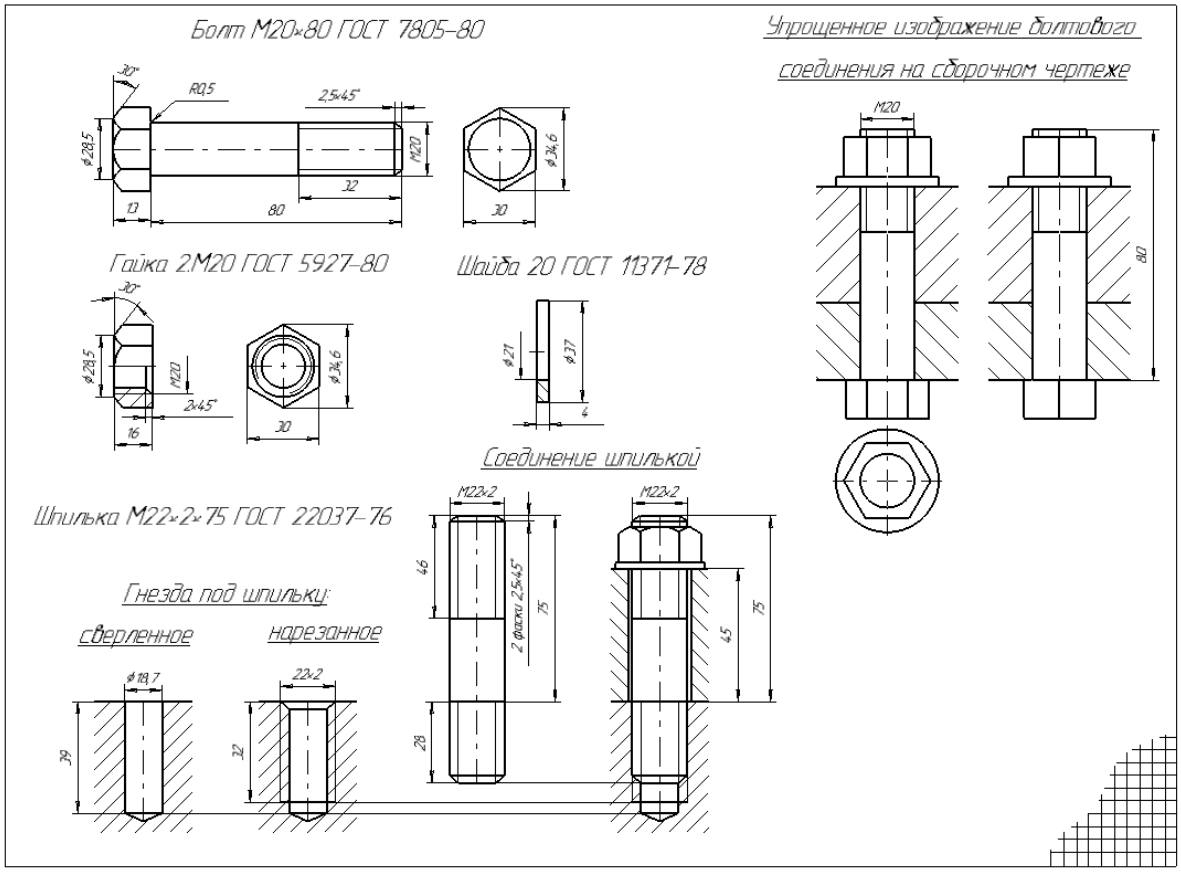
Образец выполнения задания ИГ 7

Тема 3. Разъемные соединения

Индивидуальные задания

1. Выполнить задание ИГ 8.1: изображение и условное обозначение болта, шпильки, гайки, шайбы; полное изображение шпилечного соединения; условное изображение болтового соединения (чертеж)

2. Выполнить задание ИГ 8.2: сборочный чертеж соединения фитинга с трубой, нанести необходимые размеры и позиции, записать условные обозначения стандартных изделий соединения, (чертеж)



Образец выполнения задания ИГ 8.1

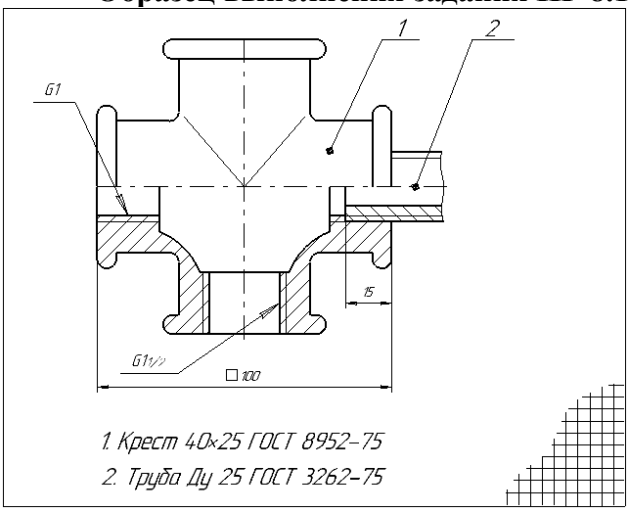


Рис. 7. Образец выполнения

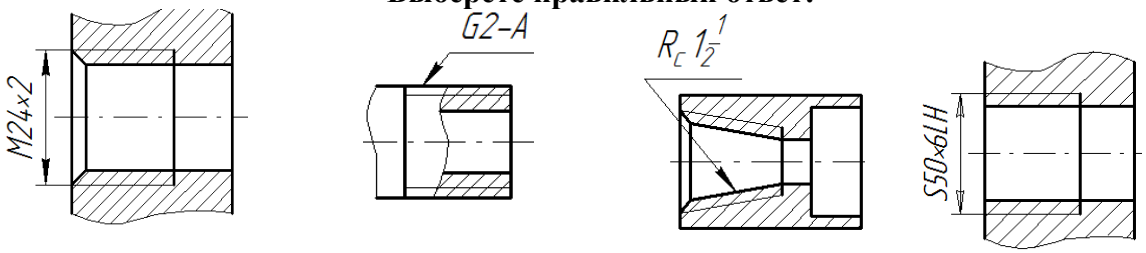
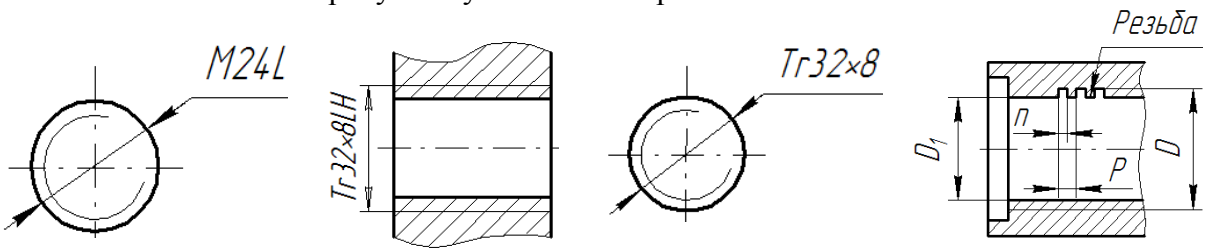
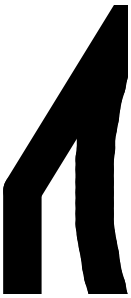
Вопросы для обсуждения

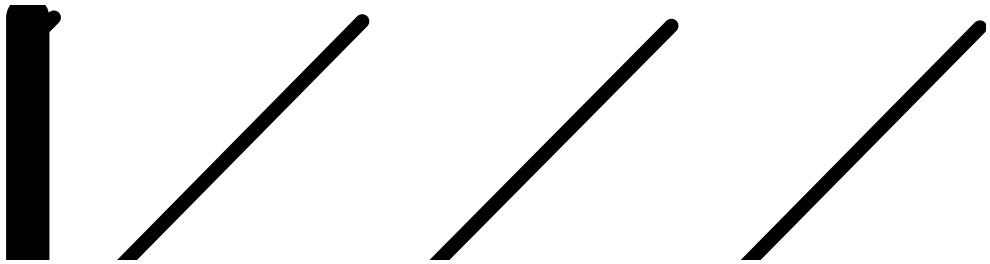
1. Дайте определение номинального диаметра резьбы.
2. Дайте определение правой резьбы.
3. Как обозначение приводят для левой резьбы на чертеже?
4. Можно ли использовать гайку с мелким шагом для качественного соединения с болтом с крупным шагом?
5. Назовите назначение крепежной резьбы.

6. Перечислите виды ходовой резьбы.
7. Чем метрическая резьба отличается от трубной?
8. Как на виде слева изображают резьбу?
9. Для чего в резьбовом соединении необходима фаска?
10. Какие параметры составляют размер фаски?
11. Как на чертеже проставляю размер фаски с углом под 45^0?
12. Как на чертеже проставляю размер фаски с углом, отличным от 45^0?
13. Для каких инженерных соединений использую болт?
14. Для каких инженерных соединений использую шпильку?
15. Может ли образовать качественное соединение болт 1 исполнения и гайка 2 исполнения?
16. Что обозначает надпись ***Болт М12×1,25×60 ГОСТ 7798 – 70****?
17. Что обозначает «**2**» в надписи ***Болт 2М12×1,25×60 ГОСТ 7798 – 70****?
18. Что обозначает «**1,25**» в надписи ***Болт 2М12×1,25×60 ГОСТ 7798 – 70****?
19. Что называют длиной болта?
20. Что называют длиной шпильки?
21. В каких случаях на чертежах приводят упрощенное изображение болтового соединения?
22. В каких случаях на чертежах приводят условное изображение шпилечного соединения?
23. С какой целью используют фитинги?
24. Какую резьбу нарезают на фитингах?
25. Что обозначает надпись **Тройник Ц-40×32 ГОСТ 8949-75**?

Тестовые задания

1	**Установите соответствие:** 1. номинальный диаметр 2. внутренний диаметр 3. шаг резьбы 4. угол профиля резьбы
2	**Выберете правильные ответы** «Резьба с мелким шагом это: **Варианты ответов:** 1. резьба, в которой одному значению номинального диаметра соответствует несколько значений шага резьбы 2. резьба, в которой одному значению номинального диаметра соответствуют одно значение шага резьбы 3. резьба, шаг которой меньше 2 мм ***4.*** резьба, шаг которой больше 2 мм
3	***Выберите из списка резьбы, относящиеся к ходовым.*** **Варианты ответов:** 1. метрическая резьба 3. прямоугольная 2. трубная цилиндрическая 4. трапецеидальная
4	**Выберете правильные ответы** На каких рисунках вид слева соответствует изображению на **Рис.А**? **Рис.А** **Рис.1** **Рис.2** **Рис.3** **Варианты ответов:** 1. Рис.1 2. Рис.2 3. Рис.3 4. изображение отсутствует

5	**Выберете правильный ответ:**  **Рис.1** **Рис.2** **Рис.3** **Рис.4** На каких рисунках указана метрическая резьба? **Варианты ответов:** 1. Рис.1 3. Рис.3 2. Рис.2 4. Рис.4
6	**Выберете правильный ответ:** На каких рисунках указана левая резьба с мелким шагом?  **Рис.1** **Рис.2** **Рис.3** **Рис.4** **Варианты ответов:** 1. Рис.1 3. Рис.3 2. Рис.2 4. Рис.4
7	 **Выберете правильный ответ:** Длине болта соответствует размер: **Варианты ответов:** 1. 13 3. 80 2. 32 4. 93
8	**Выберете правильный ответ:** в обозначении ***Болт 2М12×1,25×60 ГОСТ 7798 – 70**** размер «**2**» соответствует: **Варианты ответов:** 1. диаметру 3. количеству 2. шагу 4. исполнению
9	**Выберете правильные ответы:** Длине шпильки соответствует размер: **Варианты ответов:** 1. 28 3. 75 2. 36 4. 103
10	

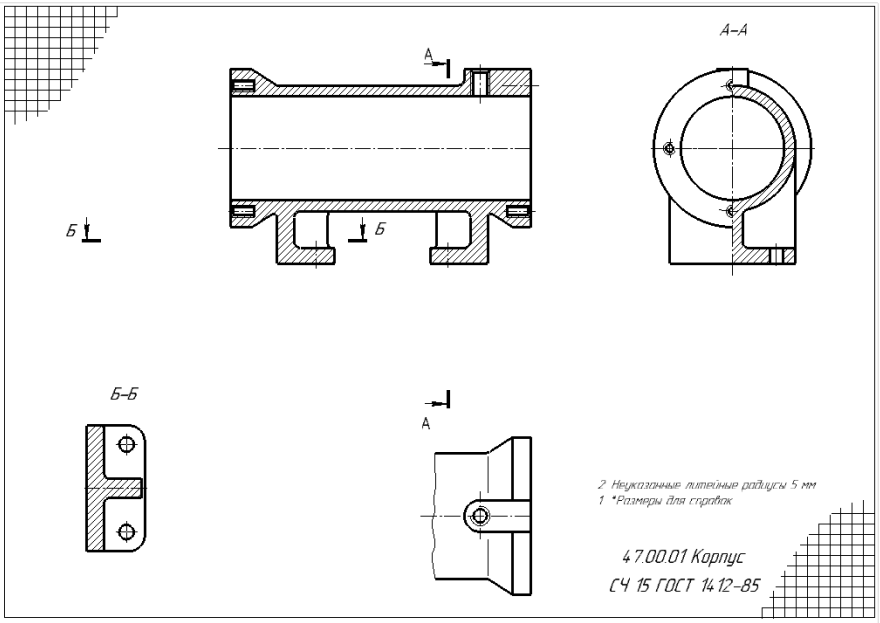
	Выберете правильные ответы: Отверстие резьбового соединения **на рисунке А** правильно выполнено на рисунках: **Варианты ответов:** 1. Рис.1 3. Рис.3 2. Рис.2 4. Рис.4 **Рис. А**  **Рис.1** **Рис.2** **Рис.3** **Рис.4**
11	**Выберете правильные ответы:** «На фитингах нарезается резьба: 1. Трубная 3. Прямоугольная 2. Метрическая 4. Упорная
12	**Выберете правильные ответы:** «Условному обозначению **Тройник Ц-40×32 ГОСТ 8949-75** соответствует: **Варианты ответов:** 1. Тройник переходной с D_y=40 мм, длиной 32мм 2. Тройник переходной с номинальным диаметром 40 мм, длиной 32мм 3. Тройник переходной с D_y=40 мм на D_y=32мм 4. Тройник целый переходной с D_y=40 мм на D_y=32мм

Тема 4. Эскизирование.

Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения)

Индивидуальные задания

Выполнить задание ИГ 9.1: по заданному чертежу общего вида выполнить:
рабочие чертежи указанных деталей (изображение): Каждую деталь на отдельном листке!



Образец выполнения задания ИГ 9.1 (изображение)

Контрольная работа

Контрольное задание: по чертежу общего вида (Рис.1) выполнить эскиз детали (Рис.2) (изображение)

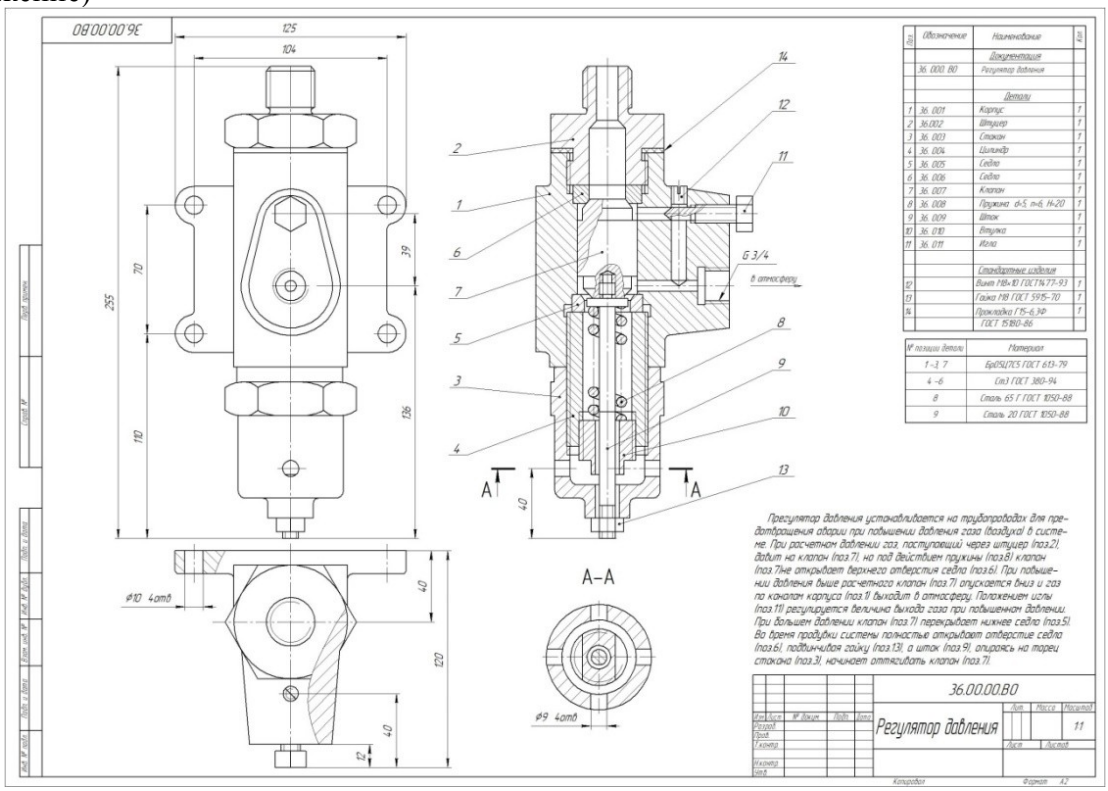


Рис.1 Образец варианта задания контрольной работы

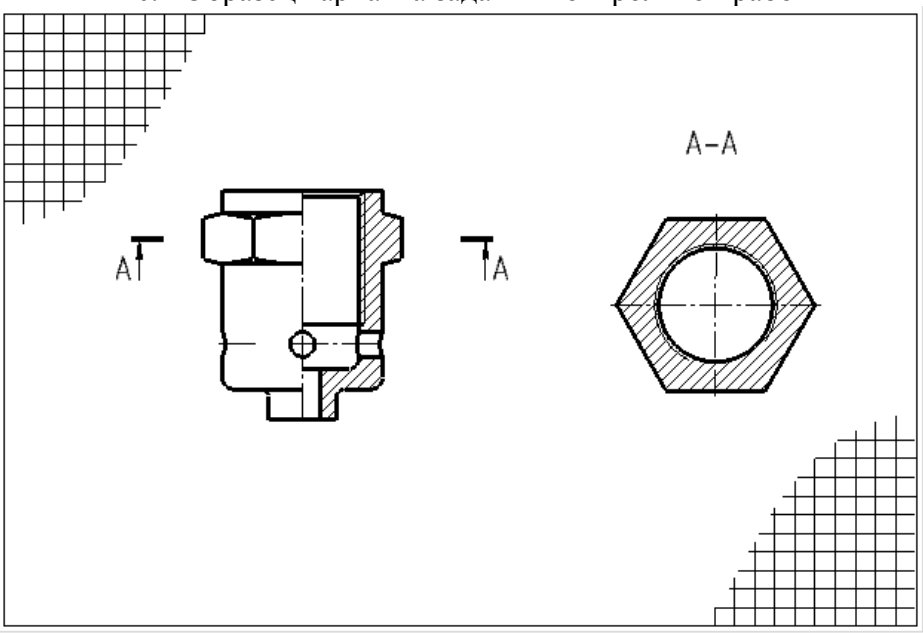


Рис.2. Образец выполненного задания контрольной работы

Тема 5. ГОСТ 2.307 -2011. Размеры. Эскизирование (размеры).

Вопросы для обсуждения

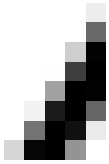
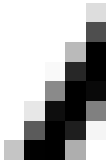
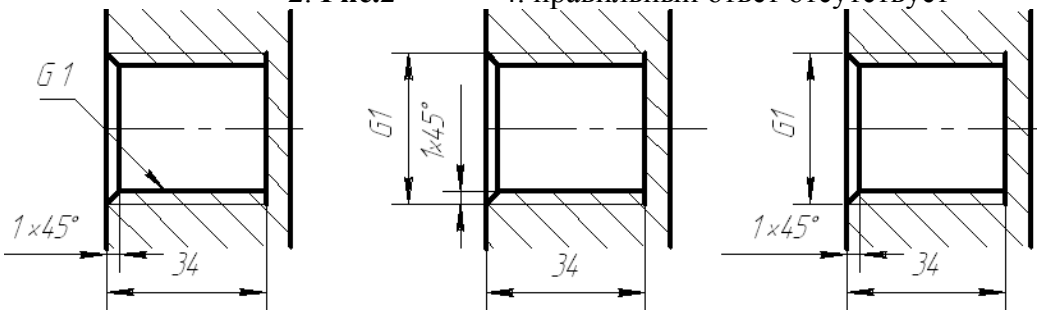
1. Что является основанием для определения величины изображенного изделия и его элементов?
2. Каким должно быть общее количество размеров на чертеже?
3. В каких единицах измерения указываются размеры на чертеже?
4. Как проставляются размеры, определяющие расположение сопрягаемых поверхностей?

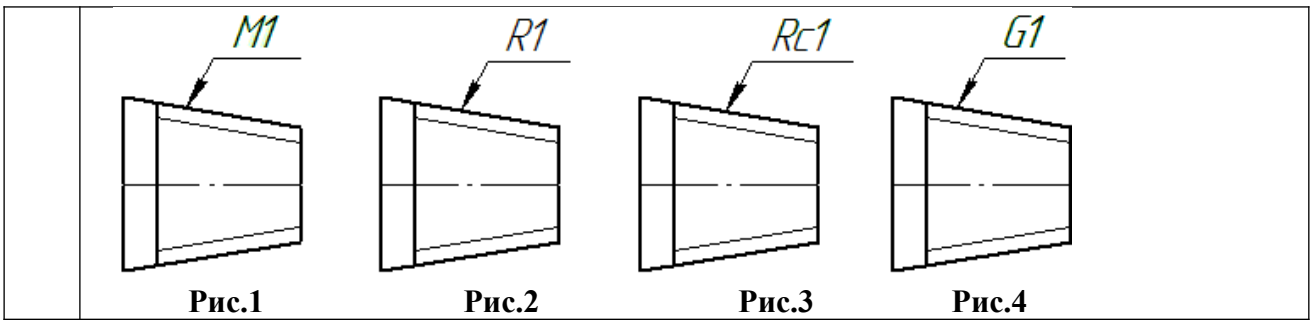
5. Возможно ли нанесение размеров в виде замкнутой цепи?
6. Как наносится размер, если элемент изображен с отступлением от масштаба изображения?
7. Как наносится размер прямолинейного отрезка?
8. Как наносится размер угла?
9. Как наносится размер дуги окружности?
10. Допускается ли нанесение рразмерных линий на изображении объекта?
11. Выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии на _____мм?
12. Минимальные расстояния между параллельными размерными линиями должны быть ___ мм, а между размерной и линией контура ____ мм?
13. Возможно ли пересечение размерных и выносных линий? Почему?
14. Возможно ли использование линий контура, осевых, центровых и выносных линии в качестве размерных? Почему?
15. Как проводят размерные линии на видах или разрезах симметричного предмета или отдельных симметрично расположенных элементов?
16. Как наносят на чертеже размер радиуса?
17. Как изображают радиусы скругления, размеры которых в масштабе чертежа 1 мм и менее?
18. Как рекомендуется оформлять на чертеже радиусы скруглений, если на всем чертеже они одинаковы или какой-либо радиус является преобладающим?
19. Как наносят на чертеже размер диаметра?
20. Как наносят на чертеже размер квадрата?
21. Как наносят на чертеже размеры фасок под углом 45°?
22. Как наносят на чертеже размеры фасок отличных от угла 45°?
23. Как наносят на чертеже размеры нескольких одинаковых элементов?
24. Как наносят на чертеже размеры двух симметрично расположенных элементов?
25. Как допускается наносить на чертеже размеры при их большом количестве и нанесенных от общей базы?
26. Как допускается наносить на чертеже размеры при большом количестве однотипных элементов изделия?
27. Как наносят размер толщины или длины детали при ее изображении в одной проекции?
28. Как наносят размер или отверстия прямоугольного сечения?
29. В каких случаях допускается наносить упрощенно размеры отверстий на чертежах?
30. Какое количество, и какие размеры определяют резьбу?
31. Какие размеры называются справочными?
32. Как на чертеже отмечаются справочные размеры?
33. Какие размеры относятся к справочным?
34. Как проставляются размеры отметок уровней, высоты и глубины конструкций?
35. Что называют базой поверхностей?
36. Приведите определение конструкторской, технологической и измерительной баз поверхностей?
37. Какие базы являются основными и вспомогательными?
38. Дайте определение сопряженных и свободных размеров.

Тестовые задания

№	Тестовые задания по теме: «**Размеры ГОСТ 2.307-2011**»
1	**Выберете правильные ответы:** Общее количество размеров на чертеже должно быть: **Варианты ответов:** 1. минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделия. 2. минимальным, но достаточным для изготовления изделия. 3. максимальным 4. ГОСТом такое требование не оговаривается

