

**Государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

Инженерно-технический институт

кафедра машиноведения и технологического оборудования

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для промежуточной и итоговой аттестации

учебной дисциплины Б1.Б12

**«Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная
графика»**

**По специальности: 15.05.01 «Проектирование технологических машин и
комплексов»**

**Специальность: Специальность №22 Дизайн – проектирование
технологических машин и комплексов**

Квалификация (степень) выпускника инженер

Форма обучения: очная

Год набора: 2017 г.

Тирасполь, 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ОДОБРЕН
Кафедрой МИТО

Протокол № 1 от «7» 09 2017
г.

Зав. кафедрой МИТО
доцент Ю.Ю.Бурменко

СОГЛАСОВАНО
Зав. кафедрой КТОАМП
доцент В.Г.Звонкий
«7» 09 2017 г.

Разработан с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.10.2016 №1343 дисциплины базовой части дисциплин (модулей) «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика».

Фонд оценочных средств рассмотрен методической комиссией инженерно-технического института. Протокол № 1 от «22» 09 2017 г., и признан соответствующим требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», (специалитет)

Председатель МК ИТИ Е.И. Андрианова

Авторы/составители ФОС по дисциплине:

Старший преподаватель Г.П. Лунашко

«1» 09 2017 г.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)	6
1.1 Область применения	6
1.2 Цели и задачи ФОС	6
1.3 Контролируемые компетенции	6
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ – ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ (ЗУН)	7
2.1 Промежуточная аттестация по дисциплине	10
2.2 Перечень оценочных средств	10
2.3 Расшифровка компетенции через планируемые результаты обучения	13
2.4 Этапы формирования компетенций	13
2.5 Общая шкала оценки образовательных достижений согласно кредитно-модульной системе	20
3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ	21
3.1 Состав контрольных точек (КТ) по модулю начертательная геометрия	21
3.2 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС	
КТ1	21
3.2.1 Контрольная работа КР1. Пример задания и методика выставления баллов	21
3.2.2 Графическая работа 1. РГР№1 Пример задания и методика выставления баллов	22
3.2.3. Графическая работа 2. РГР№2 Пример задания и методика выставления баллов	25
3.2.4. Графическая работа 3. РГР№3 Пример задания и методика выставления баллов	29
3.2.5 Лабораторный практикум ЛП	32
3.3 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС	33
КТ2	
3.3.1 Контрольная работа КР2. Пример задания и методика выставления баллов	33
3.3.2. Графическая работа 4. РГР№4 Пример задания и методика выставления баллов	34
3.3.3. Графическая работа 5. РГР№5 Пример задания и методика выставления баллов	37
3.3.4 Графическая работа 6. РГР№6 Пример задания и методика выставления баллов	39
3.3.5. Графическая работа 7. РГР№7 Пример задания и методика выставления баллов	43
3.3.6. Графическая работа 8. РГР№8 Пример задания и методика выставления баллов	46
3.3.7 Лабораторный практикум ЛП	48
3.4 Состав КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной (дисциплине) по модулю начертательная геометрия	49
3.4.1 Перечень вопросов по курсу	
3.4.2 Тест ТК и методика выставления баллов	
3.4.3 Экзаменационные билеты	50
4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ	52
4.1 Состав контрольных точек (КТ) по дисциплине (модулю)	52
4.2 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС	52

КТ1	
4.2.1 Контрольная работа КР1. Пример задания и методика выставления баллов	52
4.2.2 Графическая работа 1. РГР№1 Пример задания и методика выставления баллов	53
4.2.3. Графическая работа 2. РГР№2 Пример задания и методика выставления баллов	55
4.2.4. Графическая работа 3. РГР№3 Пример задания и методика выставления баллов	59
4.2.5. Графическая работа 4. РГР№4 Пример задания и методика выставления баллов	61
4.2.4. Графическая работа 5. РГР№5 Пример задания и методика выставления баллов	65
4.3 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС	67
КТ2	
4.3.1 Контрольная работа КР2. Пример задания и методика выставления баллов	67
4.3.2 Графическая работа 6. РГР№6 Пример задания и методика выставления баллов	69
4.3.3. Графическая работа 7. РГР№7 Пример задания и методика выставления баллов	73
4.3.4. Графическая работа 8. РГР№8 Пример задания и методика выставления баллов	79
4.3.5. Графическая работа 9. РГР№9 Пример задания и методика выставления баллов	82
4.3.6. Графическая работа 10. РГР№10 Пример задания и методика выставления баллов	84
4.3.7. Графическая работа 11. РГР№11 Пример задания и методика выставления баллов	88
4.3.8. Графическая работа 12. РГР№12 Пример задания и методика выставления баллов	92
4.3.9. Графическая работа 13,14. РГР№13-14 Пример задания и методика выставления баллов	94
4.4 Состав КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине	97
3.4.1 Перечень вопросов по курсу	98
3.4.2 Тест ТК и методика выставления баллов	
5. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ	101
5.1 Состав контрольных точек (КТ) по дисциплине (модулю)	101
5.2 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС	
КТ1	101
5.2.1 Тест№1. Пример и методика выставления баллов	101
5.2.2 Лабораторная работа 1. Пример задания и методика выставления баллов	105
5.2.3. Лабораторная работа 2. Пример задания и методика выставления баллов	106
5.2.4. Лабораторная работа 3 Пример задания и методика выставления баллов	107
5.2.5. Лабораторная работа 4 Пример задания и методика выставления баллов	108
5.3 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС	109

КТ2	
5.3.1 Тест №2. Пример и методика выставления баллов	109
5.3.2 Лабораторная работа 5. Пример задания и методика выставления баллов	111
5.3.3. Лабораторная работа 6. Пример задания и методика выставления баллов	112
5.3.4. Лабораторная работа 7. Пример задания и методика выставления баллов	113
5.4 Состав КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине	114
5.4.1 Перечень вопросов по курсу	114
5.4.2 Перечень тем курсовой работы	115
ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ	124

1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

1.2 Цели и задачи ФОС

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Для достижения поставленной цели ФОС по дисциплине «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» решает следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данного курса;
- контроль и оценка степени освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных в рамках данного курса;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

1.3 Контролируемые компетенции

ООП по направлению подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» и рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» предусматривают формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию.
ПК-6	Способностью составлять техническую документацию и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии
ПСК 22.4	Способностью обеспечивать информационное обслуживание дизайн-проектов технологических машин и комплексов

2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Поскольку перечисленные компетенции носят интегральный характер, для разработки оценочных средств целесообразно выделить планируемые результаты обучения – знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таким образом, в результате освоения дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» и согласно ООП по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», а также рабочей программе по данной дисциплине студенты должны:

Знать (знания обозначаются кодами – 3.1, 3.2 и т.д.):

Код знания	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
3.1	Теоретические основы построения изображений пространственных объектов, основные методы построения чертежей пространственных объектов в ортогональных и аксонометрических проекциях	-историю предмета -виды проецирования -изображения на чертежах.
3.2	Способы преобразования чертежа.	-способы построения изображений на дополнительную плоскость проекций -способы вращения оригинала вокруг оси
3.3	Способы решения метрических и позиционных задач на плоскости	-принадлежность точки, прямой плоскости, -относительное положение точки, прямой, плоскости, -способы определения натуральных величин -алгоритмы решения позиционных и метрических задач
3.4	Кривые линии. Поверхности.	-задание на чертеже -классификация
3.5	Способы решения метрических и позиционных задач на поверхности	-пересечение прямой и поверхности, -алгоритмы решения задач на построение линий пересечения поверхностей, -методы построения разверток
3.6	Стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и стандарты на изделия машиностроительного назначения	-основные положения государственных стандартов
3.7	Состав информации, подлежащей обязательному регламентированию в конструкторских документах	-компоновка чертежа -размеры, допуски на размеры -указания о шероховатости поверхностей
3.8	Разъемные и неразъемные соединения, элементы геометрии деталей и их графическое отображение на чертежах.	-соединения резьбовые, шпоночные -соединения сварные, паяные, клесные -особенности условных изображений
3.9	Основные приемы	- общие принципы систем

	автоматизированного графического проектирования средствами графической системы AutoCAD	автоматизированного проектирования и систем трехмерного твердотельного моделирования средствами графических систем AutoCAD и Компас;
3.10	Основные приемы автоматизированного графического проектирования средствами графической системы Компас.	- правила выполнения наглядных изображений на основе аксонометрических проекций; - методы автоматизации обработки технических документов; - системы трехмерного твердотельного моделирования для создания трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц.

Уметь: (умения обозначаются кодами – У.1, У.2 и т.д.):

Код умения	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
У.1	Представлять по изображению (изображениям) геометрическое тело его форму и ориентацию относительно плоскостей проекций	-строить чертежи точки, прямой, плоскости - строить проекции тел вращения, гранных тел, винтовых поверхностей -определять размеры
У.2	Представлять по изображению (изображениям) геометрических тел их взаимное положение	- выделять сопрягаемые поверхности - строить линии их пересечения -определять расстояния между геометрическими объектами -определять натуральные величины
У.3	Читать аксонометрические чертежи	- строить ортогональный чертеж на основе аксонометрического
У.4	Читать чертежи разверток поверхностей	-применять методы построения разверток для создания чертежей деталей из листового материала
У.5	Составлять конструкторскую документацию на отдельные детали, сборочные единицы и изделия машиностроительного назначения (эскизы, рабочие и сборочные чертежи, а также чертежи общих видов) со всеми упрощениями и условностями, предусмотренными стандартами ЕСКД;	- выбирать главный вид и другие изображения - выделять сопрягаемые поверхности -выбирать материал и указывать его на чертеже -пользоваться мерительным инструментом
У.6	Читать сборочные чертежи различного технологического назначения, ориентироваться в ассортименте типовых деталей, применяемых в современном машиностроении, и знание способов их соединения.	-условные и упрощенные изображения элементов деталей -определять форму и количество деталей -находить стандартные изделия
У.7	Определять принцип работы рассматриваемого устройства	-видеть разъемные и неразъемные соединения

		-определять посадки деталей, их взаимное положение, перемещение в процессе работы
У.8	Определять порядок сборки-разборки сборочных единиц различного технологического назначения	-описать сборку и разборку сборочной единицы
У.9	Настраивать интерфейс, запускать системы AutoCAD, Компас.	- выполнять настройки: форматов, масштабов, размеров, линий; слоев,
У.10	Строить трехмерные твердотельные модели отдельных деталей и сборочных единиц;	-выполнять зуммирование; .использовать геометрические примитивы; -использовать команды редактирование объектов. - использовать приемы построения геометрических объектов в AutoCAD и КОМПАС-3D - строить 3D объекты

Владеть навыками: (навыки обозначаются кодами – Н.1, Н.2 и т.д.):

Код владения	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
Н.1	владения: культурой мышления, восприятия информации, способностью к обобщению, анализу возможных вариантов решения задач, постановке цели и выбору наилучшего решения	-Применять знания стандартов при оформлении чертежей -поиска прототипа -создания вариантов решения задачи
Н.2	способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь, находить правильные алгоритмы решения задач с использованием процедурного языка;	-правильно употреблять технические термины -кратко и логично описывать задачу -излагать решение задачи в соответствии с алгоритмом
Н.3	способностью к саморазвитию, изучению дополнительных материалов по изучаемой дисциплине.	-самостоятельно находить нормативные документы -читать техническую литературу -пользоваться справочниками

Иметь представления: (навыки обозначаются кодами – П.1, П.2 и т.д.):

Код владения	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
П.1	о роли и месте знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности;	-о назначении формы деталей в работе механизма -о назначении взаимного положения поверхностей в устройствах механизмов
П.2	понятие о типовых средствах передачи и преобразования движения, применяемых в механизмах, и видов деталей, используемых для этой цели;	-о поступательном, вращательном, винтовом движении
П.3	о важнейших технологических процессах, применяемых в	- о токарной, фрезерной обработке, сварке, пайке

	современном машиностроении, о его оборудовании и инструментах	-о связи техпроцесса с простановкой размеров и шероховатостью поверхности
--	---	---

2.1 Промежуточная аттестация по дисциплине

Дисциплина в учебном плане относится к блоку – Б1.Б12.

Формой промежуточной аттестации дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» блок «Начертательная геометрия» является: – экзамен, выставляемый по *сумме набранных баллов, согласно положению о кредитно-модульной системе (КМС)*, изучается во 1-м семестре и относится к блоку обязательных, блок А согласно разделению дисциплин учебного плана на блоки по КМС.

Блок «Инженерная графика» – зачет, выставляемый по *сумме набранных баллов, согласно положению о кредитно-модульной системе (КМС)*.

Дисциплина изучается во 2-м семестре и относится к блоку обязательных, блок А согласно разделению дисциплин учебного плана на блоки по КМС.

Блок «Компьютерная графика» – зачет, выставляемый по *сумме набранных баллов, согласно положению о кредитно-модульной системе (КМС) и курсовая работа*

Дисциплина изучается во 3-м семестре и относится к блоку обязательных, блок А согласно разделению дисциплин учебного плана на блоки по КМС.

2.2 Перечень оценочных средств

Код оценочного средства	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства
1	2	3	4
Начертательная геометрия			
РГР1-РГР8,	Расчетно-графические работы	Продукт самостоятельной работы студента, отчет по лабораторным работам, представляющий собой чертеж по заданной теме. Цель работы заключается: - в получении представления о методах проекционного черчения; - в получении знаний об алгоритмах построения проекций геометрических объектов на плоскости; - в получении умения использовать чертеж, технический рисунок для графического представления информации; - в овладении проекционным аппаратом для построения изображений геометрических проекций; - в приобретении опыта оформления и составления графических моделей геометрических объектов; - в приобретении опыта представления информации в удобной для восприятия форме.	Приложение А. 25 вариантов заданий на каждую РГР

ЛП	Лабораторный практикум	Сборник задач для лабораторных работ в аудитории и домашних заданий	Приложение Б. Рабочая тетрадь, 112 задач
T1 T2-T6	Тесты	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Приложение В. Фонд тестовых заданий 50 вопросов -25 вопросов каждого теста
ТК	Комплексный тест по курсу	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Приложение Г. ТК-80 вопросов
К1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по модулю	Приложение Д. Комплект контрольных заданий по вариантам
Э	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Приложение Е. 1.Билеты экзаменационные 2.Перечень вопросов по учебной дисциплине.
Инженерная графика			
РГР1-РГР10, РГР 13, РГР14	Расчетно-графические работы	Продукт самостоятельной работы студента, отчет по лабораторным работам, представляющий собой чертеж по заданной теме. Цель работы заключается: - в получении представления о методах проекционного черчения; - в получении знаний об алгоритмах построения проекций геометрических объектов на плоскости; - в получении умения использовать чертеж, технический рисунок для графического представления информации; - в овладении проекционным аппаратом для построения изображений геометрических проекций; - в приобретении опыта оформления и составления графических моделей геометрических объектов; - в приобретении опыта представления	Приложение Ж. 30 вариантов заданий на каждую РГР

		информации в удобной для восприятия форме.	
РГР11, РГР12	Кейс «Неразъемные соединения» Ситуация, «Метод кейсов»	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения определённой проблемной ситуации.	Приложение И Задания для решения кейс-задачи
T1-T5 ТК	Тест по теме Комплексный тест по курсу	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Приложение 3. Фонд тестовых заданий T1-T5 - 25 вопросов в тесте ТК-80 вопросов
K1-K2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по модулю	Приложение К. Комплект контрольных заданий по вариантам
В	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Приложение Л 1.Перечень вопросов по теме 2.Перечень вопросов к зачету по учебной дисциплине. 3.Комплект заданий 10 вар.
Компьютерная графика			
ТК1	Тест №1	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Приложение М. ТК-20 вопросов
ЛР1-ЛР7	Лабораторная работа №1-7	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения поставленных заданий, а так же составления выводов	Приложение Н Методическое пособие по выполнению лабораторных работ
Тест №2	Комплексный тест по курсу	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Приложение П. ТК-20 вопросов
Курс.	Защита курсовой	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и	Альбомы заданий.

	работы	выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления.	Хранятся в лаборатории «Начертательная и инженерная графика» Электронный вариант Приложение Р
--	--------	--	--

2.3 Расшифровка компетенций через планируемые результаты обучения

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлена в следующей таблице:

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций				Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть навыками (Н)	Иметь представления: (П)	
ОК 7 ПК-6 ПСК -22.4	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10	У.1, У.2, У.3, У.4, У.5, У.6, У.7, У.8, У.9, У.10.	Н1., Н2. Н3	П.1, П.2, П.3	РГР1-РГР8; Т1-Т5, ТК, К1-К2 ГР1-ГР14; Т1-Т5, ТК, К1-К2 ЛР1-ЛР-7; ТК1, ТК2, Курс

2.4 Этапы формирования компетенций

Раздел дисциплины	Темы раздела, практик (семинаров), лабораторные работы	Коды компетенций	Знания, умения, навыки	Оценочные средства
Раздел 1. Введение	Тема 1. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика, роль предмета в инженерной деятельности. Методы проецирования	ОК 7	3.1, Н1., Н2. Н3, П1	ЛП Задачи 1-11
Раздел 2. Теория, средства и алгоритмы визуализации информации о геометрических объектах	Тема 2.1 Комплексный чертеж Монжа. Графическое отображение точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже; позиционные задачи.	ОК 7	3.1 - 3.3, У1; Н1., Н2. Н3 П1	РГР1 – РГР2 Тест Т1-Т3 ЛП Задачи 12-17
	Тема 2.2 Позиционные задачи. Задачи на взаимную принадлежность	ОК 7	3.1.-3.3; У1, У2, Н1., Н2. Н3;	РГР1-РГР3 Тест Т1-Т3 ЛП Задачи

	точек, прямых и плоскостей. Задачи на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей. Алгоритмы решения задач.		П1	18-42
	Тема 2.3 Метрические задачи. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона к плоскостям проекций. Метод прямоугольного треугольника. Параллельность на чертеже.	ОК 7	3.1- 3.3; У1,У2, Н1.,Н2. Н3; П1	РГР1-РГР3 Тест Т1-Т3 ЛП Задачи 19-25
	Тема 2.4 Теорема проецирования прямого угла. Графическое решение позиционных и метрических задач.	ОК 7 ПК-6	3.3., 3.4; У1, У2, Н1.,Н2. Н3; П1	РГР1, РГР8; ЛП Задачи 50-60
	Тема 2.5 Способы преобразования комплексного чертежа. Введение новых плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение.	ОК 7	3.1., 3.3., 3.4., У1 – У4, Н1.,Н2. Н3; П1., П2.	РГР4, РГР7; ЛП Задачи 61-80
	Тема 2.6 Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых и прямых уровня. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач.			
Раздел 3 Многогранники Поверхности. Развертки поверхностей. Аксонметрические проекции	Тема 3.1 Кривые линии. Плоские и пространственные кривые линии. Проекционные свойства кривых линий. Касательные и нормали к кривым линиям. Особые точки кривых. Окружность в плоскости общего положения.	ОК 7 ПК-6	3.1- 3.4., У1.,У2.,У3 , Н1.,Н2. Н3;П1., П3.	РГР4, РГР5,РГР6 ЛП Задачи 61-80
	Тема 3. 2. Поверхности. Образование поверхностей. Классификация. Определитель и формула поверхности. Дискретный и непрерывный каркасы поверхности. Критерий заданности поверхности. Многогранники. Поверхности вращения.			

	Тема 3. 3. Линейчатые поверхности. Основные определения. Поверхности с тремя направляющими. Поверхности с плоскостью параллелизма /цилиндрост, коноид, гиперболический параболоид/. Конические и цилиндрические поверхности общего вида. Торсы.	ОК 7 ПК-6	3.1- 3.4., У1.,У2., Н1.,Н2. Н3; П1., П3.	РГР4 -РГР8 ЛП Задачи 61-80
	Тема 3. 4. Обобщенные позиционные задачи. Каркасные способы решения задач на поверхности. Пересечение линий с поверхностью. Пересечения поверхностей /вспомогательные секущие плоскости и поверхности. Алгоритмы решения задач.	ОК 7 ПК-6	3.1- 3.4., У1.,У2., Н1.,Н2. Н3; П1., П3.	РГР5 -РГР8 ЛП Задачи 81-90
	Тема 3. 5. Построение разворток поверхностей.	ОК 7 ПК-6	3.1- 3.4., У1.,У2.У4, Н1.,Н2. Н3; П1., П3.	РГР7 ЛП Задачи 87-90
	Тема 3.6 Аксонметрические проекции. Стандартные аксонметрические проекции	ОК 7 ПК-6	3.1- 3.5., У1.-У5., Н1.,Н2. Н3; П1.,П2., П3.	РГР7 -РГР8 ЛП Задачи 91-100
Раздел 4. Единая система конструкторско й документации (ЕСКД).	Тема 4.1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей согласно ЕСКД (ГОСТ 2.301-68–2.304-81).	ОК 7 ПК-6	3.7., 3.8 Н1.,Н2. Н3	ГР1, ГР2
	Тема 4.2 Виды, разрезы, сечения ГОСТ 2.305-2008	ОК 7 ПК-6	3.6, 3.7., 3.8,У1, Н1.,Н2. Н3	ГР4 - ГР5; Тесты Т1. Т2; КР1
	Тема 4.3 Геометрические построения	ОК 7 ПК-6	3.1,У1	ГР№3

Раздел 5. Состав информации, подлежащей обязательному регламентированию в конструкторских документах	Тема 5.1 Рабочие чертежи деталей. Правила их оформления, изображения и обозначения элементов деталей. Резьба.	ОК 7 ПК-6	3.6, 3.7, У5; Н1.,Н2. Н3 П1	ГР1 - ГР14; Тест Т3
	Тема 5.2 Шпоночные пазы.			
	Тема 5.3 Рабочие чертежи деталей. Правила простановки размеров	ОК 7 ПК-6	3.6., 3.7; У6, У7, Н1.,Н2. Н3; П1	ГР6 - ГР14;
	Тема 5.4 Допуски и посадки			
	Тема 5.5. Надписи и обозначения, характеризующие требуемое качество изделия.	ОК 7 ПК-6	3.6., 3.7; У6, Н1.,Н2. Н3; П1	ГР6 - ГР9;
	Тема 5.6. Правила простановки отклонений формы и расположения поверхностей	ОК 7 ПК-6	3.6., 3.7; У6, Н1.,Н2. Н3; П1	ГР6 - ГР9;
	Тема 5.7. Шероховатость поверхности. Обозначение на чертежах согласно ЕСКД.	ОК 7 ПК-6	3.6, 3.7, 3.8, У6 – У8, Н1,Н2, Н.3,П.1, П2, П3.	ГР6, ГР7; ГР10
Раздел 6 Рабочие чертежи и эскизы деталей.	Тема 6. 1. Эскизирование. Детали типа: вал	ОК 7 ПК-6	3.6- 3.7., У5.,У6, Н1.,Н2. Н3;П1, П3.	ГР7;
	Тема 6. 2. Эскизирование. Детали типа: корпус.	ОК 7 ПК-6	3.5- 3.7., У5.,У6, Н1.,Н2. Н3; П1, П3.	ГР6;
	Тема 6. 3. Эскизирование. Детали типа: колесо зубчатое.	ОК 7 ПК-6	3.5- 3.7., У5.,У7, Н1.,Н2. Н3; П1, П3.	ГР8;
	Тема 6. 4. Эскизирование. Детали типа: пружина	ОК 7 ПК-6	3.5- 3.7., У5,У7, Н1.,Н2. Н3; П1, П3.	ГР9;
Раздел 7. Изображения сборочных	Тема 7.1 Типы соединений деталей. Разъемные и неразъемные соединения.	ОК 7 ПК-6	3.5- 3.8, У.5-У.8, Н1,Н2. Н.3;	ГР10;

единиц. Сборочный чертеж изделий.	Тема 7.2 Болтовое, шпилечное соединения		П.1,П.2П.3	
	Тема 7.3 Шпоночные и шлицевые соединения.	ОК 7 ПК-6	3.5- 3.8., У5-У.8, Н1.,Н2. Н3; П1.,П2. П3.	ГР10;
	Тема 7.4 сварные, паянные клееные соединения	ОК 7 ПК-6	3.5- 3.8, У.5-У8, Н.1,Н.2, Н.3; П.1,П.2П.3	ГР11; ГР12;
	Тема 7.5 Чертежи общего вида и сборочные чертежи. Спецификация. Разработка чертежей деталей по чертежу общего вида	ОК 7 ПК-6	3.5- 3.8., У5-У.8, Н.1,Н2. Н3; П.1,П.2 П3.	ГР13; ГР14; КР2
	Тема 7.6 Правила выполнения рабочих чертежей по чертежу общего вида.			
	Тема 7.7 Общие сведения о схемах. Требования производства к схемам. Кинематические схемы. Чтение схем устройств.	ОК 7 ПК-6	3.5-3.8, У3.-У5, Н.1,Н2. Н3; П.1,П.2 П.3.	Вопросы к ЛР по теме 7.5
Раздел 8. Двухмерная система автоматизирова нного проектирования AutoCAD	Лабораторная работа №1 Тема 8.1 «Введение в AutoCAD». Настройка параметров рабочего экрана. Ввод координат.	ОК 7 ПК-6 ПСК-22.4	3.9, У.9, Н.1,Н2. Н3; П.1,П.2 П3.	ЛР1
	Тема 8.2 Разделение рисунка по слоям. Отслеживание и смещение. Объектное и полярное отслеживание.			
	Лабораторная работа №2 Тема 8.3 «Построение 2D объектов любой сложности в AutoCAD». Построение простых объектов.	ОК 7 ПК-6 ПСК-22.4	3.9, У.9, Н.1,Н2. Н3; П.1,П.2 П3.	ЛР2
	Тема 8.4 Создание и вставка блока. Простановка размеров.			

	Лабораторная работа №3 Тема 8.5 «Редактирование 2D объектов в AutoCAD». Выбор объектов. Удаление и восстановление объектов	ОК 7 ПК-6 ПСК-22.4	3.9., У.9, Н.1,Н2. Н3; П.1,П.2 ПЗ.	ЛР3
	Тема 8.6 Команды редактирования.			
	Тема 8.7 Команды оформления чертежей. Штриховка. Контур и область. Маскировка			
Раздел 9. Трехмерная система автоматизированного проектирования AutoCAD	Лабораторная работа №4 Тема 9.1 «Построение 3D объектов в AutoCAD». Выдавленное тело. Тело вращения. Тело сдвига	ОК 7 ПК-6 ПСК-22.4	3.9, 3.10, У.9, У.10, Н.1,Н2. Н3; П.1,П.2 ПЗ.	ЛР4
	Тема 9.2 Объединение объектов. Вычитание объектов. Пересечение объектов.			
	Тема 9.3 Редактирование 3х мерных объектов.			
	Тема 9.4 Поворот вокруг оси. Выравнивание объектов. Зеркальное отображение относительно плоскости.			
	Тема 9.5 Размножение трехмерным массивом. Обрезка и удлинение трехмерных объектов. Сопряжение трехмерных объектов.			
	Тема 9.6 Преобразование 3х мерных объектов.			
	Тема 9.7 Построение сечений. Получение разрезов.			
	Тема 9.8 Формирование чертежей с использованием трехмерного компьютерного моделирования.			
	Тема 9.9 Определение трехмерных видов. Установка вида в плане. Установка ортогональных и аксонометрических видов.			