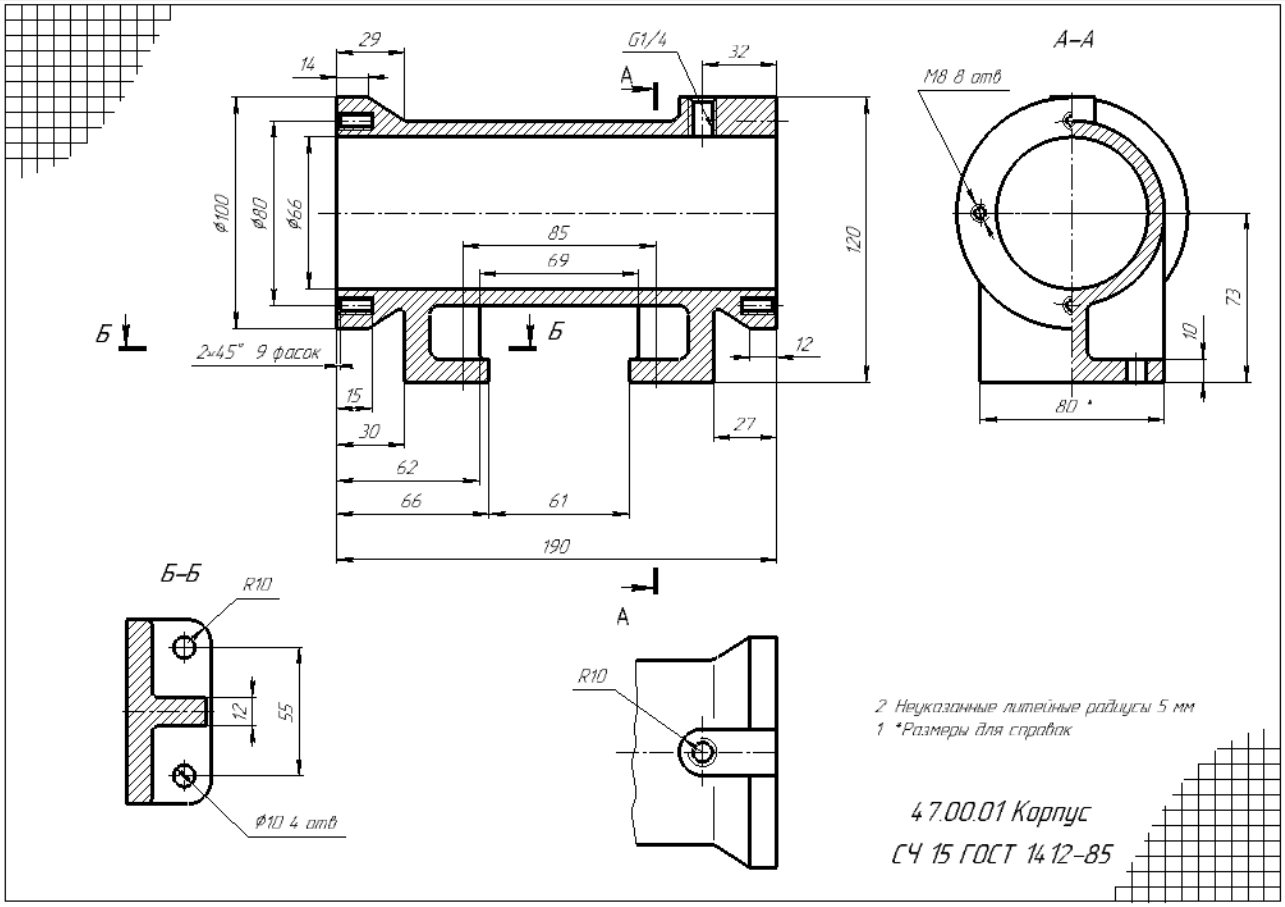
2	**Выберете правильные ответы:** Для размерных чисел применять простые дроби**:** **Варианты ответов:** 1. допускается 2. не допускается 3. не допускается, за исключением размеров в дюймах 4. допускается, только для размеров в миллиметрах
3	**Выберете правильные ответы:** Размеры на чертежах в виде замкнутой цепи **Варианты ответов:** 1. допускается наносить 2. не допускается наносить 3. допускается наносить за исключением, когда один из размеров указан как справочный 4. допускается наносить, только для размеров в миллиметрах
4	**Установите соответствие:** На рисунках приведены способы нанесения размеров: **Варианты ответов:** А. Координатный Б. Комбинированный В.Цепной **Рис.1** **Рис.2** **Рис.3**
5	 **Рис.1** **Выберете правильные ответы:** Линия ***b*** на рисунке **1** является: **Варианты ответов:** 1. выносной 2. размерной 3. контурной 4. линией разреза
6	**Выберете рисунки с правильным** нанесением размеров: **Варианты ответов:** 1. **Рис.1** 3. **Рис.3** 2. **Рис.2** 4. правильного варианта нет

	  **Рис.1** **Рис.2** **Рис.3**
7	**Выберете правильные ответы:** ***Размеры нескольких одинаковых элементов*** изделия наносят: **Варианты ответов:** 1. один раз с указанием количества этих элементов 2. несколько раз с указанием количества этих элементов 3. несколько раз без указания количества этих элементов 4. произвольно
8	**Выберете рисунки с правильным** нанесением размеров: **Варианты ответов:** 1. **Рис.1** 3. **Рис.3** 2. **Рис.2** 4. **Рис.4** **Рис.1** **Рис.2** **Рис.3** **Рис.4**
9	**Выберете рисунки с правильным** нанесением размеров: **Варианты ответов:** 1. **Рис.1** 3. **Рис.3** 2. **Рис.2** 4. правильный ответ отсутствует  **Рис.1** **Рис.2** **Рис.3**
10	**Выберете рисунки с правильным** нанесением размеров: **Варианты ответов:** 1. **Рис.1** 3. **Рис.3** 2. **Рис.2** 4. **Рис.4**



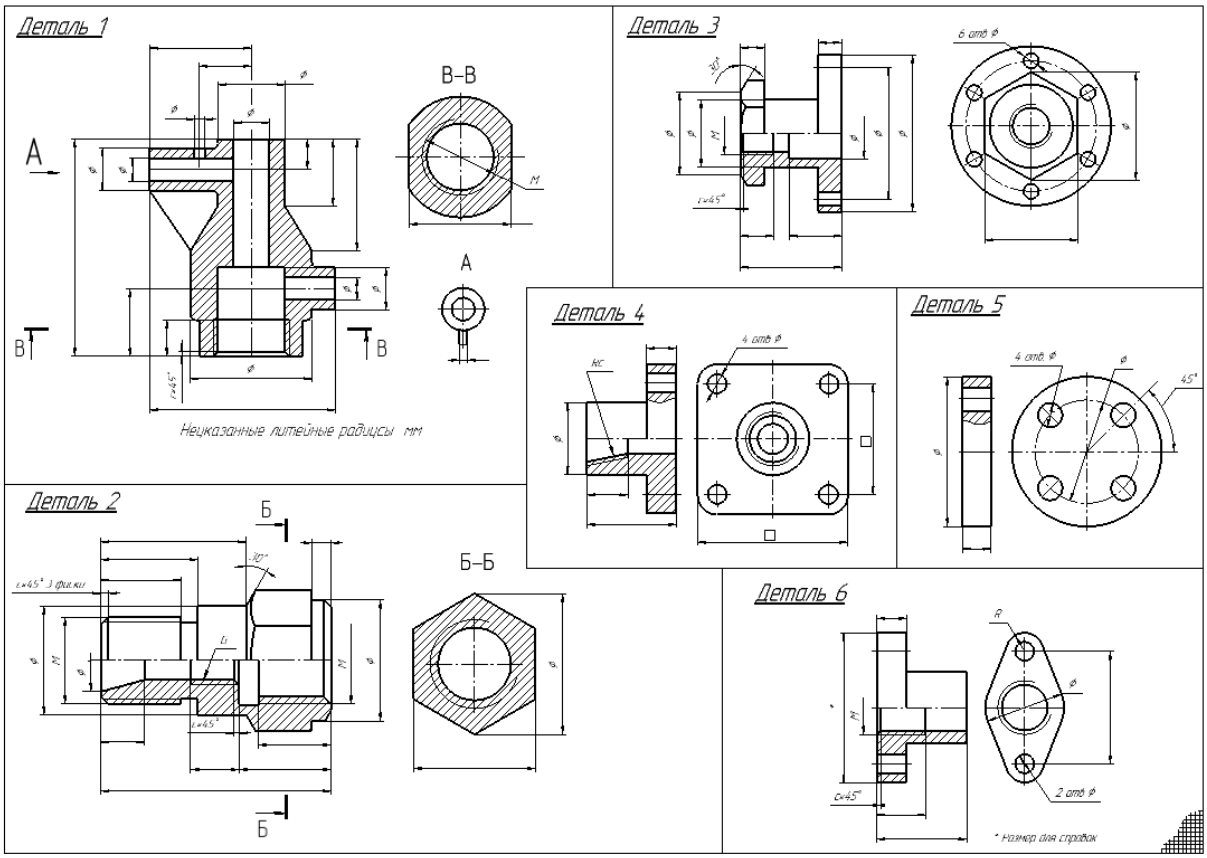
Индивидуальные задания

1. Выполнить задания ИГ 9.1: по заданному чертежу общего вида выполнить:
рабочие чертежи указанных деталей (изображение + размеры): Каждую деталь на отдельном листке!



Образец выполнения задания ИГ 9.1: Рабочий чертеж (изображение и размеры)

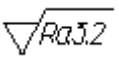
2. Выполнить задание ИГ 9.2: нанести размеры на предложенные изображения деталей

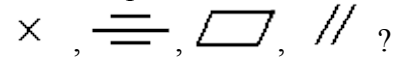
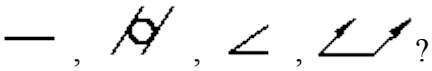


Образец выполнения задания ИГ 9.2

Тема 6. Требования к поверхностям: Шероховатость. Предельные отклонения. Обозначение термической обработки. Обозначение материалов на чертежах. Контрольная работа № 3: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали

Вопросы для обсуждения

1. Дайте определение шероховатости поверхности**.**
2. Что означает параметр R_a?
3. Что означает параметр R_z?
4. Как обозначают шероховатость поверхности на чертеже?
5. Что означает знак ?
6. Что означает знак  ?
7. Что означает знак ?
8. Какие размеры имеет знак шероховатости?
9. От чего зависит числовое значение параметра шероховатости?
10. Где располагают знак шероховатости поверхностей на изображении изделия? Как располагают знак шероховатости поверхности в заштрихованной зоне?
11. Где и как помещают знак шероховатости при указании одинаковой шероховатости для всех поверхностей изделия?
12. Каковы особенности обозначения шероховатости поверхностей повторяющихся элементов изделия?
13. Каковы особенности обозначения шероховатости симметрично расположенных элементов симметричных изделий?

14. Как обозначают шероховатость одной и той же поверхности, но различной по величине на отдельных участках?
15. Как обозначают шероховатость рабочих поверхностей зубьев зубчатых колес, эвольвентных шлицев?
16. Как обозначают шероховатость для глобоидных червяков и сопряженных для них колес?
17. Как обозначают шероховатость поверхности резьбы?
18. Как обозначают шероховатость поверхностей, образующих контур с одинаковым значением шероховатости?
19. Как обозначают шероховатость поверхностей, плавно переходящих одна в другую?
20. Как обозначают шероховатость поверхностей сложной конфигурации?
21. Как условно обозначают направления неровностей?
22. В каких случаях указывают вид обработки шероховатости?
23. Как условно обозначают направления измерения шероховатости, отличного от предусмотренного ГОСТа?
24. Что называют охватывающей, охватываемой поверхностью?
25. Что называют допуском, посадкой?
26. Как на чертежах указывают предельные отклонения размеров?
27. Как на чертежах указывают симметричные предельные отклонения размеров?
28. Как на чертежах обозначаются участки поверхности с одинаковым номинальным размером и разными предельными отклонениями?
29. Как на чертежах обозначаются предельные отклонения расположения осей отверстий?
30. Как на чертежах обозначаются предельные отклонения размеров деталей, изображенных на чертеже в сборе?
31. Что означают знаки:  ?
32. Что означают знаки:  ?
33. Как на чертежах обозначаются ***с***уммарные допуски формы и расположения поверхностей?
34. Как условно обозначаются данные о допусках формы и расположения поверхностей?
35. Как условно обозначаются допуски резьбовых поверхностей?
36. Как обозначают допуск определенного участка элемента?
37. Как на чертежах обозначаются базы поверхностей?
38. Как на чертежах обозначаются базы ***определенного места элемента?***
39. Как на чертежах обозначаются базы поверхностей, если базой является поверхность или ее профиль?
40. Как на чертежах обозначаются базы поверхностей, если:
    - база является общей осью или плоскостью симметрии,
    - базой является ось центровых отверстий?

41 Как обозначают нестандартизованное покрытие?

41. Какие данные о покрытии приводят в технических требованиях чертежа?
42. Как обозначают на чертежах покрытие на поверхности детали?
43. Как обозначают на чертежах покрытие на поверхности детали сложной конфигурации?
44. Как обозначают участки поверхности, подлежащие покрытию?
45. Какие показатели свойств материалов, полученных в результате обработки указывают на чертежах?
46. Какие показатели свойств материалов допускается указывать в технически обоснованных случаях?
47. Если большую часть поверхности изделия подвергают одному виду обработки, а остальные поверхности - другому виду обработки, то в технических требованиях делают запись по типу……?

48. Как отмечают поверхности изделия, подвергаемые обработке?
49. Как отмечают поверхности изделия при одинаковой обработке симметричных участков или поверхностей изделия, подвергаемых обработке?
50. Как указывают требования при наличии на изделии участков поверхностей с различными требованиями к свойствам материала?
51. Как обозначают на чертеже нестандартизованное покрытие?
52. Как обозначают на чертеже стандартизованное покрытие?
53. Как обозначают на чертеже одинаковое покрытие на нескольких поверхностях?
54. Как обозначают на чертеже покрытие на поверхностях сложной конфигурации?
55. Как обозначают на чертеже участки поверхности, подлежащие покрытию?
56. Какие показатели свойств материалов указывают на чертеже?
57. Как обозначают на чертеже участки поверхности, подлежащие покрытию?
58. Как обозначают на чертеже участки поверхности, подлежащие покрытию, если большую часть поверхности изделия подвергают одному виду обработки?