Раздел 10. Система твердотельного 3D моделирования КОМПАС	Лабораторная работа №5 Тема 10.1 «Базовые приемы построения геометрических объектов в КОМПАС-3D». Интерфейс системы.	ОК 7 ПК-6 ПСК-22.4	3.10 У.10, Н.1,Н2. Н3; П.1,П.2 ПЗ.	ЛР5
	Тема 10.2 Базовые приемы работы в КОМПАС -3D.			
	Тема 10.3 Построение геометрических объектов.			
	Лабораторная работа №6 Тема 10.4 «Создание чертежей в КОМПАС-3D». Настройка технических требований. Разбиение чертежа на зоны.	ОК 7 ПК-6 ПСК-22.4	3.10 У.10, Н.1,Н2. Н3; П.1,П.2 ПЗ.	ЛР6;
	Тема 10.5 Параметризация геометрических объектов			
	Тема 10.6 Текстовый редактор и создание таблиц			
Раздел 11. Моделирование деталей и узлов машиностроительного оборудования	Лабораторная работа №7 Тема 11.1 «Моделирование 3D сборок в КОМПАС-3D». Приемы моделирования деталей	ОК 7 ПК-6 ПСК-22.4	3.10 У.10, Н.1,Н2. Н3; П.1,П.2 ПЗ.	ЛР7
	Тема 11.2 Приклеивание и вырезание формообразующих элементов. Отсечение части детали. Массивы элементов.			
	Тема 11.3 Редактирование модели и измерения в них			
Курсовая работа	По представленному описанию сборочной единицы и чертежам провести конструкторскую подготовку производства для изделия, используя графические редакторы AutoCAD и Компас	ОК 7 ПК-6 ПСК-22.4	3.1- 3.10, У.1-У10, Н.1,Н2, Н3; П.1,П.2, ПЗ.	Защита курсовой работы

графические задания лабораторных работ выполняются по заданиям курсовой работы

2.5 Общая шкала оценки образовательных достижений согласно кредитно-модульной системе

Согласно Положению о кредитно-модульной системе обучения ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

Оценка в 100-балльной шкале	Оценка в традиционной шкале	Буквенные эквиваленты оценок в шкале ЗЕ (% успешно аттестованных)
84–100	5 (отлично)	A (отлично) – 88-100 баллов
67–83	4 (хорошо)	B (очень хорошо) – 80-87 баллов
		C (хорошо) – 70-79 баллов
50–66	3 (удовлетворительно)	D(удовлетворительно) – 60-69 баллов
		E(посредственно) – 50-59 баллов
0–49	2 (неудовлетворительно)	Fx– неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов
		F– неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

A	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
B	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
C	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
D	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
E	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
FX	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
F	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

3 ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС)

И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО МОДУЛЮ НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

3.1 Состав контрольных точек по дисциплине (модулю)

Состав контрольных точек по дисциплине (модулю) и выделенные баллы на указанные виды учебной деятельности приведены в таблице ниже:

Наименование КОС	Код оценочного средства	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение занятий			-	-
Контрольная точка 1 (КТ1)			22	44
Контрольная работа №1	КР1	Аудиторная	7,5	15
Графическая работа №1	РГР1	Внеаудиторная	2,5	5
Графическая работа №2	РГР2	Внеаудиторная	2,5	5
Графическая работа №3	РГР3	Внеаудиторная	2,5	4
Лабораторный практикум	ЛП	Ауд., внеауд.	7,5	15
Контрольная точка 2 (КТ2)			28	56
Контрольная работа №2	КР2	Аудиторная	7,5	15
Графическая работа №4	РГР4	Внеаудиторная	2,5	4
Графическая работа №5	РГР5	Внеаудиторная	2,5	5
Графическая работа №6	РГР6	Внеаудиторная	2,5	5
Графическая работа №7	РГР7	Внеаудиторная	2,5	4
Графическая работа №8	РГР8	Внеаудиторная	2,5	8
Лабораторный практикум	ЛП	Ауд., внеауд.	7,5	15
Итого			50	100

3.2 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС

КТ1

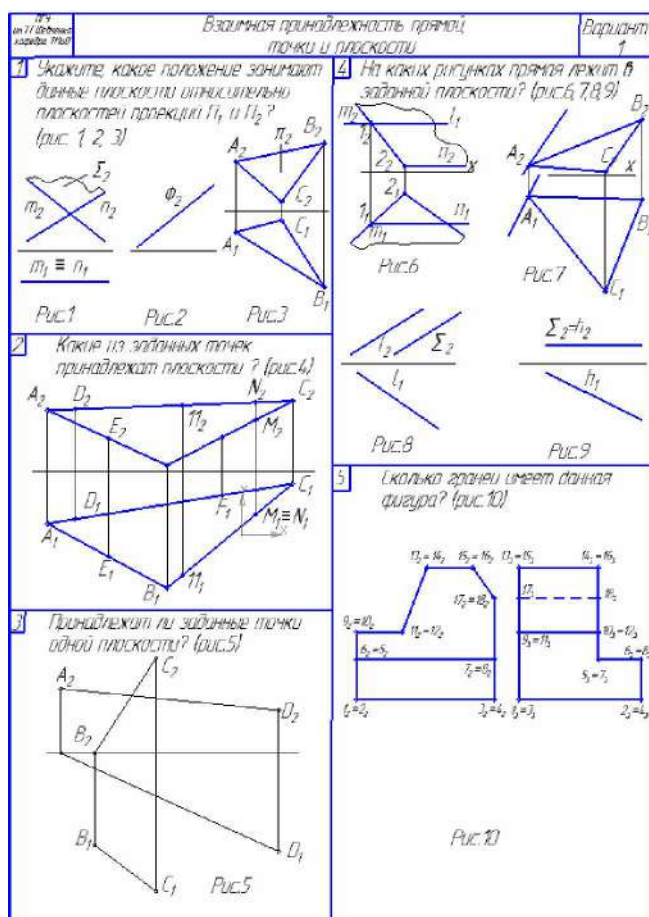
3.2.1 Контрольная работа КР1. Тема: по двум заданным проекциям прочитать чертеж и ответить на поставленный вопрос (Прямая. Взаимная принадлежность. Взаимное положение). 30 Вариантов заданий смотри приложение Д.

Методика выставления баллов

Контрольная работа представлена карточками программированного контроля всего 15 вопросов

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
13-15 баллов	Высокий уровень владения материалом
11-12 баллов	Средний уровень владения материалом
7,5-10баллов	Низкий уровень владения материалом
0-7 балла	Низкий уровень уровень не достигнут



Образец задания

КОС КР1 считается освоенным, если набрано от 7,5 баллов и выше.

Графические работы 1-3. 30 вариантов каждой РГР смотри приложение А.
Методика выставления баллов

3.2.2. РГР 1 Комплексный чертеж плоскости

Изучить стандарты ЕСКД: ГОСТ 2.301-68* (форматы), ГОСТ 2.303-68 (линии), ГОСТ 2.104-68 (основные надписи), ГОСТ 2.304-81 (шрифты чертежные). Приобрести навыки в выполнении надписей чертежным шрифтом. Выполнение титульного листа к альбому ГР чертежным шрифтом карандашом или фломастером.

Графическое отображение положения точки на комплексном чертеже, построение главных линий плоскости, определение углов наклона к плоскостям проекций, определение натуральной величины плоскости.

Порядок выполнения: Чертежи выполняются на листах формата А3 – 297х420 мм. На расстоянии 5 мм от линии обреза листа проводится рамка поля чертежа. С левой стороны линия рамки проводится от линии обреза на расстоянии 20 мм.

В правом нижнем углу формата вплотную к рамке помещается основная надпись. Размеры ее и текст на ней показаны на чертежах-образцах настоящего пособия.

Задания к эпюрам берутся в соответствии со своим вариантом из ниже приведенной таблицы 1. Чертежи заданий вычерчиваются в заданном масштабе и размещаются с учетом наиболее полного размещения всего эпюра в пределах формата листа.

Все надписи, как и отдельные обозначения в виде букв и цифр на эпюре, должны быть выполнены стандартным шрифтом размером 3,5 и 5 в соответствии с ГОСТ 2.304-81. Эпюры выполняются с помощью чертежных инструментов в карандаше. Небрежно

выполненные построения не только снижают качество чертежа, но и приводят к неправильным результатам.

Точки на чертеже желательно вычерчивать в виде окружности диаметром 1,5-2 мм с помощью циркуля-балеринки. Рекомендуется отдельные видимые элементы геометрических тел и поверхностей покрывать бледными тонами красок.

1. Построить чертеж плоскости в двух проекциях.
2. Построить : горизонталь, фронталь, линии наибольшего наклона, принадлежащие плоскости.
3. Построить проекции следов плоскости
4. Определить углы наклона плоскости общего положения к плоскостям проекций
5. Методом вращения вокруг линии уровня определить действительную величину плоскости

6. Линии связей и построения выполнять тонкой линией
7. Обвести результат цветным карандашом и оформить чертеж

Таблица 1 – координаты точек

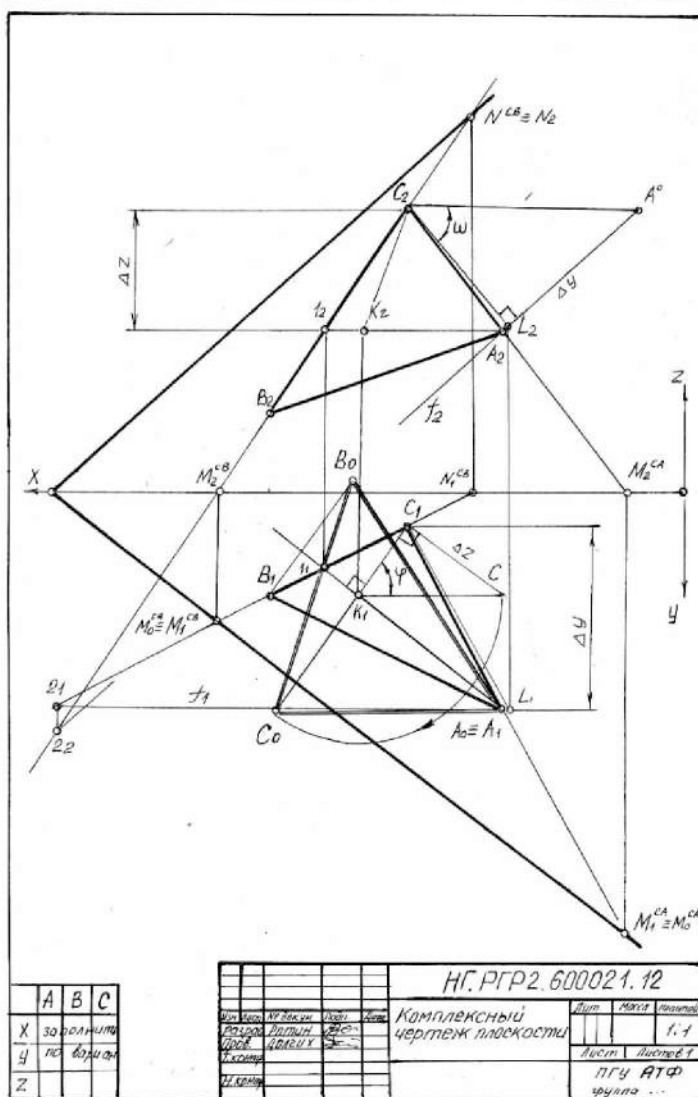
В миллиметрах

№ варианта	А			В			С		
	x	y	z	x	y	z	x	y	z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	68	130	31	30	54	145	220	13	18
2	190	58	82	108	29	42	162	97	13
3	150	50	17	93	37	80	50	130	10
4	153	13	156	230	98	38	68	25	11
25	157	18	130	235	136	33	73	34	12
26	87	8	122	63	92	18	180	10	35
27	68	48	75	40	220	40	122	66	14
28	170	122	8	214	18	92	78	35	10
29	104	18	50	161	80	37	204	10	130
30	68	32	75	40	141	40	122	42	14

Критерии оценки КОС РГР 1

Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок начертить условие задания; - построить линии принадлежащие плоскости - определить углы наклона и натуральную величину плоскости - соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. - при защите ответить на 90% вопросов по теме

Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок начертить условие задания; - построить линии принадлежащие плоскости - определить углы наклона и натуральную величину плоскости - при защите ответить на вопросы по теме -соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.с двумя незначительными ошибками. - при защите: ответить на 70% на вопросы по теме
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок начертить условие задания; - построить линии принадлежащие плоскости - определить углы наклона и натуральную величину плоскости -соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.с двумя незначительными ошибками. - при защите ответить на 50% вопросов по теме
Неудовлетворительно до 2,5 баллов	Студент должен: - не построена хотя бы одна из задач



Пример выполнения РГР 1.

Вопросы к РГР1

1. Перечислите основные виды линий применяемых на чертеже.
2. В каких случаях применяются штрихпунктирные линии.
3. Чему равна толщина основной линии
4. Какой линией вычерчиваются осевые и центровые линии. Длина штрихов и расстояние между ними.
5. Какие масштабы предусматривает ГОСТ 2.302-68.
6. Какие размеры имеет лист формата А3. Как получить из листа формата А1 формат А4.
7. Виды стандартного шрифта. Что определяет номер шрифта.
8. Какое положение может занимать прямая в пространстве относительно плоскостей проекций?
9. Определить положение прямой относительно плоскостей проекций, если горизонтальная проекция этой прямой принадлежит оси OX .
10. Признаком пересекающихся прямых на эпюре является ...
11. В каком случае угол проецируется на плоскость проекций без искажения?
12. В каком случае проекция отрезка прямой определяет его натуральную величину?
13. Продолжить: фронтально проецирующая плоскость – это ...
14. След прямой – это ...
15. Продолжить: линия ската – это ...
16. Что называется эпюром Монжа (комплексным чертежом) и как он образуется?
17. Какими координатами определяется положение точки в пространстве?
18. Как по двум проекциям точки построить третью?
19. Какие точки называются конкурирующими?
20. Дайте характеристику проекциям прямых частного и общего положения.
21. Как по проекциям прямой общего положения определить ее натуральную величину и углы наклона ее к плоскостям проекций?
22. Что называется следом прямой на плоскости проекций? Какая координата равна нулю для горизонтального следа, фронтального следа прямой?
23. В каком случае прямой угол проецируется на плоскость проекций в виде прямого угла?

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4,5-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4,5 баллов	Средний уровень владения материалом
3,5-2,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2,5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГР1 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

3.2.3 РГР 2 Пересечение плоскостей

Построение графического отображения призмы, заданной четырьмя точками и определение линии пересечения ее с плоскостью общего положения

Порядок выполнения

1. Две проекции многогранника и плоскости построить согласно варианту задания по указанным координатам. Вершины многогранника и плоскостей следует обозначить.
2. Линию пересечения поверхности плоскостью построить с помощью вспомогательных проецирующих плоскостей-посредников, проводя их через стороны

треугольника или боковые ребра многогранника. Построение сечения многогранника требует многократного решения задачи о пересечении прямой с плоскостью. Точки, в которых ребра многогранника пересекаются с заданной плоскостью, будут вершинами исходного сечения. Тот же результат можно получить, сведя задачу к построению прямых пересечения плоскости с гранями тела (как пересечение двух плоскостей).

Таблица 2

В миллиметрах

№ вар	А			В			С			К			L			М			N		
	х	у	z	х	у	z	х	у	z	х	у	z	х	у	z	х	у	z	х	у	z
1	240	6	150	0	80	120	200	175	0	190	150	0	255	25	0	145	50	0	115	25	165
2	0	100	118	110	30	165	240	80	34	180	110	0	225	25	0	138	23	0	86	90	160
3	0	124	180	225	35	0	250	208	130	250	128	0	182	8	0	134	58	0	116	145	150
4	60	164	184	40	54	78	238	80	73	165	95	0	230	34	0	116	19	0	114	98	184
5	205	95	142	0	22	35	226	0	0	196	70	100	216	6		135	18	30	112	68	116
6	240	50	42	180	0	16	0	54	126	180	56	70	168	0	15	90	24	50	86	72	135
7	240	0	86	200	160	95	78	0	48	236	10	80	156	10	0	200	70	43	5	52	126
8	240	50	35	0	115	160	140	150	190	233	69	73	199	33	15	171	8	8	61	114	123
9	230	150	110	104	154	150	82	0	40	228	61	42	228	61	10	153	0	25	164	104	155
10	5	115	30	212	138	176	248	54	148	76	9	6	40	52	0	5	94	47	212	86	125
11	35	45	160	204	170	0	253	96	98	133	0	115	94	22	38	34	55	105	206	128	78
12	2500	45	65	138	130	0	0	90	116	239	70	70	194	109	59	165	134	0	33	44	154
13	115	160	180	0	46	144	245	108	54	246	70	35	210	20	98	173	130	162	36	20	98
14	255	105	120	0	62	64	40	180	128	35	4	32	8	100	55	76	0	0	180	150	154
15	0	0	30	234	102	130	234	206	36	50	135	88	0	15	152	16	52	15	182	15	152
16	240	60	80	137	0	162	0	140	132	0	80	80	64	165	0	64	165	80	240	85	80
17	0	30	45	258	116	122	0	116	128	6	0	12	6	58	70	96	0	12	168	140	150
18	250	160	125	0	0	15	128	0	175	19	154	50	0	60	8	62	10	140	190	60	8
19	0	0	15	250	80	70	110	138	138	0	138	115	110	138	138	48	138	12	250	0	138
20	0	90	90	260	104	105	95	0	0	22	0	0	0	54	60	110	0	0	150	145	140
21	245	75	55	0	64	120	0	138	22	238	160	100	198	160	0	128	160	85	68	0	63
22	0	120	45	242	67	115	0	16	154	108	168	8	0	168	8	56	168	102	134	0	76
23	0	90	110	258	152	110	178	52	0	110	0	0	0	0	0	0	0	80	150	175	83
24	0	0	130	168	25	185	258	124	90	258	160	70	198	160	0	146	160	0	50	0	114
25	230	0	80	230	128	158	28	50	0	175	175	165	115	175	165	230	90	165	0	83	0
26	240	140	80	0	52	107	68	146	0	114	170	102	56	170	5	0	170	102	184	0	70
27	165	145	180	0	60	75	244	15	0	200	0	12	125	0	50	35	0	12	125	154	185
28	205	95	140	0	20	35	225	0	0	195	70	10	215	6	40	35	20	80	110	70	115

Указания к выполнению задания

На листе формата А3, расположение книжное, по координатам точек А В и С строим комплексный чертеж плоскости сигма.

По координатам точек К,М,N и L выполняем комплексный чертеж призмы . Все построения выполняются в тонких линиях. Определяем видимость ребер призмы и сторон треугольника.

Если призму пересечь плоскостью, то в сечении получится многогранник, число вершин которого зависит от того, сколько ребер пересекает секущая плоскость. В нашем задании секущая плоскость пересекает три ребра, следовательно, в сечении получится треугольник, каждая вершина которого находится как точка пересечения ребра с плоскостью $\Sigma(ABC)$.

$$P = KK^1 \cap \Sigma$$

$$R = MM^1 \cap \Sigma$$

$$S = NL \cap \Sigma$$

Рассмотрим нахождение точки Р: через ребро KK^1 проведем вспомогательную горизонтально-проецирующую секущую плоскость дельта. Эта плоскость пересекает плоскость сигма по прямой 12, горизонтальная проекция которой совпадает с

горизонтальной проекцией ребра и вспомогательной плоскости дельта ($1_1 2_1 \equiv K_1 K'_1 \equiv \Delta_2$). С помощью проекции линии связи находим 1_2 и 2_2 . Искомая точка Р находится на пересечении прямой АВ и 1_2 ($P=AB \cap 1_2$). Точки R и S находим аналогично. По точкам Р, R, S строим треугольник, который получается при пересечении призмы плоскостью сигма, но так как плоскость сигма ограничена треугольником ABC, то и линии пересечения будут ограничены сторонами треугольника. Отмечаем эти точки D и E, G и F и определяем видимость (приложение Ж).

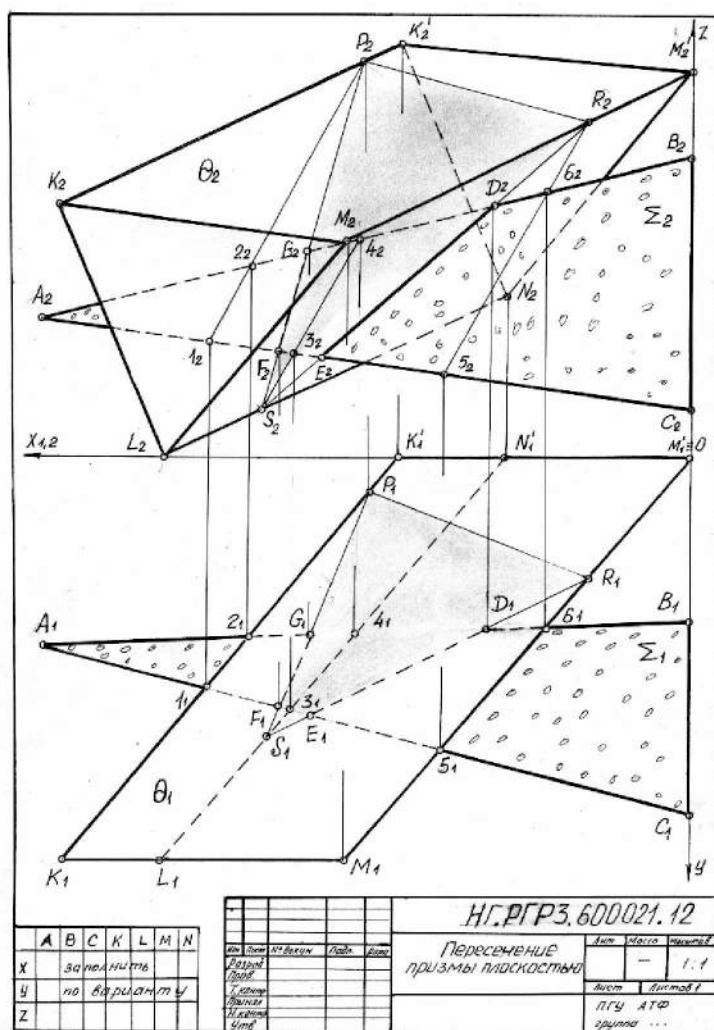
Следует обратить внимание на то, что данный способ решения не является единственным. Данную задачу можно решить методом замены плоскостей проекций.

3. Видимость участков поверхности и плоскости определить с помощью конкурирующих точек.

4. При окончательном оформлении чертежа следует иметь в виду, что линия пересечения – ломаная, состоящая из отрезков прямых, а точки излома должны обязательно лежать на ребрах поверхности или сторонах треугольника. Невидимые участки линии пересечения должны переходить в видимые и наоборот обязательно в точках, лежащих на очерках поверхности.

Критерии оценки КОС РГР2

Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок начертить условие задания; - построить линии сечения призмы плоскостью - определить видимость, используя метод конкурирующих точек - соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. - при защите ответить на 90% вопросов по теме
Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок начертить условие задания; - построить линии сечение призмы плоскостью - определить видимость. Используя метод конкурирующих точек - при защите ответить на вопросы по теме - соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.с двумя незначительными ошибками. - при защите: ответить на 70% на вопросы по теме
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок начертить условие задания; - построить линии сечения призмы плоскостью - определить видимость, используя метод конкурирующих точек - соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.с 4 незначительными ошибками. - при защите ответить на 50% на вопросы по теме
Неудовлетворительно до 2,5 баллов	- не построена линия пересечения тел



Пример выполнения РГР 2

Вопросы к РГР2

1. Взаимное положение прямой и плоскости.
2. В каких случаях применяются штрихпунктирные линии.
3. Какая плоскость проецируется на плоскость π_2 в линию
4. Алгоритм пересечения прямой и плоскости.
6. Какие координаты одинаковы у двух точек находящихся на одном перпендикуляре к π_1
8. Какое положение может занимать прямая в пространстве относительно плоскостей проекций?
9. Продолжить: точка принадлежит плоскости, если она ...
10. Продолжить: прямая принадлежит плоскости, если она ...
11. Назвать признак параллельности прямой и плоскости.
12. Найти недостающую проекцию точки K, принадлежащей заданной плоскости.
13. Перечислите способы задания плоскости на чертеже.
14. Какие положения могут занимать плоскости относительно плоскостей проекций? Охарактеризуйте свойства проецирующих плоскостей и плоскостей уровня.
15. Где располагается горизонтальная проекция любых геометрических элементов, расположенных в горизонтально-проецирующей плоскости?
16. Как определяется на чертеже принадлежность прямой данной плоскости?
17. Как построить на чертеже точку, принадлежащую данной плоскости?
18. Что такое след плоскости?
19. Назовите главные линии плоскости.
20. Как с помощью линии ската определить угол наклона плоскости к горизонтальной

плоскости проекций и уклон плоскости?

21. Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости, двух плоскостей

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4,5-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4,5 баллов	Средний уровень владения материалом
2,5 -3,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2,5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГР2 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

3.2.4 РГР3 Метрические свойства проекций

Построение проекций расстояния от точки до плоскости, построение натуральной величины расстояния, параллельность плоскостей, построение плоскости перпендикулярной заданной.

Порядок выполнения.

Дано: координаты точек А, В, С и D.

Определить:

- 1) расстояние d_0 от точки D до плоскости $\Theta[ABC]$;
- 2) плоскость Ω , параллельную плоскости $\Theta[ABC]$ и удаленную от нее на расстояние $d_0/2$;
- 3) видимость перпендикуляра d и плоскости Ω относительно плоскости Θ , ограниченной треугольником [ABC].

1. Плоскость $\Theta[ABC]$ и точку D построить по координатам точек, приведенных в табл.3.

2. Для определения расстояния от точки до плоскости опустить перпендикуляр ι из точки D на плоскость $\Theta[ABC]$, используя условие перпендикулярности этих геометрических образов, и найти точку K их встречи, вводя вспомогательную секущую проецирующую плоскость Σ .

Расстояние от точки до плоскости $d_0 = [D_0K_0]$ определить способом прямоугольного треугольника.

3. Параллельную плоскость Ω задать двумя пересекающимися прямыми а и b, проходящими через точку L, расположенную посередине отрезка прямой [DK]. Использовать условие параллельности двух плоскостей.

4. Видимость геометрических образов на чертеже определить способом конкурирующих точек (в примере задания – точки N и 3). При оформлении чертежа следует считать, что плоскость Θ ограничена треугольником [ABC], плоскость Ω - двумя лучами а и b, выходящими из точки L.

5 Перпендикулярность плоскостей

Дано: координаты точек А, В и С. Определить:

- 1) плоскость Ω , перпендикулярную к стороне [AC] плоскости $\Theta[ABC]$ и проходящую через точку В;
- 2) линию пересечения плоскостей Θ и Ω ;
- 3) взаимную видимость участков плоскостей Θ и Ω .

Указания по выполнению.

1. Плоскость Θ , ограниченную треугольником [ABC], построить по координатам точек согласно варианту задания.

2. Плоскость Ω задать двумя пересекающимися в точке В прямыми, в качестве которых принять ее главные линии: h и f . Положение этих прямых выбрать так, чтобы удовлетворить условие перпендикулярности прямой и плоскости. Плоскость Ω ограничить треугольником BEF, выбрав произвольно точки F и E на прямых h и f . Для удобства решения задачи целесообразно, чтобы проекции прямой EF пересекали одноименные проекции треугольника [ABC].

3. При построении линии пересечения плоскостей Θ [ABC] и Ω [BEF] учитывать, что плоскости имеют общую точку В, через которую пройдет линия пересечения. Вторую общую точку К определить с помощью вспомогательной проецирующей плоскости-посредника – фронтально-проецирующей плоскости Σ .

4. Взаимную видимость участков плоскостей определить способом конкурирующих точек (в примере задания – фронтально-конкурирующие точки N и L).

Таблица 3

В миллиметрах

№ Вар.	А			В			С			D		
	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
1	65	10	20	10	20	0	0	60	60	35	70	5
2	70	0	60	45	50	10	0	20	10	20	50	55
23	75	25	0	30	50	0	10	20	60	60	55	55
24	80	10	20	45	70	0	0	40	45	10	15	0
25	65	55	20	25	5	5	0	25	50	60	10	55
26	75	25	5	35	65	55	0	0	25	65	0	55
27	80	40	0	0	70	20	30	0	45	70	65	55

Критерии оценки КОС РГР 3

Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок начертить условие задания; - построить перпендикуляр к плоскости - построить пересечение перпендикуляра с плоскостью, определить натуральную величину перпендикуляра к плоскости - задать плоскость параллельную (ABC) - задать плоскость перпендикулярную (ABC), найти линию пересечения, определить видимость - соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. - при защите ответить на 85% вопросов по теме
Хорошо с 3,5 до 3 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок начертить условие задания; - построить перпендикуляр к плоскости - построить пересечение перпендикуляра с плоскостью, определить натуральную величину перпендикуляра к плоскости - задать плоскость параллельную (ABC)

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4-3,5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-3 баллов	Средний уровень владения материалом
3-2 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГРЗ считается освоенным, если набрано от 2 баллов и выше.

3.2.5 Лабораторный практикум ЛП (Приложение Б)

Дозировка и подбор задач на каждое занятие осуществляется на основе материалов единых рабочих тетрадей (лабораторный «Практикум»). Подбор этих заданий должен обеспечить изучение всех вопросов программы.

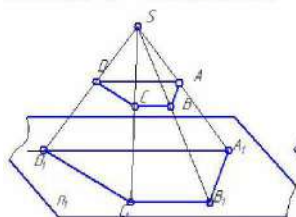
- подбор индивидуальных заданий учитывает возможность полного их самостоятельного выполнения. Однако для решения некоторых вопросов предусматривается организация самостоятельной работы студентов под руководством преподавателей.