Тестовые задания

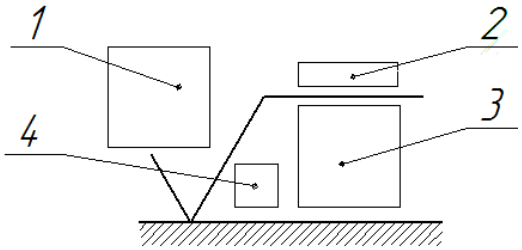
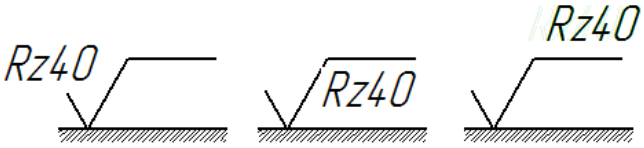
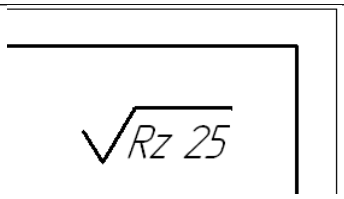
№	«Шероховатость. Предельные отклонения. Обозначение термической обработки. Обозначение материалов на чертежах»
1	Выберете правильные ответы: Параметры характеристики шероховатости поверхности R_a, R_z отличаются друг от друга: Варианты ответов: 1. разными значениями 2. способами подсчета неровностей 3. буквами в обозначениях 4. не отличаются
2	Выберете правильные ответы: Местом для обозначения условного обозначения неровностей является:  Варианты ответов: 1. 1 2. 2 3. 3 4. 4
3	Выберете правильные ответы: Правильно обозначена величина шероховатости на рисунках:  Рис.1 Рис.2 Рис.3 Варианты ответов: 1. Рис.1 2. Рис.2 3. Рис.3 4. правильного ответа нет
4	Выберете правильные ответы: Правильные числовые величины параметров R_a и R_z равны значениям: Варианты ответов: 1. 1,25 3. 6 2. 1, 2 4. 6,3
5	Выберете правильные ответы: Знак шероховатости, размещенный в правом верхнем углу чертежа (Рис.1) обозначает:  Варианты ответов: 1. шероховатость наружных поверхностей Rz25

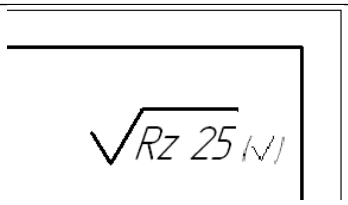
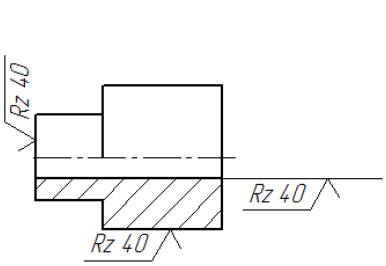
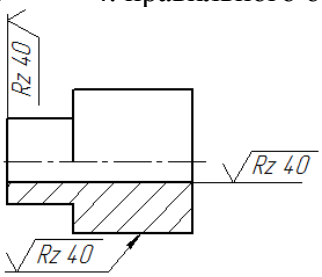
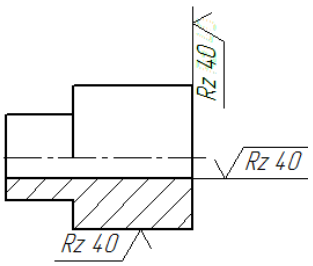
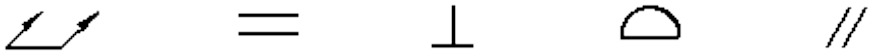
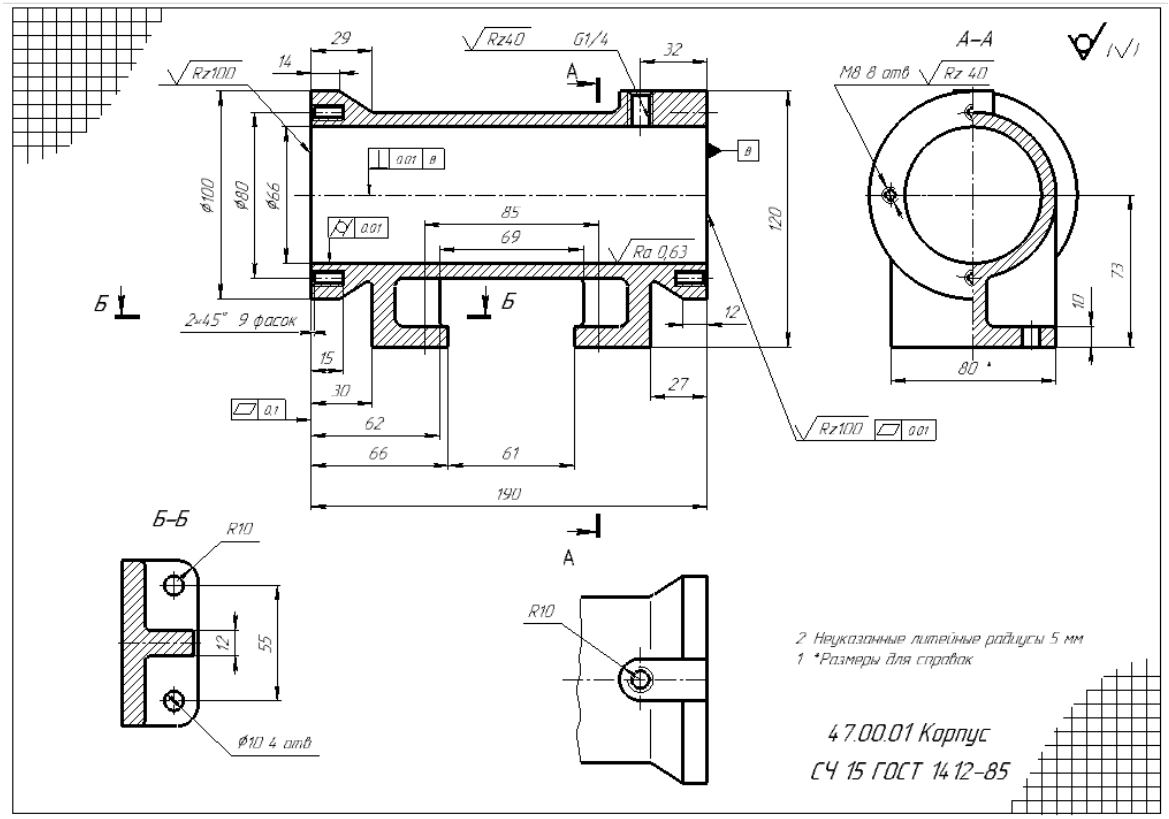
	Рис.1 2. шероховатость внутрених поверхностей Rz25 3. все поверхности детали имеют одинаковую шероховатость Rz25 4. большая часть поверхностей детали имеют одинаковую шероховатость Rz25
6	Выберете правильные ответы: Знак шероховатости, размещенный в правом верхнем углу чертежа (Рис.1) обозначает:  Рис.1 Варианты ответов: 1. шероховатость наружных поверхностей Rz25 2. шероховатость внутрених поверхностей Rz25 3 .все поверхности детали имеют одинаковую шероховатость Rz25 4. большая часть поверхностей детали имеют одинаковую шероховатость Rz25
7	Выберете правильные ответы: Шероховатость поверхности указывают на чертежах: Варианты ответов: 1. сборочных 3. рабочих чертежах детали 2. общего вида 4. монтажных
8	Выберете правильные ответы: Знак (Рис.1) обозначает шероховатость поверхностей: Рис.1 Варианты ответов: 1. по замкнутому контуру 2. всех поверхностей детали 3. внутренних поверхностей 4. наружных поверхностей
9	Выберете рисунки с правильным нанесением знака шероховатости: Варианты ответов: 1. Рис.1 3. Рис.3 2. Рис.2 4. правильного ответа нет  Рис.1  Рис.2  Рис.3
10	Установите соответствие: допуски формы: Варианты ответов: А - допуск прямолинейности Б – допуск круглости В - допуск цилиндричности —

	Рис.1 Рис.2 Рис.3
11	Установите соответствие: допуски расположения: Варианты ответов: А - допуск формы Б – допуск расположения В - суммарный допуск формы и расположения  Рис.1 Рис.2 Рис.3 Рис.4 Рис.5
12	Выберете правильные ответы: Высота цифр, букв и знаков, вписываемых в рамки, для обозначения допусков формы должна быть: Варианты ответов: 1. равна размеру шрифта размерных чисел 2. на 1÷2 номера больше размера шрифта размерных чисел 3. на 1÷2 номера меньше размера шрифта размерных чисел 4. выбирается произвольно
13	Выберете правильные ответы: при обозначении покрытия на чертеже (Рис.1) поверхности обводят штрих пунктирной утолщенной линией на расстоянии 0,8…1 мм от контурной линии, обозначают их одной буквой если: Варианты ответов: 1. на чертеже обозначено покрытие 2. покрытие на нескольких поверхностях 3. поверхность сложной конфигурации 4. во всех случаях Рис.1
14	Выберете правильные ответы: обозначение материала из которого изготовлена деталь приводят: Варианты ответов: 1. на поле чертежа 3. в основной надписи 2. в технических требованиях 4. в пояснительной записке
15	Выберете правильные ответы: обозначение материала приводят на чертежах: Варианты ответов: 1. рабочих 3. общего вида 2. сборочных 4. монтажных
16	Выберете правильные ответы: правильное условное обозначение стали: Варианты ответов: 1. *Ст3* 3. *Сталь 50* 2. *Ст3 ГОСТ 380-2005* 4. *Сталь 50 ГОСТ 1050-88*

Индивидуальное задание

Закончить задание ИГ 9.1. Выполнить по заданному чертежу общего вида рабочие чертежи указанных преподавателем нестандартных деталей (изображение, размеры, требования к поверхностям детали: шероховатость, допуски)



Образец выполнения задания ИГ 9.1: рабочий чертеж детали (эскиз)

Контрольное задание: по чертежу общего вида (Рис.1) выполнить эскиз детали (Рис.2)

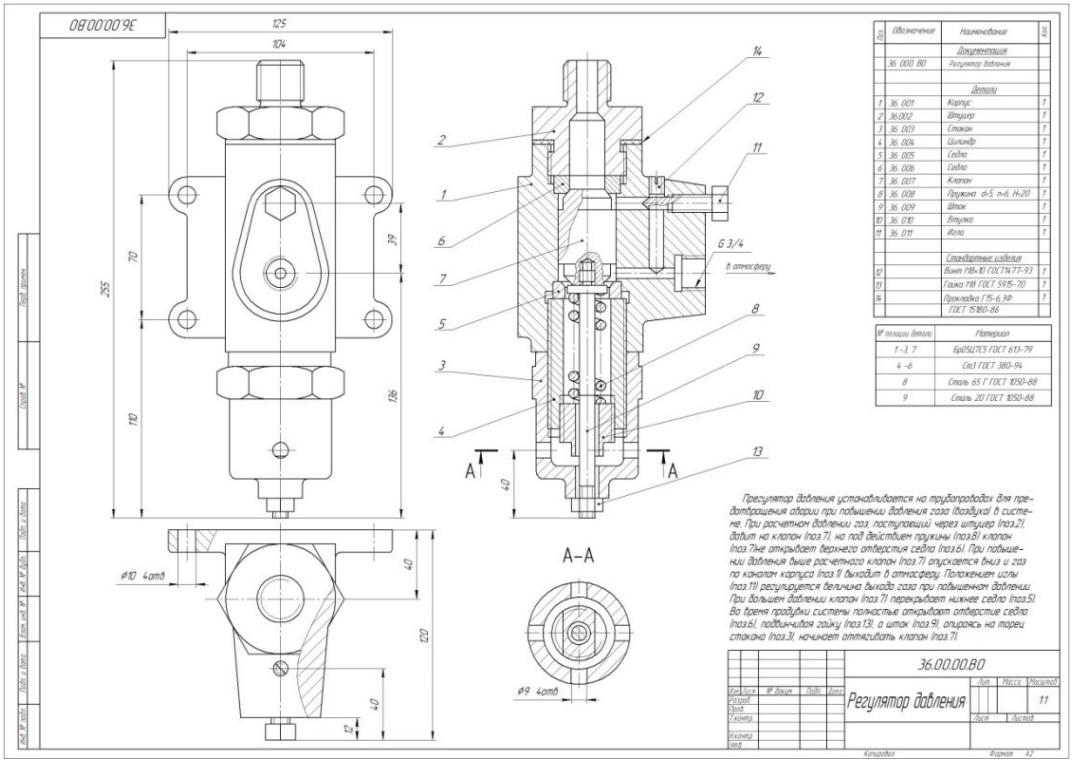


Рис.1 Образец варианта задания контрольной работы

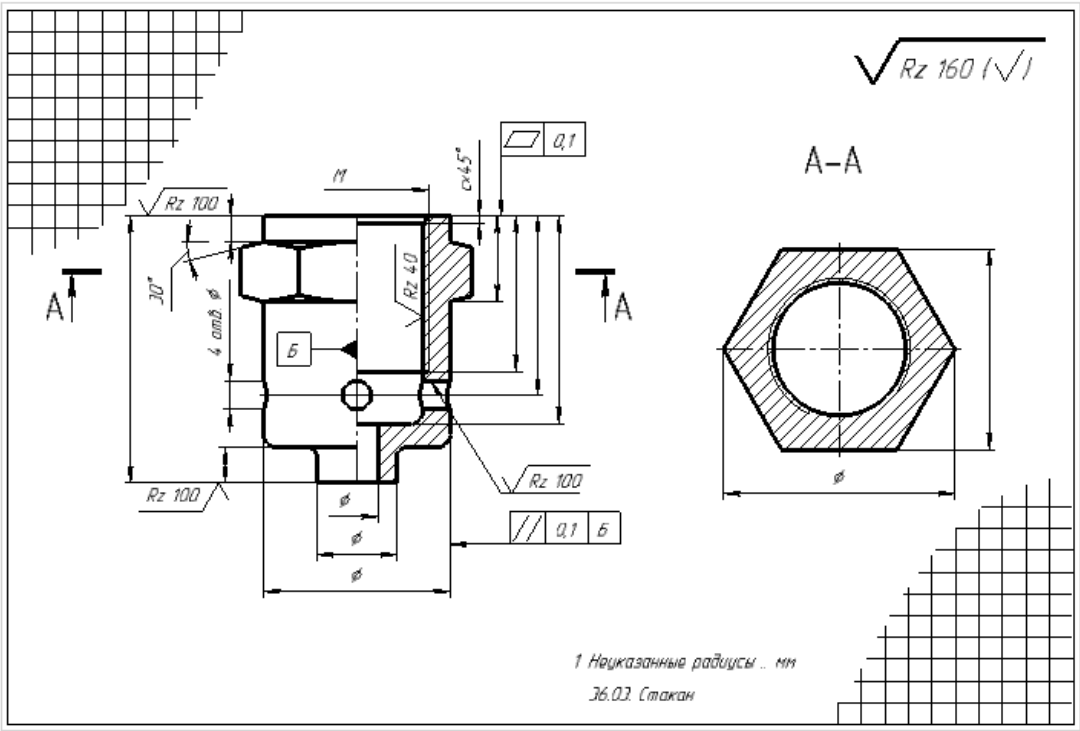


Рис.2. Образец выполненного задания контрольной работы

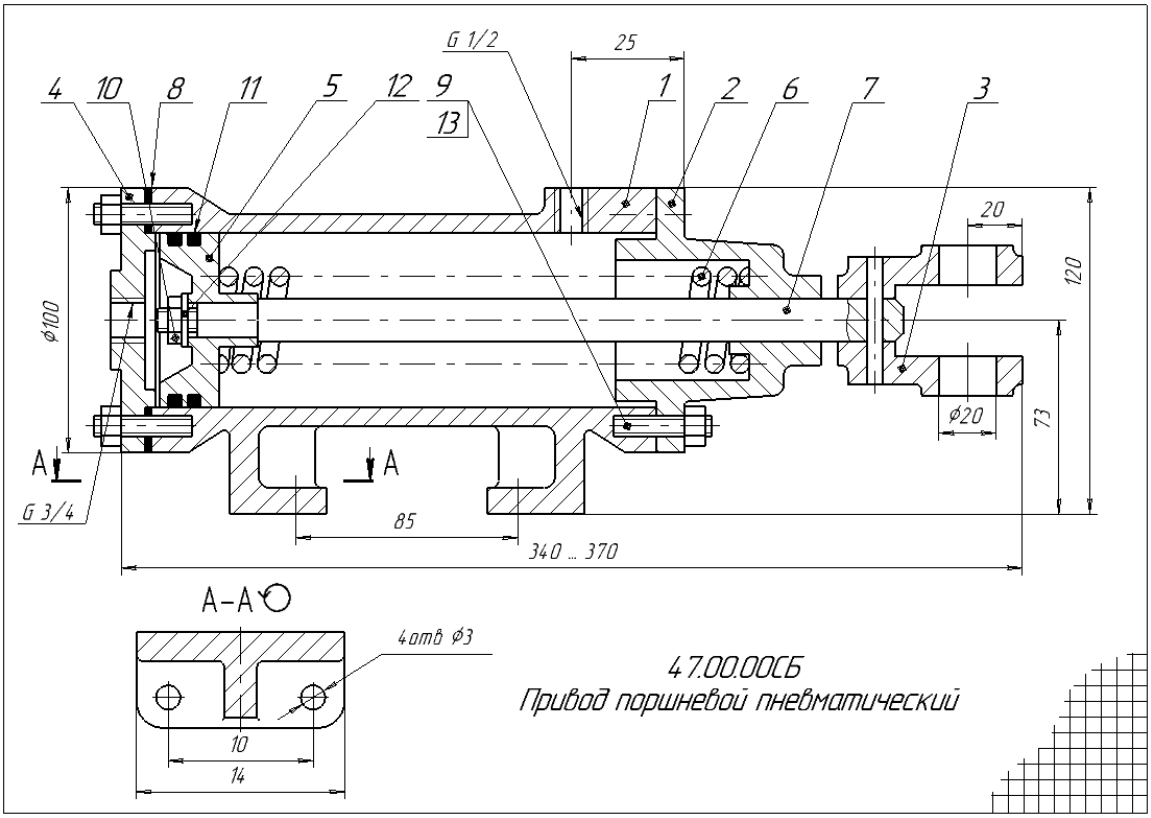
Тема 7. Виды конструкторской документации. Сборочный чертеж. Спецификация.

Вопросы для обсуждения

1. Что называют изделием?
2. Что называют специфицированным изделием?
3. Что называют неспецифицированным изделием?
4. Что называют деталью?
5. Что называют сборочной единицей?
6. Перечислите стадии разработки изделия.
7. Что должен содержать чертеж детали?
8. Что должен содержать чертеж общего вида?
9. Что должен содержать сборочный чертеж?
10. Что такое спецификация?
11. Какой код присваивается чертежу общего вида и где он проставляется?
12. Какой код присваивается сборочному чертежу и где он проставляется?
13. Какое количество видов приводится на сборочном чертеже?
14. Какое количество видов приводится на чертеже детали?
15. Какое количество видов приводится на чертеже общего вида?
16. Какое количество и какие размеры приводятся на сборочном чертеже?
17. Какое количество и какие размеры на чертеже детали?
18. Какое количество и какие размеры на чертеже общего вида?
19. На каких чертежах ставятся знаки шероховатости?

Индивидуальные задания

Выполнить задание ИГ 9.3: по заданному чертежу общего вида выполнить: сборочный чертеж; спецификацию.



Образец выполнения задания ИГ 9.3 Сборочный чертеж

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А3			47.00.00.СБ	Сборочный чертеж	1	
				Детали		
А3		1	47.00.01	Корпус	1	
А4		2	47.00.02	Крышка	1	
А4		3	47.00.03	Вилка	1	
А4		4	47.00.04	Крышка	1	
А4		5	47.00.05	Поршень	1	
А4		6	47.00.06	Пружина	1	
А4		7	47.00.07	Шток	1	
А4		8	47.00.08	Прокладка	1	
				Стандартные изделия		
		9		Гайка М8 ГОСТ 5815-70	8	
		10		Гайка М12 ГОСТ 5815-70	1	
		11		Кольцо 030-035-30	2	
				ГОСТ 9833-73		
		12		Шайба12 ГОСТ 6958-78	1	
		13		Шпилька М8х25	8	
				ГОСТ 22034-76		
		14		Штифт 5х60 ГОСТ3126-70	1	

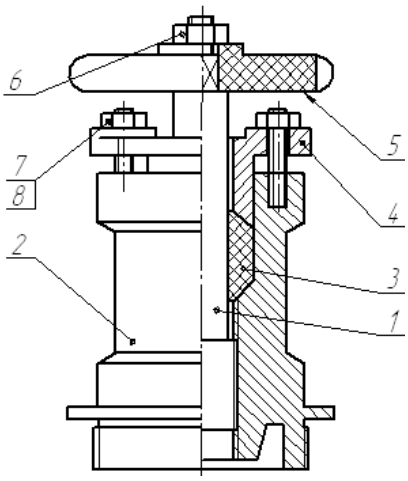
Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	47.00.00			
Разраб.		Иванов			Привод поршневой пневматический	Лит.	Лист	Листов 1
Пров.		Петров						
Н.контр.								
Утв.								

Копировал Формат А4

Образец выполнения задания ИГ 9.3 Спецификация

Тестовые задания

1.	 Рис.1 Выберете правильные ответы: На рисунке 1 изделия, позиций 1….8 являются: **Варианты ответов:** А. детали Б. сборочные единицы В. стандартные изделия Г. материалы
2.	Выберете правильные ответы: Деталь – изделие: **Варианты ответов:** 1. изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций 2. составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями 3. два и более специфицированных изделия*, не соединенных на предприятии-изготовителе* сборочными операциями 4. применяемые при сборке элементы изделий
3.	Выберете правильные ответы: Сборочная единица – изделие: **Варианты ответов:** 1. изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций 2. составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями 3. два и более специфицированных изделия*, не соединенных на предприятии-изготовителе* сборочными операциями 4. применяемые при сборке элементы изделий
4.	Выберете правильные ответы: На каком из этапов проектирования выполняется чертеж общего вида? **Варианты ответов**: 1. Техническое предложение 3. Технический проект 2. Эскизный проект 4. Рабочая конструкторская документация
5.	Выберете правильные ответы: содержанию какого из документов конструкторской документации, соответствует <u>*рабочий чертеж детали*</u>? **Варианты ответов:** 1. Документ, содержащий *изображение детали и другие данные*, необходимые *для ее изготовления и контроля* 2. Документ, содержащий *изображение сборочной единицы и другие данные*, необходимые *для ее сборки (изготовления) и контроля* 3. Документ, *определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделия* 4. Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта

6.	Выберете правильные ответы: содержанию какого из документов конструкторской документации, соответствует <u>*сборочный чертеж детали*</u>? Варианты ответов: 1. Документ, содержащий *изображение детали и другие данные*, необходимые *для ее изготовления и контроля* 2. Документ, содержащий *изображение сборочной единицы и другие данные*, необходимые *для ее сборки (изготовления) и контроля* 3. Документ, *определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделия* 4. Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта
7.	Выберете правильные ответы: Содержанию какого из документов конструкторской документации, соответствует <u>*спецификация*</u>? Варианты ответов: 1. Документ, содержащий *изображение детали и другие данные*, необходимые *для ее изготовления и контроля* 2. Документ, содержащий *изображение сборочной единицы и другие данные*, необходимые *для ее сборки (изготовления) и контроля* 3. Документ, *определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделия* 4. Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта
8.	Выберете правильные ответы: В каких случаях линия выноска для номеров позиций на чертеже заканчивается <u>стрелкой?</u> **Варианты ответов**: «если линия-выноска… 1. проходит по заштрихованному полю 2. пересекает контур изображения и не отводится от какой-либо линии 3. пересекает контур изображения и отводится от какой-либо линии 4. выполнена с изломом
9.	Выберете правильные ответы: Текст на поле чертежа располагают: **Варианты ответов:** 1. параллельно основной надписи чертежа 3. произвольно 2. над основной надписью чертежа 4. на свободном месте чертежа
10.	Выберете правильные ответы: В графе «Формат» доля документов, на которые <u>*не выпущены*</u> чертежи указывают: **Варианты ответов:** 1. БУ 3. А0 2. БЧ 4. пробел

Тема 8. Неразъемные соединения

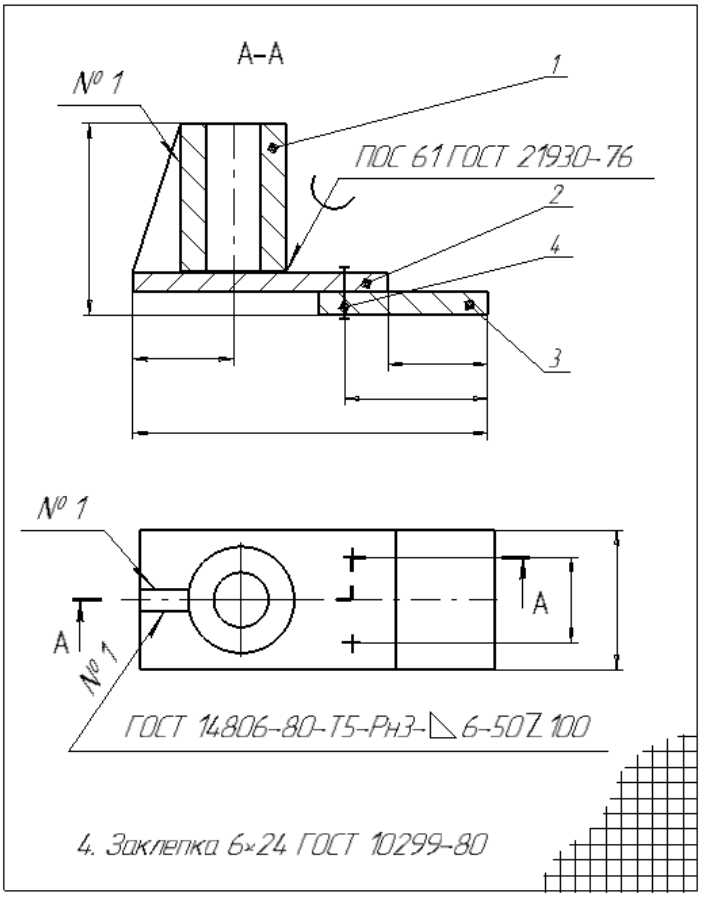
Вопросы для обсуждения

1. Дайте определение неразъемным соединением.
2. Какие особенности имеет стрелка, указывающая на шов сварного соединения?
3. Как обозначают шов по незамкнутой линии?
4. Как обозначается стандартный шов на чертеже?
5. Как обозначается нестандартный шов на чертеже?
6. Как обозначают шов по замкнутой линии?
7. Как обозначают шов прерывистый в шахматном расположении?
8. Приведите определение типов шва и их название.

9. Как следует обозначать соединение, получаемое склеиванием?
10. Как следует обозначать соединение, получаемое пайкой?
11. Каким типом линии следует обозначать место соединения элементов, получаемое сваркой?
12. Каким типом линии следует обозначать место соединения элементов, получаемое пайкой?
13. Каким типом линии следует обозначать место соединения элементов, получаемое склеиванием?
14. Что обозначено в условном обозначение заклепки ***Заклепка 6 ¿ 24 ГОСТ 10299-80*** цифрой «24»?
15. Что обозначено в названии стыкового сварного шва **С13**, цифрой «**13**»

Индивидуальное задание

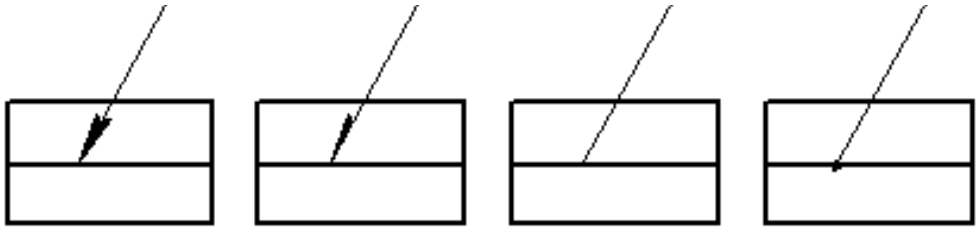
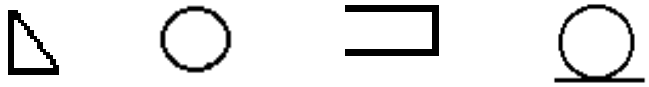
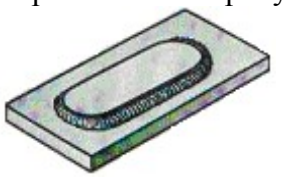
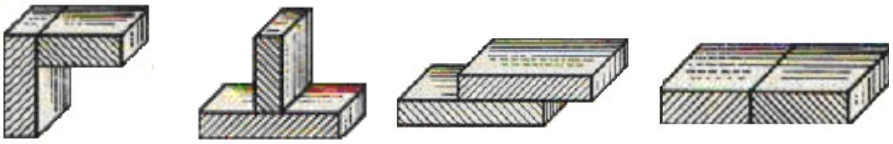
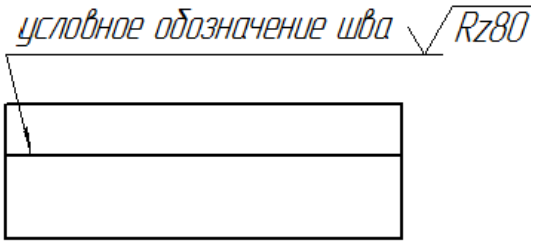
Выполнить задание ИГ 10: сборочный чертеж неразъемного соединения (сварка, пайка, клеение)