Критерии оценки КОС лабораторный практикум. Лп

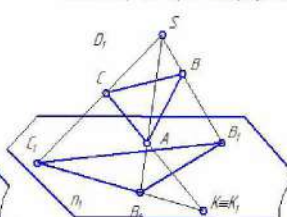
Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 12 до 15 баллов	Студент должен: - изучить темы - выполнить 90-100% задач (№1 -№49); -соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.
Хорошо с 9 до 12баллов	Студент должен: изучить темы - выполнить 75- 90% задач (№1 -№49); -соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.
Удовлетворительно с 7,5 до 9 баллов	- изучить темы - выполнить 60 -75% задач (№1 -№49); -соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.
Неудовлетворитель- но до 7,5 баллов	- темы изучены недостаточно - выполнено менее 60% задач (№1 -№49); - чертежи оформлены не аккуратно линии, шрифты, обозначения не соответствуют стандартам.

Центральное проецирование

1. Проецировать $\Delta ABCD$ на плоскость π , если $ABCD \parallel \pi$, S – центр проецирования

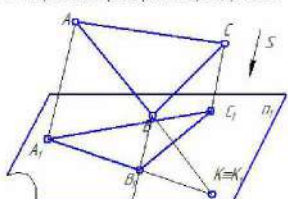


2. Проецировать ΔABC на плоскость π , если точка $K=K_1=CA \cap \pi$, S – центр проецирования

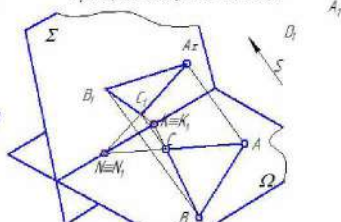


Прямые проецирование

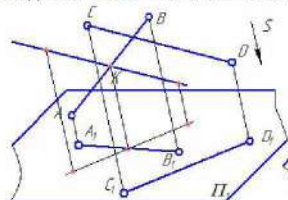
3. Проецировать ΔABC на плоскость π , если точка $K=K_1=BA \cap \pi$, S – направление проецирования



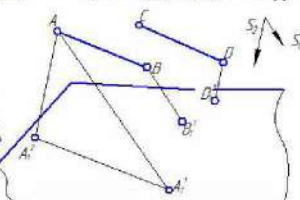
4. Построить в плоскости Σ параллельную проекцию ΔABC , если $\Delta ABC \in \Omega$



5. Построить отрезок $[EF]$ если $[EF] \perp [CD]$, $[EF] \parallel [CD]$, $K \in [EF] \cap K \in [AB]$, причем $[EK] \perp [KF]$



6. Построить две параллельные проекции отрезков $[AB]$ и $[CD]$, если $AB \parallel CD$



Образец задач практикума

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
15-12 баллов	Высокий уровень владения материалом
12-9 баллов	Средний уровень владения материалом
9-7,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-7,5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ЛП считается освоенным, если набрано от 7,5 баллов и выше.

3.3 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ2

3.3.1 Контрольная работа КР2. Тема: Выполнить 3 чертежа по полученному варианту. 20 Вариантов заданий смотри приложение Д. Методика выставления баллов.

Критерии оценки КОС Контрольная работа КР2

Для проверки и правильной оценки чертежей необходимо опираться на следующие основные показатели качества чертежей:

- топографию чертежа, т.е. показатель, характеризующий оптимальное сочетание количества и характера изображений и их расположения на поле чертежа с выбранным форматом и масштабом;

- информативность чертежа - показатель, характеризующий исполнение элементов графической и цифровой информации с оптимальным зрительным и смысловым восприятием;

- эстетику чертежа - показатель, характеризующий художественно-графическое исполнение элементов чертежа: линий, шрифтов, знаков и др.

Если чертеж удовлетворяет требованиям всех показателей качества чертежа с незначительными отклонениями, он оценивается на “отлично” (13-15 баллов).

Если чертеж содержит 1-2 ошибки по топографии и эстетике чертежа, он оценивается на “хорошо” 10-13 баллов).

Если чертеж содержит ошибки в топографии, эстетике, информативности и достоверности, он оценивается на “удовлетворительно” 7,5-10баллов).

Чертеж, содержащий грубые ошибки по нескольким основным показателям, оценивается на “неудовлетворительно” (7,5-0).

Модульная контрольная работа №2		Вариант 1
1	Провести в плоскости горизонталь и фронталь h - на расстоянии 20мм от n	2. Определить углы наклона пл. $\Sigma(ABC)$ к плоскостям проекций
2	Построить точку пересечения прямой l с плоскостью	

Образец задания КР2

3.3.2 РГР 4. Задание поверхности

Используя совокупность элементов поверхности - определитель поверхности, построить 2-х проекционный чертеж. Построить очерк поверхности.

Порядок выполнения: Чертежи выполняются на листах формата А3

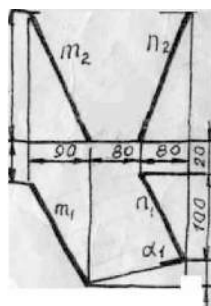
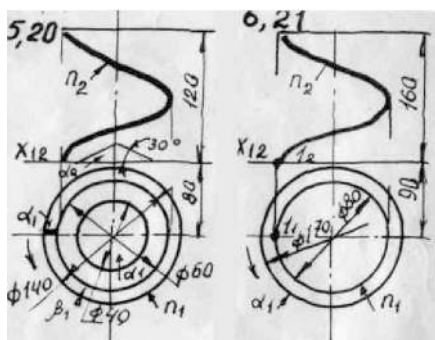
1. Студент по указанным источникам изучает прототип поверхности своего варианта:

- об особенностях образования геометрических поверхностей и тел;
- определение поверхностей многогранников (призмы пирамиды).
- проецирование многогранников (призмы, пирамиды) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций вершин, ребер и граней.
- построение проекций точек, принадлежащих ребрам и граням.

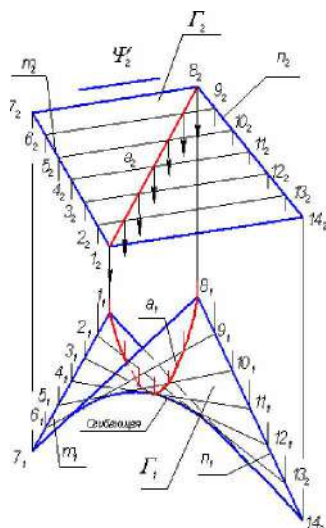
- определение поверхностей вращения (цилиндра, конуса, шара и тора).
- проецирование тел вращения (цилиндра, конуса, шара и тора) на три плоскости проекций.
- особые линии на поверхностях вращения: параллели, меридианы, экватор.
- построение проекций точек, принадлежащих поверхностям вращения.

2. Вычерчивает условие задачи, определяя образующую, направляющие, способ движения образующей.

3. Строят 10-12 положений образующей и оформляют контур поверхности



Пример задания РГР 4.



Косая плоскость

Пример выполнения задания

Критерии оценки КОС РГР 3

Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок начертить условие задания; - построить последовательность 12 положений движущейся образующей - построить контур поверхности - соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. - при защите ответить на 85% вопросов по теме

Хорошо с 3,5 до 3 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок начертить условие задания; - построить последовательность 12 положений движущейся образующей - построить контур поверхности - соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. - при защите: ответить на 70% вопросов по теме
Удовлетворительно с 3 до 2 баллов	- Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок начертить условие задания; - построить последовательность 12 положений движущейся образующей - построить контур поверхности - соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. - при защите ответить на 50% вопросов по теме
Неудовлетворительно до 2баллов	- не верно построен контур поверхности

Вопросы к РГР4

1. Назовите способы образования поверхностей.
2. Что называется определителем и каркасом поверхности?
3. Как классифицируются поверхности по виду образующей и по закону ее движения?
4. Как решается в общем виде задача по определению недостающих проекций точек, принадлежащих поверхности?
5. Как образуется многогранная поверхность?
6. Какие поверхности относятся к классу линейчатых развертываемых?
7. Что называется поверхностью с плоскостью параллелизма?
8. Назовите поверхности, образованные вращением прямой линии, окружности, эллипса, гиперболы и параболы.
9. Как образуются винтовые поверхности? Что называется прямым и наклонным геликоидом?
10. Приведите пример циклических поверхностей, поверхностей переноса и топографических поверхностей.
11. Как образуется кривая линия?
12. Какие кривые называются плоскими и пространственными?
13. Назовите основные свойства проекций плоских кривых линий.
14. Что называется касательной к кривой и нормалью в какой-либо точке плоской кривой?
15. Какие точки кривых называются особыми? Перечислите их.
16. Что называется обводом, коробовой кривой?
17. Какие кривые линии называются кривыми второго порядка? Расскажите о каждой из них.
18. Во что преобразуется окружность, лежащая во фронтально-проецирующей плоскости на π_1 и π_2 ?
19. В какие линии проецируется цилиндрическая и коническая винтовые линии на плоскости проекций?

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4-3,5 баллов	Высокий уровень владения материалом

3,5-3 баллов	Средний уровень владения материалом
3-2 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГР4 считается освоенным, если набрано от 2 баллов и выше.

3.3.3 РГР 5 Пересечение поверхностей плоскостями и прямыми линиями

Изучить способы и приобрести навыки и умения в построении линий пересечения поверхностей плоскостями частного и общего положения, а также точек пересечения поверхностей прямыми линиями. Построение трех проекций сферы с призматическим вырезом, сечение тела плоскостью общего положения

Порядок выполнения: выполнить линии пересечения поверхности сферы плоскостями частного положения (фронтально-проецирующими). Данные для выполнения задания берем по вариантам из таблицы 5, образец выполнения задания смотри приложение А.

Таблица 4

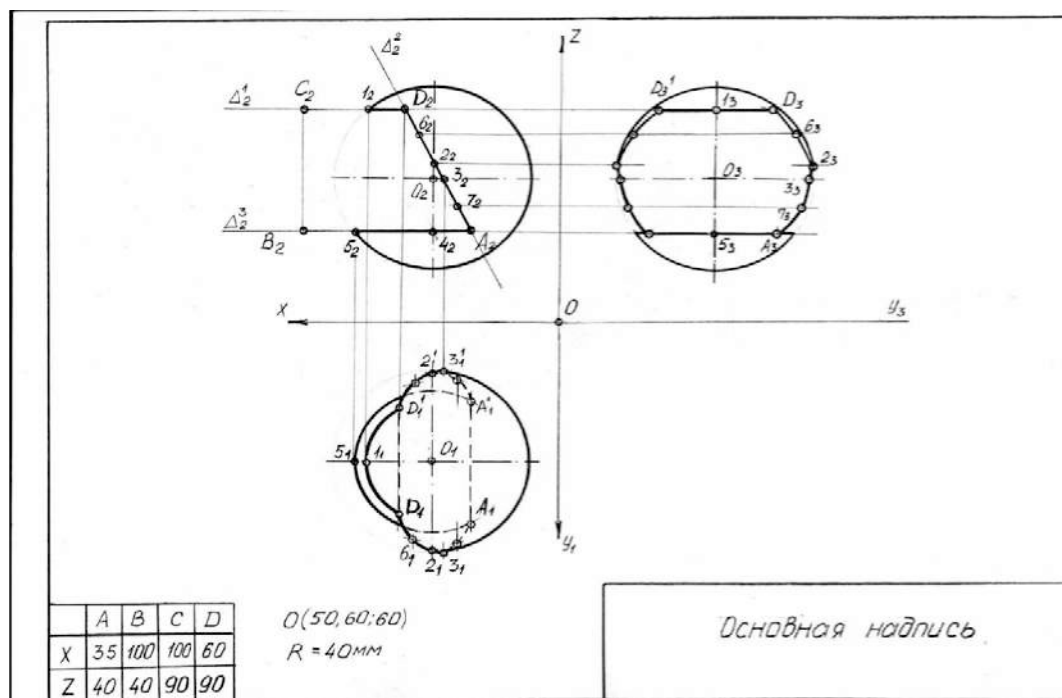
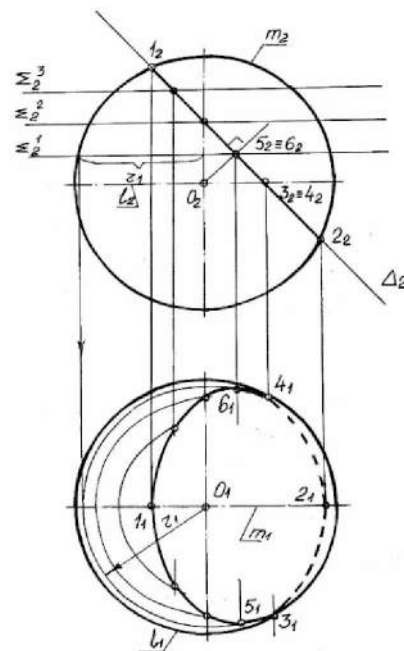
В миллиметрах

№ вар.	А		В		С		D	
	X	Z	X	Z	X	Z	X	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	85	75	47	110	20	110	85	50
2	85	70	50	100	25	40	85	40
17	35	25	85	70	85	85	35	85
22	105	90	40	90	40	65	75	30
23	85	86	50	86	20	40	45	25
24	40	25	90	65	90	85	40	25
25	85	50	65	95	25	75	25	50

Для всех вариантов центр сферы О (55; 60; 60), и радиус сферы равен 40мм.

При построении линии пересечения одна из проекций линии пересечения задана (это фронтальная, так как известны координаты X и Z). В условии нашего задания секущие плоскости являются фронтально-проецирующими, поэтому решение задачи значительно упрощается. В случае, если секущая плоскость общего положения, следует воспользоваться одним из способов преобразования ее в плоскость частного положения (проецирующую). Естественно, что преобразования надо подвергнуть и заданную сферическую поверхность.

Сечение сферы плоскостью рассмотрим на примере решения задачи. Пусть дана сфера и фронтально-проецирующая плоскость дельта (смотри рисунок 5.1). окружность, по которой плоскость дельта пересекает сферу проецируется на Π_1 в виде эллипса. Две вершины этого эллипса точки 1 и 2 являются высшей и низшей точками (главные точки линии пересечения сферы поверхностью) сечения. Для их нахождения пользуются тем, что они являются очевидными, то есть находятся на пересечении секущей плоскости с главным меридианом сферы. Находим 1_2 и 2_2 и по линии связи и по принадлежности очерковой образующей определяем горизонтальные проекции точек 1 и 2 ($1_1; 2_1$). Точки 3 и 4 тоже являются главными точками линии пересечения – это точки смены видимости на горизонтальной плоскости проекций и принадлежат экватору сферы, точки 5 и 6 определяют большую ось эллипса ($1_2 5_2 = 5_2 2_2$; $5_1 6_1 = 1_2 2_1$).