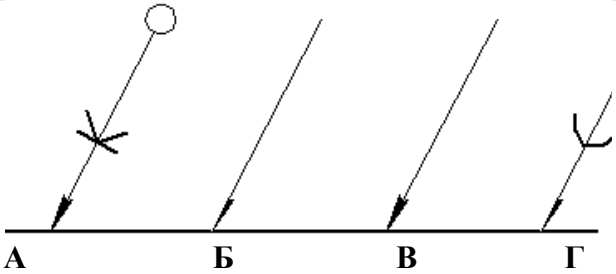


Образец выполнения задания ИГ 10

Тестовые задания

1.	**Выберете правильные ответы:** Неразъемные соединения – соединения: **Варианты ответов:** 1. предназначенные для постоянной связи составных частей изделия, которые нельзя разобрать без их повреждений. 2. предназначенные для временной связи составных частей изделия, которые можно разобрать без их повреждений. 3. выполняемые на заводе-изготовителе, которые предназначены для транспортировки и монтажа деталей и сборочных единиц 4. предназначенные для придания устойчивого положения негабаритному оборудованию

2.	**Выберете правильное обозначение шва <u>сварного</u> соединения** **Варианты ответов:** 1. **Рис. 1** 2. **Рис. 2** 3. **Рис. 3** 4. **Рис. 4**  **Рис. 1** **Рис. 2** **Рис. 3** **Рис. 4**
3.	**Установите соответствия** названий вспомогательных знаков и их изображений на чертежах  **А** **Б** **В** **Г** **Варианты ответов:** 1. Катет шва 2. Усиление шва снять 3. Шов по незамкнутой линии 4. Шов по замкнутой линии
4.	**Выберете правильный ответ** типа выполнения шва сварного соединения изображенного на рисунке 1  **Рис. 1** **Варианты ответов:** 1. точечный шов 2. по незамкнутой линии 3. шов прерывистый в шахматном расположении 4. по замкнутой линии
5.	**Установите соответствие**: типа шва и его обозначения  **А** **Б** **В** **Г** **Варианты ответов:** 1. **Т** 2. **С** 3. **У** 4. **Н**
6.	**Выберете правильные ответы:** в названии стыкового сварного шва **С13**, цифра «**13**»обозначает: **Варианты ответов:** 1. катет шва 2. вид соединения 3. количество швов 4. толщина свариваемых деталей
7.	**Выберете правильные ответы:** в названии стыкового сварного шва **У6**, цифра «**6**» обозначает: **Варианты ответов:** 1. катет шва 2. вид соединения 3. количество швов 4. толщина свариваемых деталей
8.	 **Рис. 1** **Выберете правильные ответы:** на **Рис.1** показан сварной шов: **Варианты ответов:** 1. с лицевой стороны 2. с обратной стороны 3. невидимый 4. видимый
9.	**Выберете правильные ответы:**

	в условном обозначение заклепки ***Заклепка 6 ¿ 24 ГОСТ 10299-80*** цифрой «24» обозначен её: **Варианты ответов:** 1. диаметр 3. длина 2. номинальный диаметр 4. толщина
10.	 **А** **Б** **В** **Г** **Установите соответствие**: обозначения вида соединения **Варианты ответов:** 1. паяное 2. клееное 3. скобками 4. сварное
11.	**Выберете правильный ответ:** Обозначение припоя или следует приводить: **Варианты ответов:** 1. на поле чертежа 3. в технических требованиях чертежа 2. в пояснительной записке 4. допускается не указывать

Тема 9. Контрольная работа

Контрольное задание

По заданному чертежу общего вида (Рис.1) выполнить рабочий чертеж детали позиции, указанной преподавателем (Рис.2)

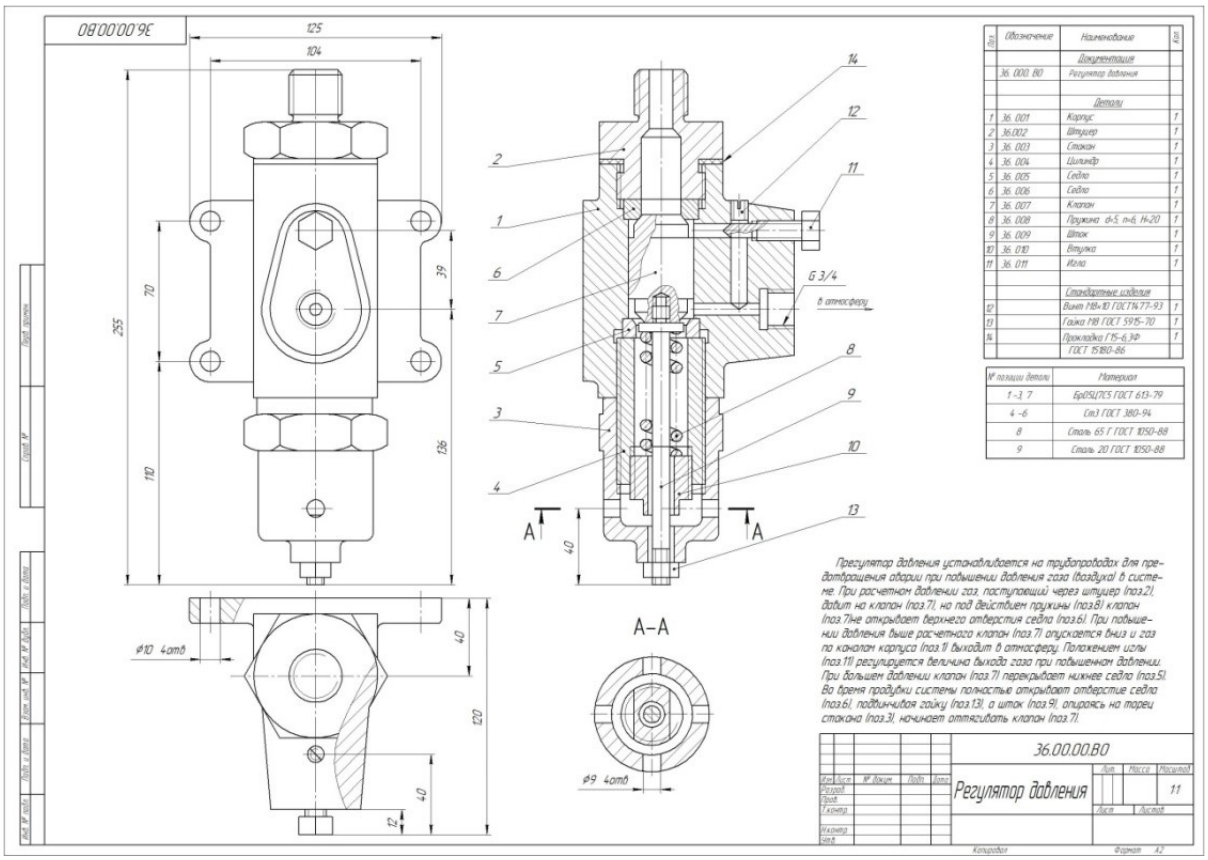


Рис.1 Образец варианта задания контрольной работы

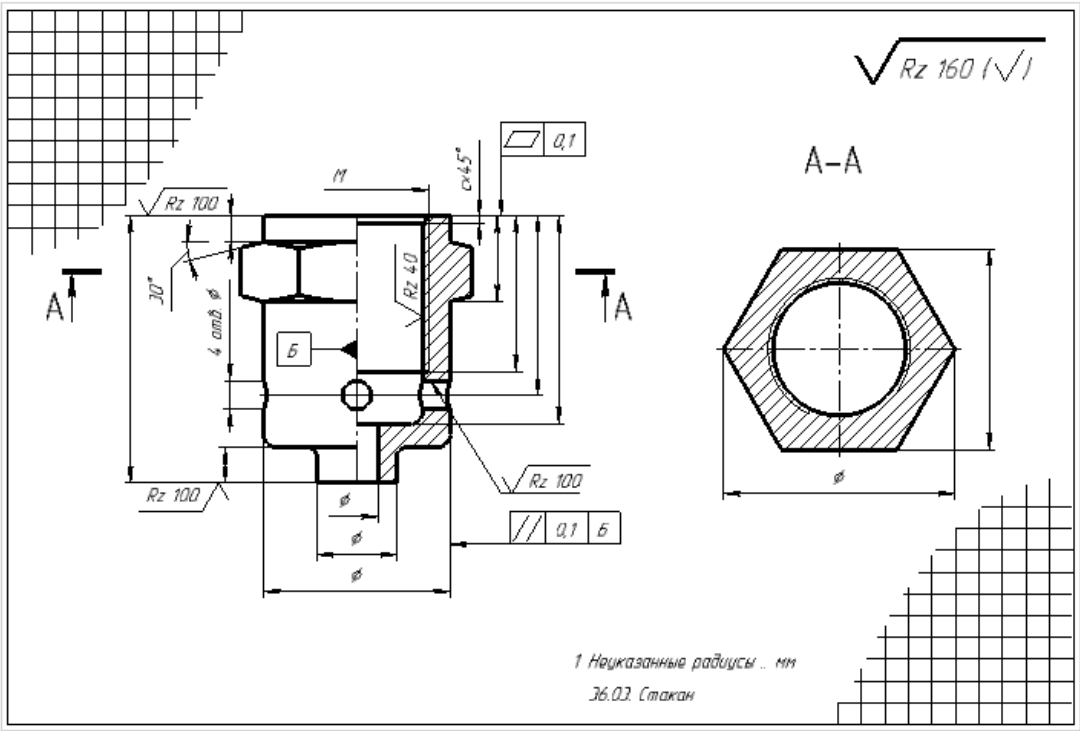


Рис.2. Образец выполненного задания контрольной работы

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Требования к экзамену по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» <u>2 семестр</u>

К экзамену допускается студент:

1. успешно обучающийся в семестре (посещение всех занятий, работа на занятиях, регулярное выполнение и своевременная сдача индивидуальных заданий);
2. к моменту экзамена **<u>самостоятельно</u>** выполнивший и сдавший индивидуальные задания (работы сдаются преподавателю, с подписью преподавателя);
3. **Экзамен проводится** по индивидуальным заданиям.
4. **Пользоваться какими либо материалами на экзамене <u>не разрешается.</u>**
5. **Время проведения экзамена 1,5 часа (время выполнения экзаменационного задания 60 минут)**
6. **От экзамена <u>освобождается</u>** студент, набравший в семестре по итогам рейтингов среднеарифметическое значение баллов выше **70.** В этом случае итоговая оценка выставляется как среднеарифметическое значение по баллам рейтинга за семестр.

Содержание экзаменационного задания

Задание № 1: 20 тестовых заданий по курсу «Инженерная графика»

Задание № 2: по заданному преподавателем чертежу общего вида (Рис.1) выполнить рабочий чертеж указанной нестандартной детали (Рис.2)

Критерии оценивания результатов экзамена

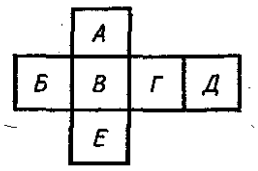
5 «отлично» 90-100 баллов	1. Правильное выполнение 90% предложенных тестовых заданий 2. Правильное выполнение задания №2 (эскизный вариант) 3. Демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять. 4. Умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

4 «хорошо» 70-89 баллов	1. Правильное выполнение 80% предложенных тестовых заданий 2. Правильное выполнение задания №2 (эскизный вариант) (допускаются недочеты, не влияющие на суть задания) 3. Демонстрируются знания теоретического материала и умение их применять. 4. Умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно» 60-69 баллов	1. Правильное выполнение 70% предложенных тестовых заданий 2. Правильное выполнение задания №2 (эскизный вариант) (допускаются недочеты при выполнении задания) 3. Неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; 4. Выполнение заданий при подсказке преподавателя; 5. Затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно» < 60 баллов	1. Правильное выполнение ниже 70% предложенных тестовых заданий 2. Отсутствие выполненного задания №2 (эскизный вариант) 3. Отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

Образец тестовых заданий для итогового контроля <u>2 семестр</u>

1. Какой буквой на схеме основных видов обозначена плоскость, на которой располагается вид спереди?

1) А 2) Б 3) В 4) Г 5) Д 6) Е

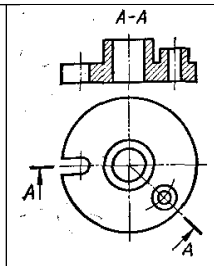


2. Какой буквой обозначена плоскость, на которой расположен вид слева?

1) А 2) Б 3) В 4) Г 5) Д 6) Е

3. Как называется разрез А-А, выполненный на чертеже?

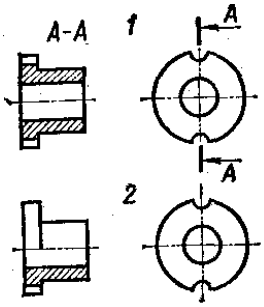
1. Наклонный
2. Ломаный
3. Ступенчатый
4. Местный



4. На каком чертеже разрез выполнен согласно стандарта?

5. Надо ли обозначать секущую плоскость, если она совпадает с плоскостью симметрии детали?

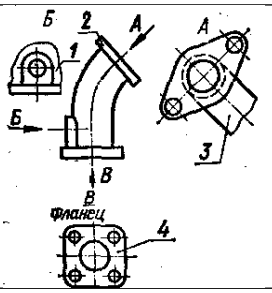
1)надо 2) не надо



6. Как называется изображение, обозначенное цифрой 1?

1. Основной вид
2. Местный вид
3. Дополнительный вид

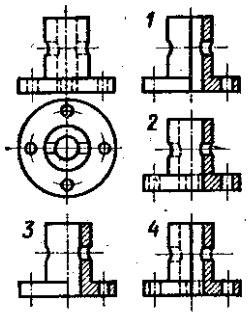
7. Какое изображение на данном чертеже является дополнительным видом?



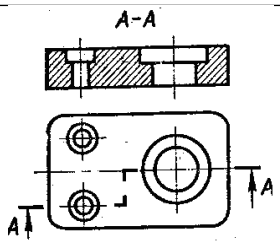
8. На каком чертеже соединение половины вида и половиной разреза выполнено правильно?

9. Как называется разрез, расположенный на месте вида спереди?

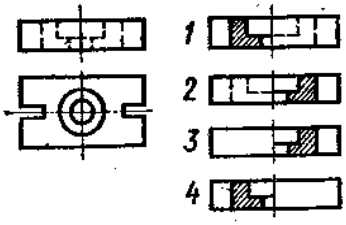
1. Горизонтальны
2. Фронтальный
3. Профильный



10. Как называется разрез, выполненный на чертеже?
1.Ломаный
2. Ступенчатый



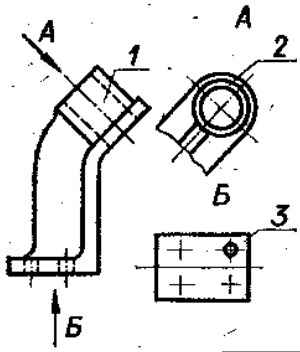
11. На каком чертеже соединение половины вида и половиной разреза выполнено правильно?



12. Как называется вид, обозначенный на чертеже цифрой 2?

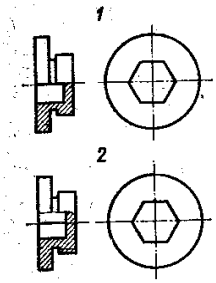
1. Дополнительный
2. Местный
3. Основной

13. Какой цифрой обозначен на чертеже местный вид?



14. На каком чертеже детали разрез выполнен правильно?

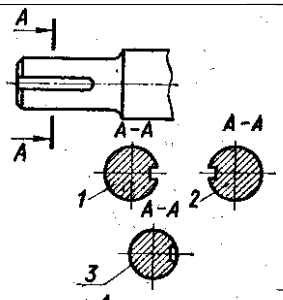
15. Какую форму имеет отверстие детали?
1) цилиндрическую 2) призматическую



16. Какое из сечений А-А выполнено правильно?

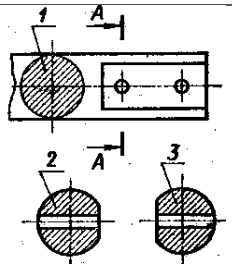
17. Как называется сечение А-А?

18. На каком рисунке изображено сечение А-А?



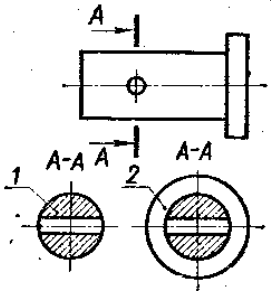
19. Как называется сечение 1?

1) вынесенное
2) наложенное

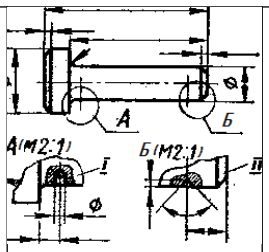


20. Как называется изображение, обозначенное на чертеже цифрой 1?

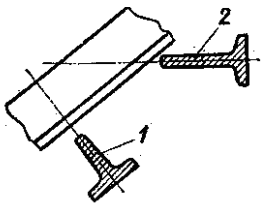
1) разрез 2) сечение



21. Как называется изображение, обозначенное на А, Б?
1. Местный вид
2. Сечение
3. Выносной элемент

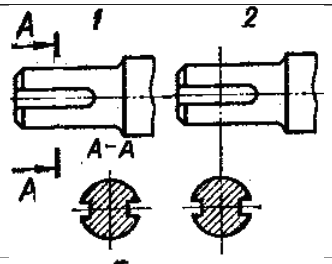


22. Какое из сечений выполнено правильно?



23. Какое сечение на данном чертеже выполнено правильно?
1. Первое 2. Второе 3. Оба правильные

24. Какая должна быть толщина линии для обводки вынесенного сечения?
1. Сплошная основная 2) Сплошная тонкая

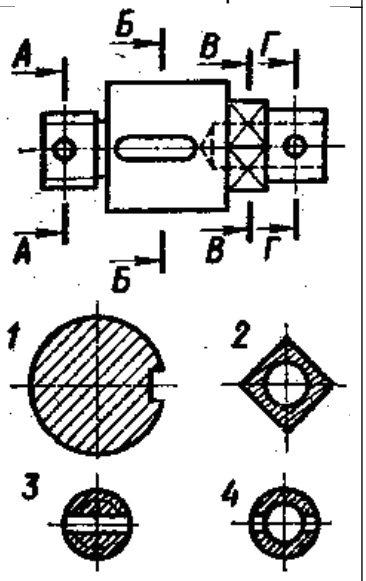


24. На каком рисунке изображено вынесенное сечение В-В?

26. На каком рисунке изображено вынесенное сечение В-В?

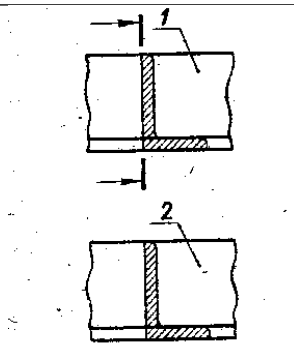
27. Как обозначена секущая плоскость вынесенного сечения, изображенного на чертеже 3?
1. А-А **3.** В-В
2. Б-Б 4. Г-Г

28. Как обозначена секущая плоскость вынесенного сечения, изображенного на чертеже 3?
1. А-А **3.** В-В
2. Б-Б 4. Г-Г



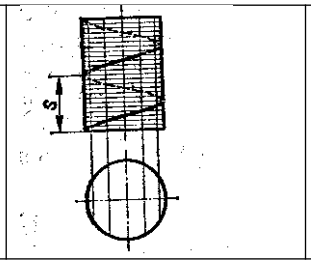
29. Какое из наложенных сечений выполнено правильно?

30. Какая должна быть толщина линии для обводки наложенного сечения?
1. Сплошная основная
2. Сплошная тонкая

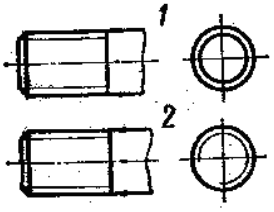


31.Как называется величина, обозначенная буквой S?

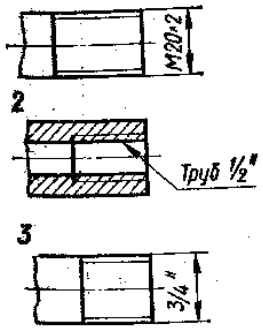
1) шаг 2) ход



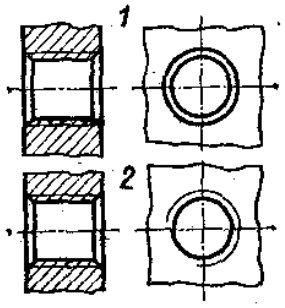
32. На каком рисунке условное изображение резьбы выполнено правильно?



33. На каком рисунке обозначение резьбы соответствует дюймовой резьбе?

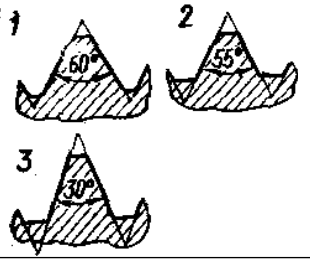


34. На каком чертеже условное изображение резьбового отверстия выполнено правильно?



35. Какой из изображенных профилей принадлежит метрической резьбе?

36. Какой из изображенных профилей принадлежит дюймовой резьбе?

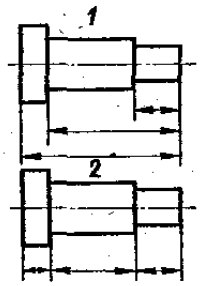


37. В каком масштабе выполняется эскиз детали?

1. Уменьшения; 2. Увеличения; 3. Произвольном

38. Какой способ нанесения размеров применен на чертеже?

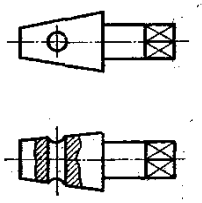
2. От одной базы
3. Цепной



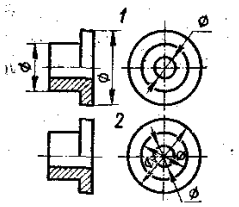
39. Сколько цилиндрических поверхностей имеет деталь, изображенная на эскизе?

1) одну 2) две 3) три 4) четыре

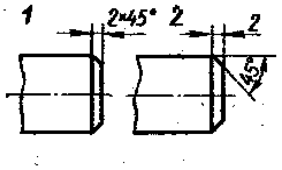
40. Как называется разрез выполненный на эскизе?



41. На каком примере размеры детали проставлены правильно?



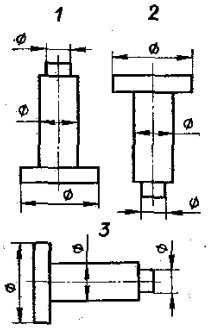
42. На каком чертеже размеры фаски проставлены правильно?



43. На каком примере изображение цилиндрической детали дано правильно?

44. Сколько видов необходимо выполнить на эскизе такой детали?

1) один 2) два 3) три



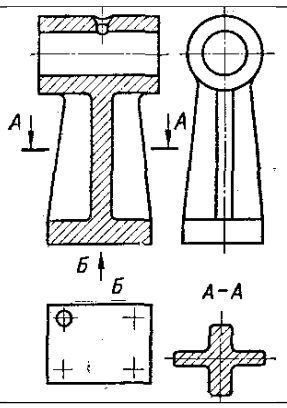
45. Как называется вид по стрелке Б?

1. Основной
2. Дополнительный
3. Местный

46. Сколько основных видов изображено на чертеже?

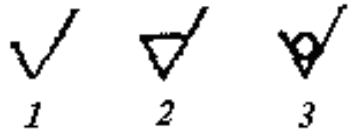
1) один 2) два 3) три 4) четыре

47. Как называется изображение, обозначенное А-А?



48. Какой из знаков применяется для обозначения шероховатости поверхности, полученной путем удаления слоя материала?

49. Какой из знаков применяется для обозначения шероховатости поверхности, полученной без удаления слоя материала (литье)?

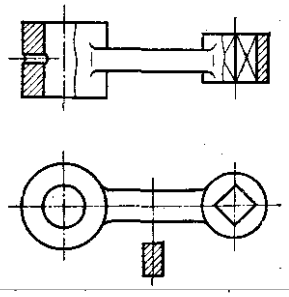


50. Какой разрез выполнен на главном изображении?

1) полный 2) частичный 3) местный

51. Сколько призматических поверхностей имеет изображение на чертеже?

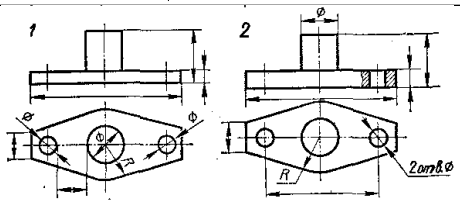
1) одну 2) две 3) три 4) четыре



52. На каком чертеже размеры проставлены правильно?

53. Сколько цилиндрических поверхностей входит в состав данной детали?

1) одна 2) две 3) три 4) четыре

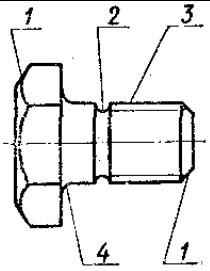


54. Какой цифрой обозначена фаска?

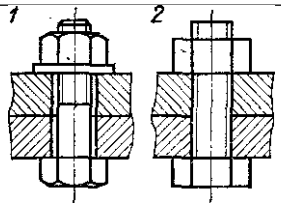
55. Как называется элемент детали, обозначенный на чертеже цифрой 2?

1. Фаска, 2. Галтель, 3. Проточка

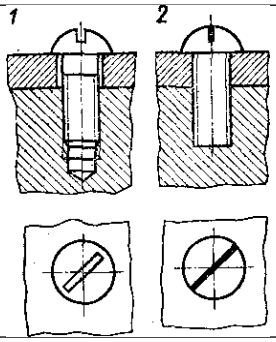
56. Какой цифрой обозначена галтель?



57. Какое из изображений болтового соединения рекомендуется применять на сборочных чертежах?

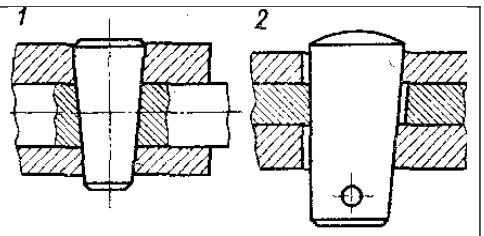


58. Какое изображение винтового соединения рекомендуется применять на сборочных чертежах?



59. Какое соединение изображено на чертеже 1?
1. Разъемное
2. Неразъемное

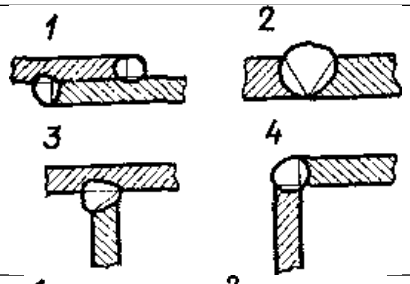
60.Какой вид соединения изображен на чертеже 2?
1. Клином
2. Коническим штифтом



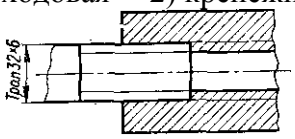
61. На каком примере изображено сварное соединение стыковое ?