Критерии оценки КОС РГР 5

Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок вычертить контур сферы с вырезом - ввести секущие плоскости, определяя центр сечения и радиус - построить горизонтальную и фронтальную проекции сферы с вырезом - соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. - при защите ответить на 85% вопросов по теме

Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок вычертить контур сферы с вырезом - ввести секущие плоскости, определяя центр сечения и радиус - построить горизонтальную и фронтальную проекции сферы с вырезом - соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. - при защите ответить на 70% вопросов по теме
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок вычертить контур сферы с вырезом - ввести секущие плоскости, определяя центр сечения и радиус - построить горизонтальную и фронтальную проекции сферы с вырезом - допускается 1-2 ошибки в определении видимости - соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. - при защите ответить на 50% вопросов по теме
Неудовлетворительно до 2,5 баллов	- не верно построена хотя бы одна из проекций

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4 баллов	Средний уровень владения материалом
2-3,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГР5 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

3.3.4 РГР 6 Пересечение поверхностей плоскостями и прямыми линиями

Приобрести навыки в решении позиционных задач на поверхности способами:

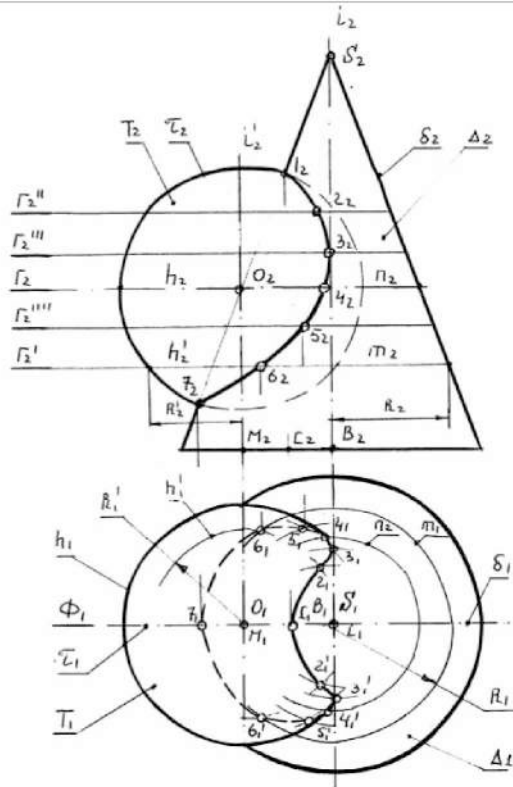
а) вспомогательных плоскостей; б) вспомогательных сфер. Построение трех проекций двух пересекающихся тел, ограниченных поверхностями второго порядка (шар-цилиндр, цилиндр-цилиндр, конус-цилиндр, конус-тор),

Порядок выполнения

1. Для того чтобы построить линию пересечения двух поверхностей нужно найти ряд общих точек, принадлежащих им, и затем эти точки соединить в определенной последовательности. Линия пересечения двух поверхностей в общем виде представляет собой пространственную кривую, которая может распадаться на две части и более.

2. Для того чтобы найти произвольную точку линии пересечения поступают так. Вводится вспомогательная секущая поверхность.

На рисунке введена плоскость $\Gamma_1 \Pi_2$. Строится линия пересечения вспомогательной

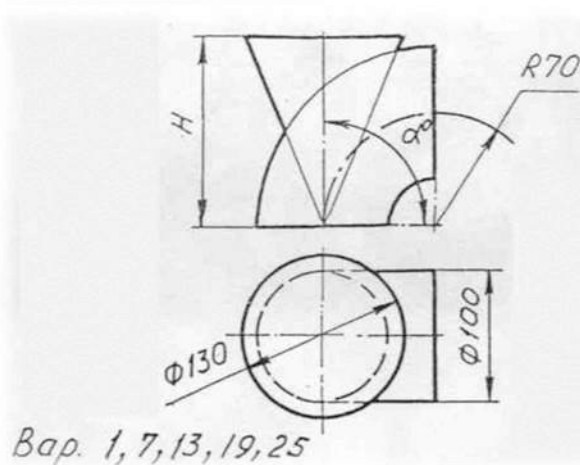


поверхности с каждой из заданных. В данном примере окружность m есть линия пересечения плоскости Γ с поверхностью Φ , а окружность n - линия пересечения с поверхностью Λ , т.е. $m = \Gamma \Pi \Phi$; $n = \Gamma \Pi \Lambda$. 3. На пересечении линий m и n отмечается общая точка K , принадлежащая линии пересечения. $K_j = m \cap n$. Последовательно вводя ряд вспомогательных секущих поверхностей находим необходимое число точек, принадлежащих искомой линии пересечения заданных поверхностей. Определение проекций линии пересечения обычно начинают с построения опорных точек, т.е. точек расположенных на очерках поверхности (точки, определяющие границы видимости проекций кривой), точек, удаленных на экстремальные ($\min$ и $\max$) расстояния от плоскости проекций. Затем определяют произвольные или случайные точки кривой.

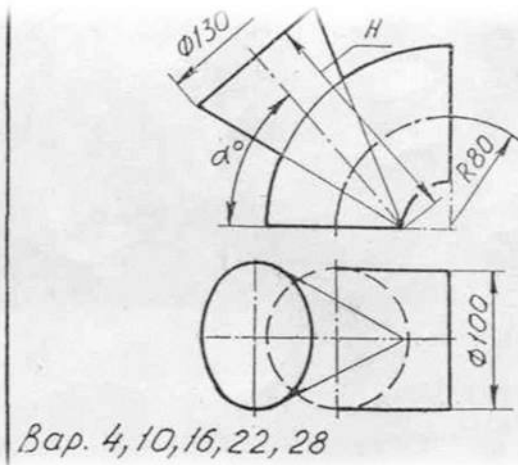
3) если оси поверхностей пересекаются, то для определения линии пересечения используют семейство концентрических сфер

(когда сферы различных радиусов проведены из одного центра);

4) если оси не пересекаются, применяют эксцентрические сферы (когда сферы проведены из разных центров, радиусы которых могут быть как одинаковыми, так и различными).

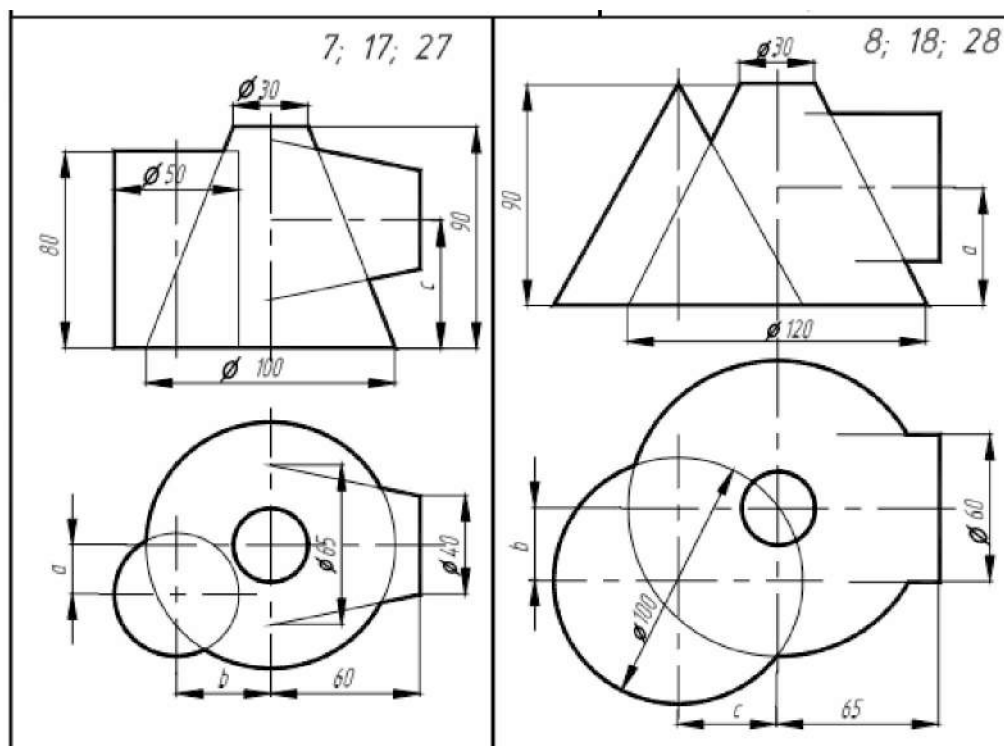


Вар. 1, 7, 13, 19, 25



Вар. 4, 10, 16, 22, 28

Примеры задания



Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: - построить проекции согласно задания без ошибок; - построить линии пересечения поверхностей способами: - плоскостей-посредников, - концентрических сфер, - эксцентрических сфер, - определить видимость данных поверхностей с 1-2 ошибками, - оформить чертеж согласно ЕСКД без ошибок - - при защите ответить на 70% вопросов по теме
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	- построить проекции согласно задания без ошибок; - построить линии пересечения поверхностей способами: - плоскостей-посредников, - концентрических сфер, - эксцентрических сфер, - определить видимость данных поверхностей с 2-3 ошибками, - оформить чертеж согласно ЕСКД с 1-2 ошибками без ошибок - - при защите ответить на 50% вопросов по теме
Неудовлетворительно до 2,5 баллов	Студент должен: - задание не выполнено.

Вопросы к РГР6

1. Каковы условия принадлежности точки поверхности?
2. Как на комплексном чертеже построить проекции точки, принадлежащей поверхности?
3. Какие линии получаются при пересечении цилиндра вращения плоскостями?
4. Какие кривые получаются при пересечении конуса вращения плоскостями?
5. Как надо провести плоскость, чтобы пересечь коническую поверхность по прямым линиям?
6. Как строится малая ось эллипса, получаемого при пересечении конуса вращения плоскостью?
7. Какая линия получается при пересечении сферы любой плоскостью и какими могут быть проекции этой линии?
8. Как определяют видимость точек на поверхности?
9. Укажите общую схему определения точек линии пересечения поверхности плоскостью.
10. Какие точки линии пересечения поверхности плоскостью называют главными (опорными)?
11. В каких случаях плоскость пересекает поверхность прямого кругового конуса: по двум пересекающимся прямым; по окружности, эллипсу, параболе, гиперболе?
12. Как определяется на эпюре действительный вид сечения?

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4 баллов	Средний уровень владения материалом
2-3,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГР6 считается освоенным, если набрано от 2 балла и выше.

3.3.5 РГР 7. Развертка поверхности

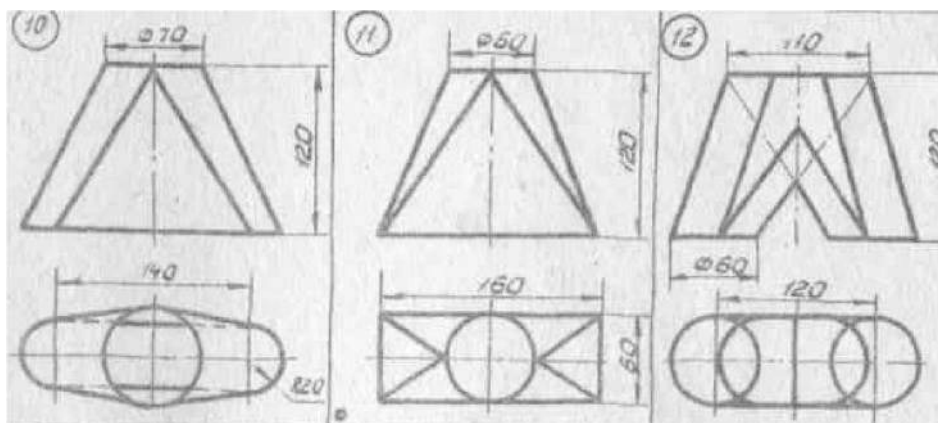
Построение трех ортогональных и одной аксонометрической проекций стилизованной детали ограниченной 5-10 поверхностями первого и второго порядка, развертки поверхностей стилизованной детали.

Порядок выполнения

Способ треугольников (триангуляция) является универсальным: он пригоден для построения разверток любых многогранных поверхностей, а также приближенных и условных разверток линейчатых поверхностей.

1. Горизонтальную и фронтальную проекции поверхности построить согласно варианту задания по основным указанным размерам, профильную – на основании проекционной связи. При построении горизонтальной проекции, когда на некоторых поверхностях через верхнее отверстие могут быть видны линии перехода, надо учитывать, что поверхность пустотелая и не имеет верхнего и нижнего оснований.

2. Поскольку поверхности состоят из нескольких элементарных участков, необходимо их выделить и обозначить на чертеже. Так, поверхность, изображенная на образце выполненного задания, состоит из плоского треугольника [AKL], двух одинаковых конических поверхностей [ADK] и [ABL], двух одинаковых треугольников [DKN] и [BLM], двух конических поверхностей [DCN], [BCM] и плоского треугольника [CNM].



3. Криволинейные поверхности заменить вписанными многогранными поверхностями (в примере задания – конические поверхности АКД и DNC). После такой замены развертку поверхности можно построить, определяя истинную величину каждой ее грани и совместив грани в одной плоскости. Каждую грань построить как треугольник

по трем сторонам. Величины сторон определить способом прямоугольного треугольника,

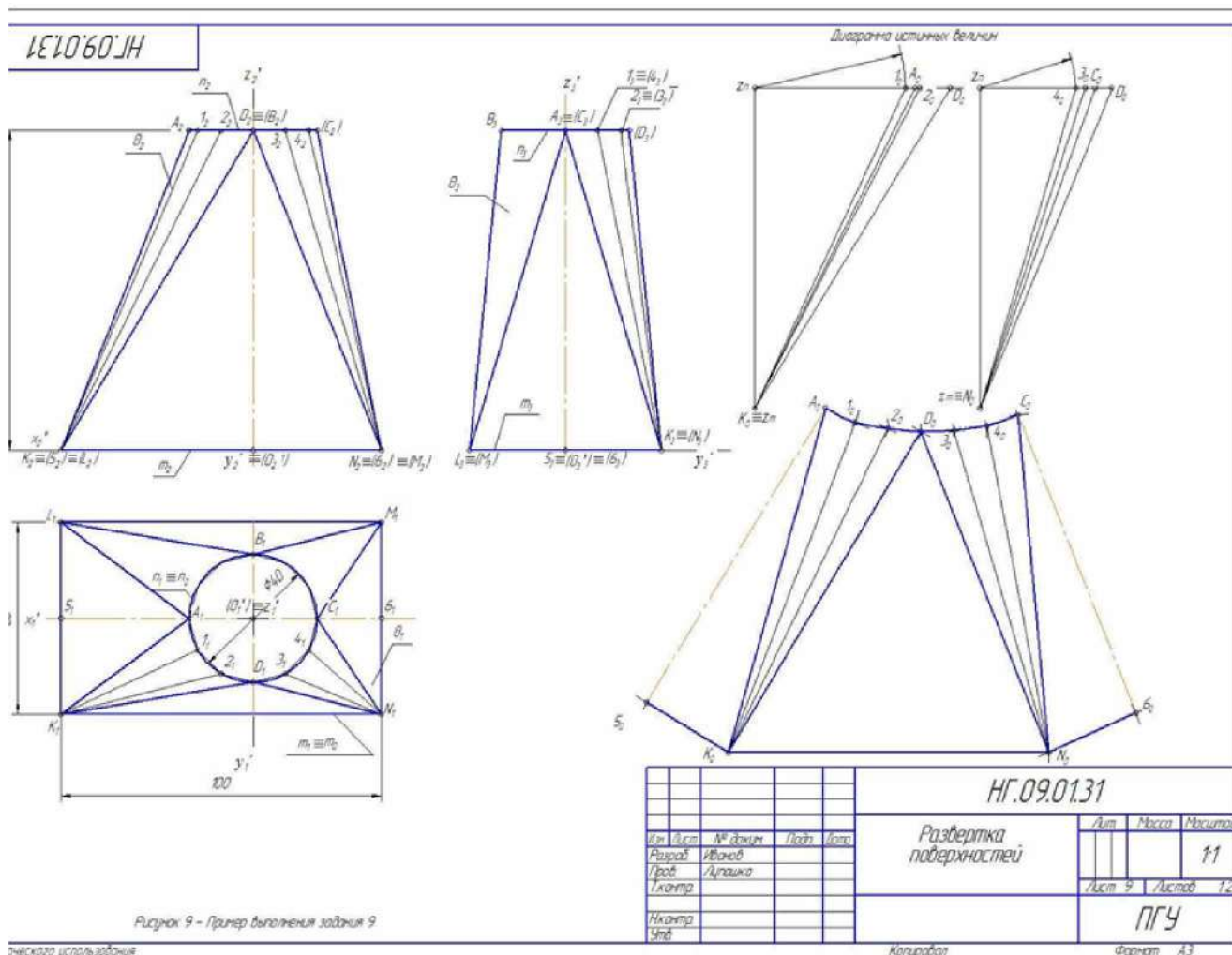


Рисунок 9 – Пример выполнения задания 9

причем удобно вынести их построение за пределы проекций поверхности и объединить в диаграмму истинных величин.

Пример задания

Образец выполнения РГР 7

	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: -построить проекции согласно задания без ошибок; - построить линии пересечения поверхностей способами: -плоскостей-посредников, -концентрических сфер,

	-эксцентрических сфер, - определить видимость данных поверхностей, - оформить чертеж согласно ЕСКД без ошибок - - при защите ответить на 85% вопросов по теме
Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: -построить проекции согласно задания без ошибок; - построить линии пересечения поверхностей способами: -плоскостей-посредников, -концентрических сфер, -эксцентрических сфер, - определить видимость данных поверхностей с 1-2 ошибками, - оформить чертеж согласно ЕСКД без ошибок - - при защите ответить на 70% вопросов по теме
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	-построить проекции согласно задания без ошибок; - построить линии пересечения поверхностей способами: -плоскостей-посредников, -концентрических сфер, -эксцентрических сфер, - определить видимость данных поверхностей с 2-3 ошибками, - оформить чертеж согласно ЕСКД с 1-2 ошибками без ошибок - - при защите ответить на 50% вопросов по теме
Неудовлетворительно до 2,5 баллов	Студент должен: - задание не выполнено.

Вопросы к РГР7

1. Что называется разверткой поверхности?
2. Что является признаком развертывания кривых поверхностей? Какие поверхности к ним относятся?
3. Сформулируйте основные свойства развертки развертываемой поверхности.
4. Какая линия криволинейной поверхности называется геодезической? Какая линия соответствует ей на развертке?
5. Что является разверткой прямого кругового конуса и цилиндра?
6. Для построения разверток каких поверхностей используется способ триангуляции? В чем его сущность?
7. В чем сущность способов нормального сечения и раскатки? Для построения разверток каких поверхностей они применяются?
8. Какими поверхностями аппроксимируют отсеки сферической поверхности для построения условной развертки сферы?
5. Что называют разверткой поверхности ?
6. Назовите способы построения разверток и сформулируйте содержание каждого из них.
7. В каких случаях для построения развертки используются способы: нормального сечения, раскатки, треугольников?
8. Какими линиями на чертеже изображаются линии сгиба разверток?
9. Назовите виды аксонометрических проекций.
10. Как располагаются оси в прямоугольной изометрии.
11. Каковы показатели искажения для прямоугольной диметрии.
12. Как построить аксонометрическую проекцию точки, прямой.
13. Как построить аксонометрическую проекцию призмы.

14. Как построить аксонометрическую проекцию пирамиды.
15. Как построить аксонометрическую проекцию шара.

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4-3,5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-2,5 баллов	Средний уровень владения материалом
2,5 -2 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГР7 считается освоенным, если набрано от 2балла и выше.

3.3.6 РГР 8. Индивидуальная работа

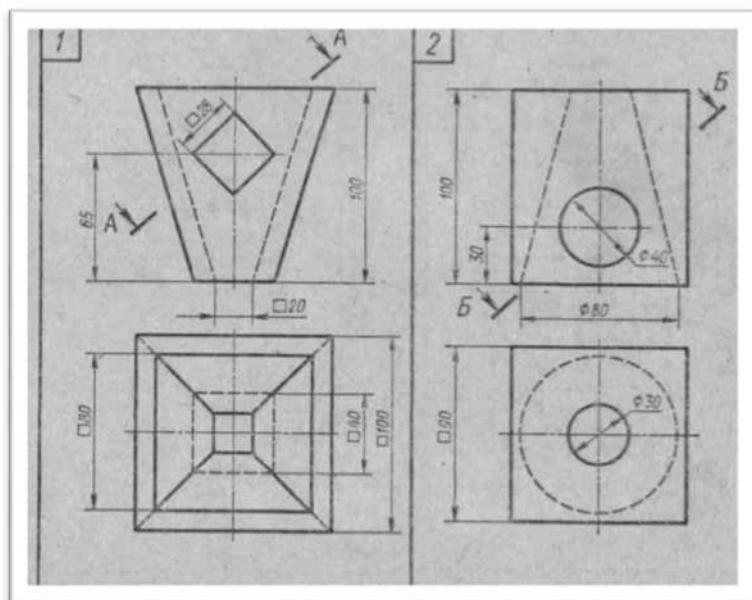
Построение трех проекций детали с вырезом, построение натуральной величины сечения проецирующей плоскостью, построение аксонометрической проекции с вырезом $\frac{1}{4}$ поверхности.

Порядок выполнения

- 1.Внимательно ознакомиться с конструкцией детали по двум заданным проекциям детали и определить основные геометрические тела, из которых она состоит.
- 2.Выделить на листе ватмана соответствующую площадь для каждого из двух изображений. Горизонтальную и фронтальную проекции поверхности построить согласно варианту задания по основным указанным размерам, профильную – на основании проекционной связи.
- 3.Главное изображение – фронтальную проекцию совместить с фронтальным разрезом, профильную с профильным разрезом.
- 4.Построение проекций вырезов выполнить методами плоскостей-посредников и методом вспомогательных сфер.
- 5.Определить видимость.
6. Построить аксонометрическую проекцию ПИП или ПДП с $\frac{1}{4}$ выреза.
7. Введя плоскость проекций параллельно указанной секущей плоскости – построить натуральную величину сечения.

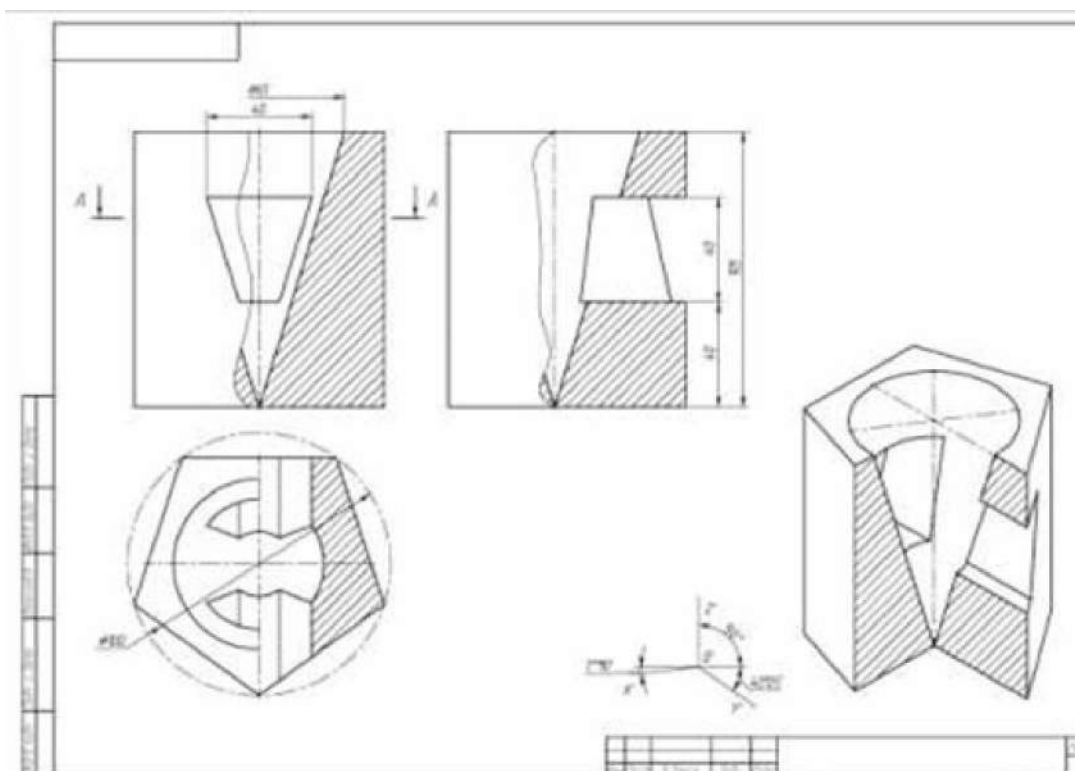
Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: -построить вид сверху, без ошибок; - построить сложный разрез детали без ошибок. - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали; - при защите ответить на 85% вопросов по теме
Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: -построить вид сверху, без ошибок; - построить сложный разрез детали с двумя незначительными ошибками. - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали; - при защите ответить 70% вопросов по теме
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	Студент должен: -построить вид сверху, без ошибок; - построить сложный разрез детали с двумя

	незначительными ошибками. - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали с двумя незначительными ошибками; - при защите ответить 50% вопросов по теме
--	---



Неудовлетворительно до 2,5 баллов	Студент должен: - задание не выполнено. - ни один из видов или разрезов не построены
--	--

Пример задания



Образец выполнения РГР 8

Вопросы к РГР8

1. В чем сущность способа замены плоскостей проекций? Сформулируйте правило построения новой проекции точки.
2. Сколько раз заменяют плоскость проекций, чтобы прямую общего положения спроецировать в точку?
3. Какую роль играют фронтальная и горизонтальная прямые, когда плоскость общего положения преобразуется в проецирующую?
4. Как произвести замену плоскостей проекций для определения натуральной величины плоской фигуры общего положения?
5. В чем заключается способ вращения?
6. В какой плоскости перемещается точка, вращаемая вокруг оси, перпендикулярной π_1 или π_2 ?
7. Сколько раз вокруг проецирующей оси нужно повернуть плоскость общего положения, чтобы спроецировать ее в натуральную величину?
8. Какую прямую в плоскости треугольника следует принять за ось вращения, чтобы одним поворотом расположить его параллельно плоскости π_1 ?
9. Сколько плоскопараллельных перемещений необходимо выполнить для преобразования плоскости общего положения в плоскость уровня?

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4,5-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4 баллов	Средний уровень владения материалом
3-2,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2,5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГР8 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

3.3.7 Лабораторный практикум ЛП (ПриложениеБ)

Дозировка и подбор задач на каждое занятие осуществляется на основе материалов единых рабочих тетрадей (лабораторный «Практикум»). Подбор этих заданий должен обеспечить изучение всех вопросов программы.

- подбор индивидуальных заданий учитывает возможность полного их самостоятельного выполнения. Однако для решения некоторых вопросов предусматривается организация самостоятельной работы студентов под руководством преподавателей.

Образец задач практикума
Критерии оценки КОС лабораторный практикум. Лп

Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 12 до 15 баллов	Студент должен: - изучить темы - выполнить 90-100% задач (№50 -№100); -соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.
Хорошо с 9 до 12баллов	Студент должен: изучить темы - выполнить 75- 90% задач (№50 -№100); -соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.
Удовлетворительно с 7,5 до 9 баллов	- изучить темы - выполнить 60 -75% задач (№50 -№100); -соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.
Неудовлетворитель- но до 7,5 баллов	- темы изучены недостаточно - выполнено менее 60% задач (№50 -№100);

	- чертежи оформлены не аккуратно линии, шрифты, обозначения не соответствуют стандартам.
--	--

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
15-12 баллов	Высокий уровень владения материалом
12 -9 баллов	Средний уровень владения материалом
9-7,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-7,5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ЛП считается освоенным, если набрано от 7,5 баллов и выше.

3.4 Состав КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Формой промежуточной аттестации дисциплины блока «Начертательная геометрия» является – экзамен, выставляемый по сумме набранных баллов, согласно положению о кредитно-модульной системе (КМС).

В случае уважительных причин (болезни, травмы, семейные обстоятельства, участие в мероприятиях ПГУ) студент не успевший выполнить учебный план, имеет возможность сдать экзамен Э (экзаменационные билеты, приложение Е) или выполнить комплексный тест ТК (Приложение Г) получить баллы по пропущенным темам.

№ п/п	Наименование КОС	Материалы для представления в ФОС
1	Вопросы для устного зачета по учебной дисциплине	Перечень вопросов по учебной дисциплине 16 вопросов(Приложение Е)
2	тесты	Тесты Т1 (50 вопросов), Т2-Т6 -25 вопросов в каждом.(Приложение В) Тест ТК -80 вопросов (ПриложениеГ)
3	Экзаменационные билеты	30 билетов (Приложение Е)

Форма проведения: защита альбома выполненных графических работ.