62. На каком примере изображено соединение внахлестку?

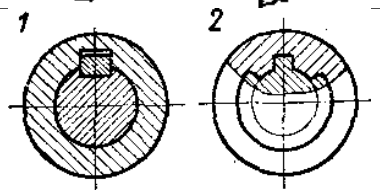
63. Какой вид соединения изображен на чертеже 4?
1. Стыковое 3. Угловое
2. Внахлест 4. Тавровое



64.Какой вид резьбы применяется в изображенном резьбовом соединении
1) ходовая 2) крепежная

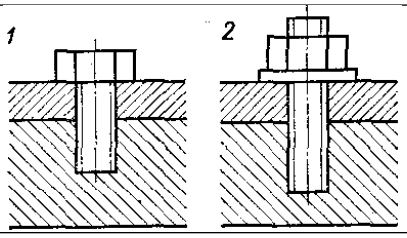


65.К какому виду разъемных соединений относится изображение1?
1) шлицевое
2) шпоночное

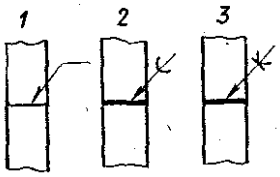


66. Какое резьбовое соединение изображено на чертеже 1?
1) шпилечное 2) винтовое

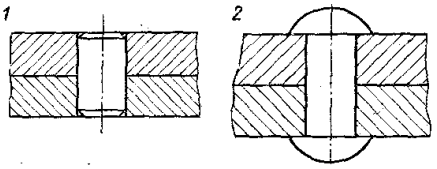
67. Сколько крепежных деталей входит в соединение 2?
1) одна 2) две 3) три 4) четыре



68.Какое соединение изображено на рисунке 2?
1.Сварное 2. Клееное 3. Паяное



69.Какое из изображенных соединений относится к неразъемным?



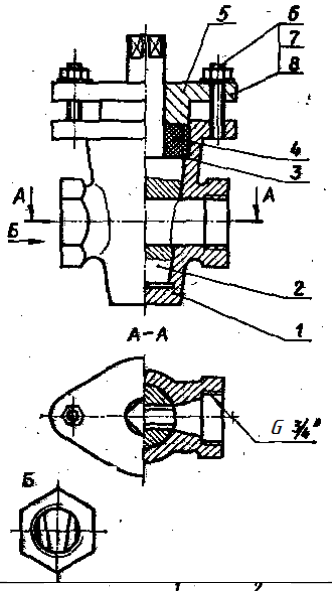
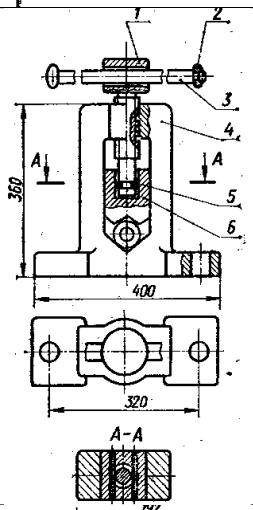
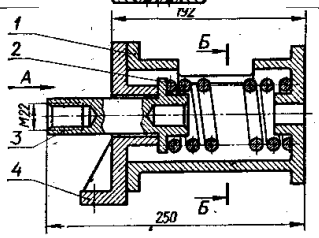
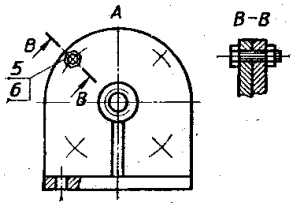
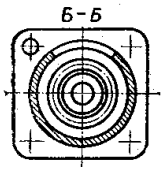
70. Какое изображение выполнено на месте вида сверху?
1. Горизонтальный разрез
2. Ступенчатый разрез
3. Соединение половины вида и половины разреза

71. Как называется изображение ***Б****?*
1. Вид слева
2. Местный вид
3. Дополнительный вид

72. На какой детали выполнен местный разрез?
1) 1 2)2 3)3

73. Какое резьбовое соединение применяется в сборочной единице?
1. Болтовое 2. Винтовое 3. Шпилечное

74. Имеются ли в сборочной единице неметаллические детали?

1) да 2) нет	
75. Сколько основных видов изображено на чертеже? 1) один 2) два 3) три	
76. Как называется изображение А - А? 1) разрез 2) сечение	
78. Сколько деталей изображено на виде сверху? 1) 1 2)2 3)3	
79. Сколько местных разрезов дано на виде спереди? 1) 1 2)2 3)3 4) 4 5) 5 6) 6	
80. Какое резьбовое соединение применяется в сборочной единице? 1. Крепежное 2. Ходовое	
81. Как называется изображение *А?* 1. Дополнительный вид 2. Вид слева 3. Местный вид	
82. Как обозначен профильный разрез 1) Б-Б 2)В-В	
83. Как называется изображение В-В?	
84. Какое резьбовое соединение применяется в сборочной единице? 1. Болтовое 2. Винтовое 3. Шпилечное	
85. В какой детали имеется резьбовое отверстие? 1) 1 2)2 3)3 4) 4	

Экзаменационное задание

По заданному чертежу общего вида (Рис.1) выполнить рабочий чертеж детали позиции, указанной преподавателем (Рис.2)

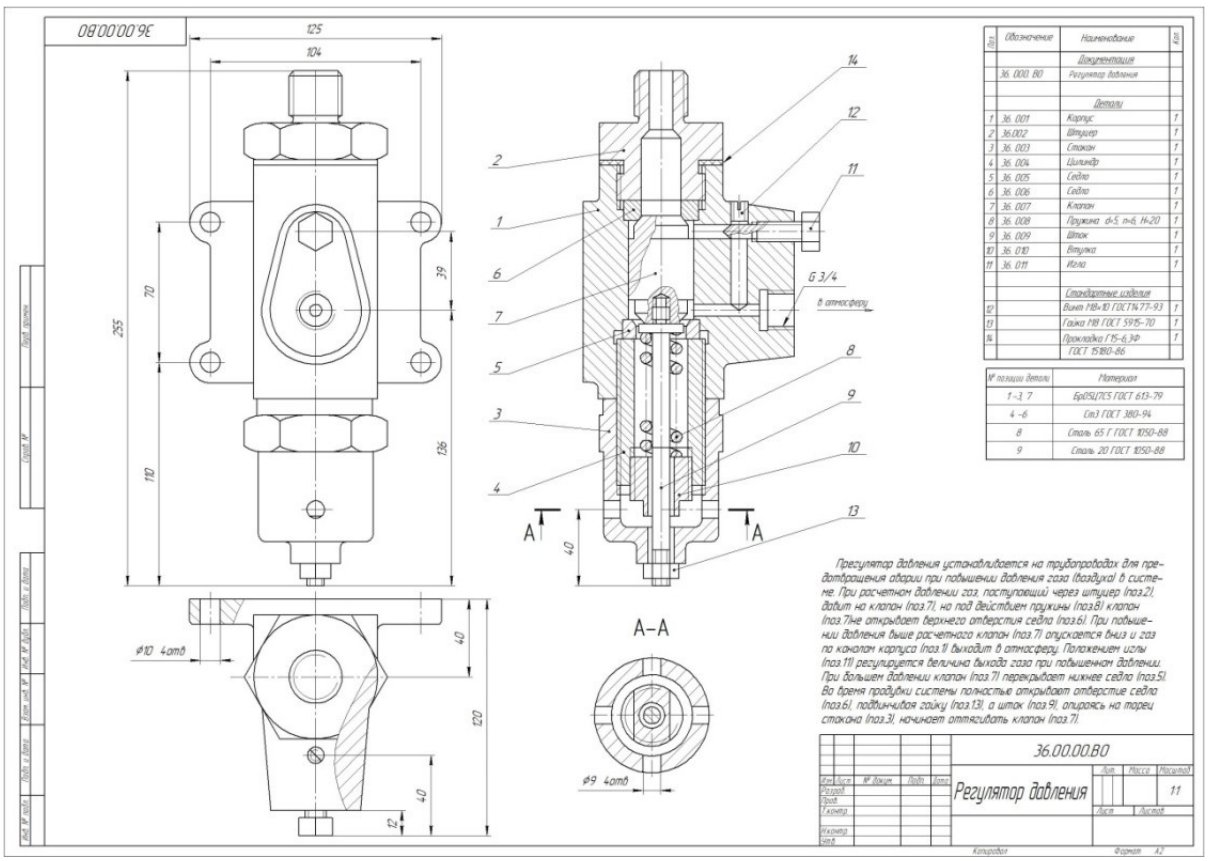


Рис.1 Образец варианта экзаменационного задания

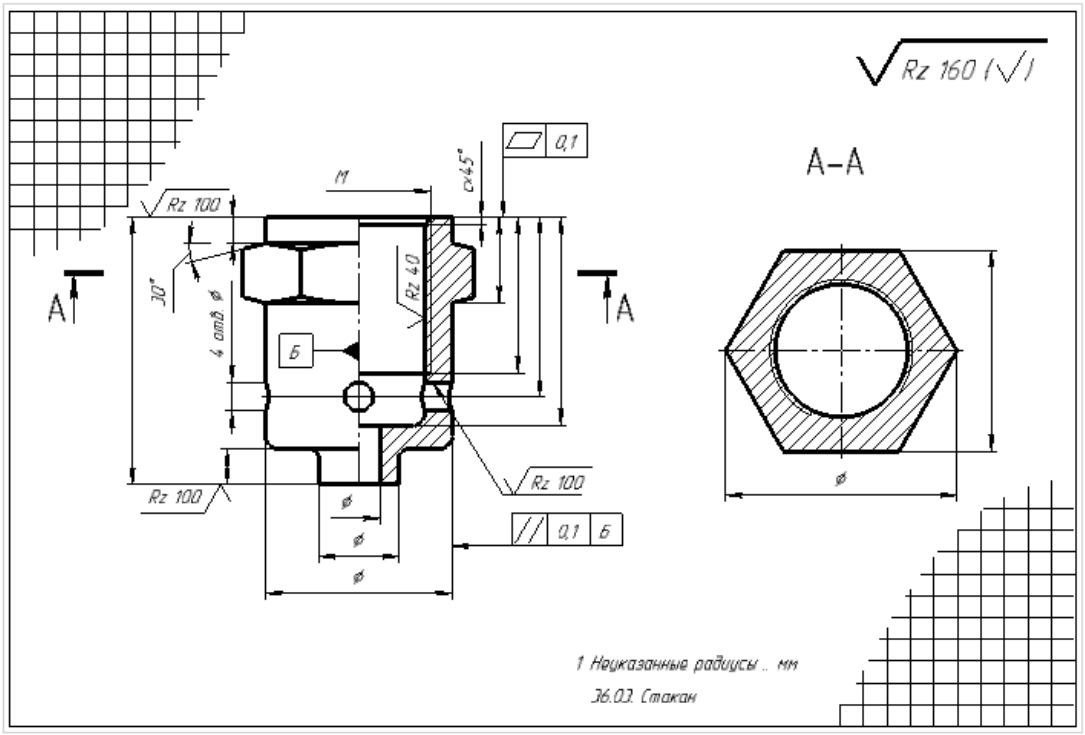


Рис.2. Образец выполненного экзаменационного задания

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) <u>2 семестр</u>

№	а) Основная литература:	Кол-во

1.	**Инженерная графика** : учебник / Н.П. Сорокин [и др.]. - изд. 6-е ; стереотип. - СПб. : Лань, 2016. - 392 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	**20**
2.	Попова Г.Н., Машиностроительное черчение [Электронный ресурс] : справочник / Г.Н. Попова, С. Ю. Алексеев. - 5-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2011. - 474 с. - ISBN 978-5-7325-0993-9 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509939.html	
3.	Чекмарев А.А., Инженерная графика [Электронный ресурс] : Учеб. для немаш. спец. вузов / А.А. Чекмарев. - М. : Абрис, 2012. - 381 с. - ISBN 978-5-4372-0081-0 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200810.html	
	б) Дополнительная литература:	
4.	Инженерная графика [Электронный ресурс] / Головина Л.Н., Кузнецова М.Н. - Красноярск : СФУ, 2011. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763822540.html	
5.	Инженерная графика. Основы машиностроительного черчения. Часть IV [Электронный ресурс] : учебное иллюстрированное пособие / Т.А. Свиридова. - М. : УМЦ ЖДТ, 2006. – http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5890353632.html	
6.	**Лагерь, А.И.** Инженерная графика : доп. М-вом образования РФ в качестве учеб. для вузов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии, сельского и рыбного хоз-ва / А. И. Лагерь. - 3-е изд. - М. : Высш. шк., 2004. - 334 с.	**37**
7.	**Правила оформления графической и текстовой документации**: Учеб. пособие для студентов инженерных, архитектурно-строит. специальностей и дизайна / Сост.: Л.Э. Семенова, В.Б. Симагина, М.В. Прудникова. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2012. - 60 с. - (М-во образования и науки РФ. АГУ).	**5**
8.	**Правила нанесения размеров на рабочих чертежах**: учеб. пособие для студентов инженерн. специальностей / сост. Л.Э. Семенова, В.Б. Симагина, М.В. Прудникова. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2012. - 60 с. - (М-во образования и науки РФ. АГУ).	**5**
9.	**Правила оформления чертежа. Требования к поверхностям** : учеб. пособие для студентов инженер. специальностей / сост. Л.Э. Семенова, В.Б. Симагина, М.В. Прудникова. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2012. - 64 с. - (М-во образования и науки РФ. АГУ).	**5**

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)

1. https://book.ru/book/
2. http://www.studentlibrary.ru/book/
3. Moodle: Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	Аудитория № 801, 802	Плазменная панель – 1 шт., Компьютер – 1 шт.

При необходимости рабочая программа может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого

требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).