В течение семестра все чертежи оцениваются преподавателем по бальной системе. Ошибки, допущенные студентами при выполнении чертежа, отмечаются знаками, понятными студенту, или перечисляются преподавателем на свободном поле чертежа письменно, в подробной форме, со ссылкой (при необходимости) на соответствующие источники для справок. При оценке чертежа ниже «3» студент обязан ликвидировать все недостатки и представить исправленную работу для переоценки. При большом количестве замечаний работа выполняется заново. Если студент выполнил не свой вариант или работу выполнил самостоятельно, преподаватель может выдать ему новое задание.

В конце семестра студент сдает Альбом графических работ формата А3 с титульным листом, выполненным по форме, разработанной кафедрой.

В течении семестра проходит проверка Лабораторного практикума.

Выполнив все контрольные работы по курсу начертательной геометрии, имея рецензии на них с отметкой, студент имеет право сдавать **ЭКЗАМЕН**. На экзамене представляются зачтенные контрольные работы по каждой теме курса; по ним производится предварительный опрос-собеседование. Преподаватель вправе аннулировать представленное контрольное задание, сообщив об этом на кафедру и на факультет, если при собеседовании убедится, что студент выполнил контрольные работы не самостоятельно.

На экзамене студенту предлагается решить задачи в соответствии с билетом и ответить на один-два теоретических вопроса либо решить тест в зависимости от количества баллов, необходимых для аттестации. **Форма проведения экзамена:** письменная работа.

Решение задач выполняется на листе чертежной бумаги (ватман) формата А3 (297X420) с помощью чертежных инструментов в карандаше. На экзамен необходимо принести с собой лист чертежной бумаги (ватман) формата А3, два треугольника, карандаши (жесткий и мягкий), циркуль-измеритель, резинку.

3.4.1. Типовые задания для промежуточной аттестации

1 Перечень вопросов по учебной дисциплине

1. Стандарты оформления чертежа (форматы, масштабы, линии, шрифты, основные надписи).
1. Виды проецирования. Свойства прямоугольного проецирования.
2. Основные требования стандартов к графическому оформлению чертежей
3. Способ замены плоскостей проекций. Отрезок общего положения перевести в проецирующее.
4. Способ замены плоскостей проекций. Плоскость общего положения перевести в положение плоскости уровня.
5. Проецирование отрезка прямой линии. Положение прямых относительно плоскостей проекций.
6. Метод прямоугольного треугольника
7. Комплексный чертеж точки. Различные положения точки относительно плоскостей проекций
8. Проецирование плоскости. Положение плоскостей относительно плоскостей проекций. Главные линии плоскости. Привести примеры
- 10.Позиционные задачи на взаимную принадлежность точки, прямой, плоскости
- 11.Позиционные задачи на пересечение .Общий алгоритм: решения задач. Определение точки пересечения прямой с плоскостью.
- 12.Общий алгоритм решения задач, построения линии пересечения двух плоскостей
13. Поверхности. Определитель поверхностей. Задание и изображение поверхностей на чертеже. Линейчатые поверхности.
- 14.Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Примеры
- 15.Позиционные; задачи на поверхностях. Способ секущих сфер
- 16.Аксонметрические поверхности. Прямоугольная изометрия. Построение окружности в изометрии. Нанесение штриховки

Критерии оценки КОС Комплексный тест по курсу, ТК

№ п\п	Параметры КОС	Баллы
-------	---------------	-------

1	Количество правильных ответов 90%	50
2	Количество правильных ответов 70- 90%	40
3	Количество правильных ответов 60-70%	30
4	Количество правильных ответов 60-50%	25
5	Количество правильных ответов менее 50%	Тест не сдан

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
40-50 баллов	Высокий уровень владения материалом
30-40 баллов	Средний уровень владения материалом
25-30 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-25 баллов	Низкий уровень не достигнут

КОС ТК считается освоенным, если набрано от 25 баллов и выше.

4 ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО МОДУЛЮ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

4.1 Состав контрольных точек по дисциплине (модулю)

Состав контрольных точек по дисциплине (модулю) и выделенные баллы на указанные виды учебной деятельности приведены в таблице ниже:

Наименование КОС	Код оценочного средства	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение занятий			-	-
Контрольная точка 1 (КТ1)			20	40
Контрольная работа №1	КР1	Аудиторная	7,5	15
Графическая работа №1	РГР1	Внеаудиторная	2,5	5
Графическая работа №2	РГР2	Внеаудиторная	2,5	5
Графическая работа №3	РГР3	Внеаудиторная	2,5	5
Графическая работа №4	РГР4	Внеаудиторная	2,5	5
Графическая работа №5	РГР5	Внеаудиторная	2,5	5
Контрольная точка 2 (КТ2)			30	60
Контрольная работа №2	КР2	Аудиторная	7,5	15
Графическая работа №6	РГР6	Внеаудиторная	2,5	5
Графическая работа №7	РГР7	Внеаудиторная	2,5	5
Графическая работа №8	РГР8	Внеаудиторная	2,5	5
Графическая работа №9	РГР9	Внеаудиторная	2,5	5
Графическая работа №10	РГР10	Внеаудиторная	2,5	5
Графическая работа №11	РГР11	Внеаудиторная	2,5	5
Графическая работа №12	РГР12	Внеаудиторная	2,5	5
Графическая работа №13,14	РГР12	Внеаудиторная	5	10
Итого			50	100

4.2 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ1

4.2.1 Контрольная работа КР1. Тема: по двум заданным проекциям построить третью. 20 Вариантов заданий смотри приложение А. Методика выставления баллов

По заданным на рисунке двум проекциям стилизованной детали построить третью, при этом выполнить необходимые разрезы в соответствии с ГОСТ 2.305-68 и проставить размеры (ГОСТ 2.307-68). Работу оформить на листах формата А3 (ГОСТ 2.301-68) с основной надписью формы 1 (ГОСТ 2.104-68).

Критерии оценки КОС Контрольная работа КР1

Для проверки и правильной оценки чертежей необходимо опираться на следующие основные показатели качества чертежа:

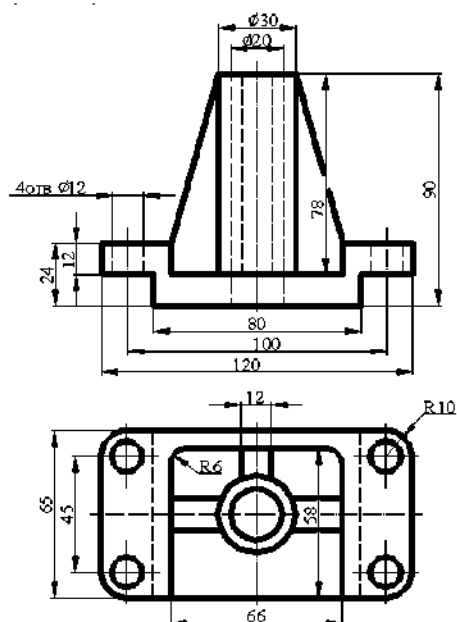
- топографию чертежа, т.е. показатель, характеризующий оптимальное сочетание количества и характера изображений детали или изделия и их расположения на поле чертежа с выбранным форматом и масштабом;
- информативность чертежа - показатель, характеризующий исполнение элементов графической и цифровой информации с оптимальным зрительным и смысловым восприятием;
- достоверность графическо-размерной информации чертежа - показатель, характеризующий достоверность и точность размеров, полноту технических условий;
- эстетику чертежа - показатель, характеризующий художественно-графическое исполнение элементов чертежа: линий, шрифтов, знаков и др.

Если чертеж удовлетворяет требованиям всех показателей качества чертежа с незначительными отклонениями, он оценивается на “отлично” (15-13 баллов).

Если чертеж содержит 1-2 ошибки по топографии и эстетике чертежа, он оценивается на “хорошо” (12-10 баллов).

Если чертеж содержит ошибки в топографии, эстетике, информативности и достоверности, он оценивается на “удовлетворительно” (9-7,5 баллов).

Чертеж, содержащий грубые ошибки по нескольким основным показателям, оценивается на “неудовлетворительно” (7-0).



Образец задания

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
13-15 баллов	Высокий уровень владения материалом
10-12 баллов	Средний уровень владения материалом
7,5-9 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-7 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС КР1 считается освоенным, если набрано от 7,5 баллов и выше.

Графические работы 1-5. 30 вариантов каждой РГР смотри приложение А. Методика выставления баллов

4.2.2. РГР 1 Построение линий среза

В технике часто встречаются детали (шатуны, серьги и др.), поверхности которых являются поверхностями вращения, пересеченные плоскостями, параллельными оси вращения. Линия пересечения этой плоскости с данной поверхностью вращения называется линией среза.

На рис. 2, изображена деталь, поверхность которой представляет собой сочетание конической, торовой и сферической поверхностей. При пересечении этих поверхностей образуются соответственно гипербола, кривая четвертого порядка и окружность которые и представляют из себя линию среза детали с плоскостью. Для построения этой линии применены секущие плоскости, перпендикулярные оси вращения.

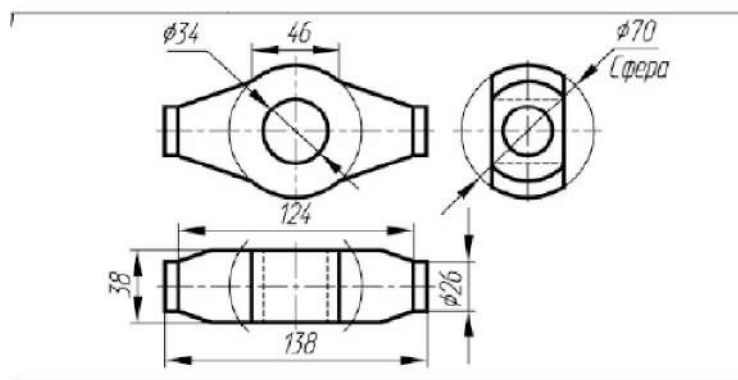
Порядок выполнения:

1. Построить чертеж детали в трех видах. Вычертить в тонких линиях все три изображения детали. При выполнении чертежа детали необходимо точно и аккуратно построить сопряжения контуров смежных поверхностей вращения, отмечая при этом центры сопрягаемых окружностей и точки сопряжения контуров: все допущенные неточности отразятся на результатах построения линии «среза».

2. Установить состав поверхности детали. Определить основные геометрические тела вращения, из которых составлена деталь, и наметить их границы (границы тел определяются по точкам сопряжений контуров этих тел).

3. Построить линии среза, определив все виды линии пересечения поверхностей детали с плоскостью. Выделить вершины и характерные точки линии «среза», лежащие на границах поверхностей.

4. Обвести и оформить чертеж



Критерии оценки КОС РГР 1

Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок начертить условие задания; - построить линии среза - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали; -соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. - при защите ответить на 85% из 20 вопросов теста №1 либо на вопросы по теме
Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок начертить условие задания; - построить линии среза - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали; -соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.с двумя незначительными ошибками. - при защите: ответить на 70% из 20 вопросов теста №1 либо на вопросы по теме
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок начертить условие задания;

	- построить линии среза - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали; -соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.с 4 незначительными ошибками. - при защите ответить на 50% из 20 вопросов теста №1 либо на вопросы по теме
Неудовлетворительно до 2,5 баллов	Студент должен: - не построена линия среза

Тест №1, Т1

Тестовые вопросы могут быть использованы как для проведения автоматизированного контроля знаний с использованием соответствующих компьютерных программ, так и неавтоматизированного контроля путем заполнения бланка ответов вручную.

№ вопроса	1	2	3	...	20
№ ответа	2	2	3		2

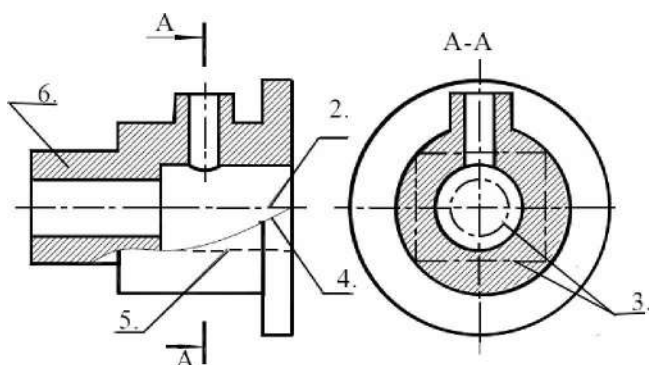
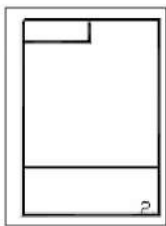
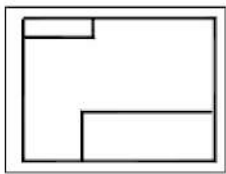
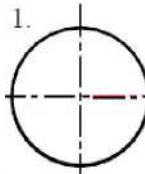
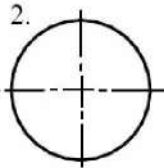
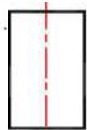
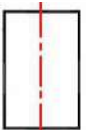
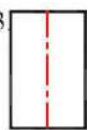


Рисунок 1.1

№	Вопросы	Ответы
1	Какое назначение имеет сплошная волнистая линия?	1. Линии сечений. 2. Линии обрыва. 3. Линия выносная.
2	Как называется линия, обозначенная на чертеже цифрой 2?	1. Штрих- пунктирная тонкая. 2. Штрих- пунктирная утолщенная. 3. Штриховая.
3	Какое назначение имеет тонкая сплошная линия?	1. Линии разграничения вида и разреза. 2. Линии сечений. 3. Линии штриховки.
4	Зависит ли величина наносимых размеров на чертеже от величины масштаба?	1. Да. 2. Нет.
5	Какой из заданных чертежей выполнен в масштабе 2:1?	
6	Какой из заданных чертежей выполнен в масштабе 1:2?	
7	Какие размеры имеет лист формата	1. 594 x 841

	A4?	2. 297 x 210 3. 297 x 420
8	Какое расположение формата A4 правильное?	1.  2. 
9	Каким образом можно получить дополнительные форматы?	1. Увеличением сторон на величину, кратную размерам формата A4. 2. Увеличением сторон формата A4 в дробное число раз.
10	На каком чертеже правильно проведены центровые линии?	1.  2. 
11	Какой длины следует наносить штрихи линии 5? (рисунок 1.1)	1. 2-8 2. 5-30 3. 8-20
12	Какую длину имеют штрихи разомкнутой линии 1? (рисунок 1.1)	
13	Можно ли на одном и том же чертеже проводить линии видимого контура разной толщины?	1. Да. 2. Нет.
14	Какое расстояние нужно брать между штрихами в линии 2? (рис.1.1)	1. 3-5 2. 1-2
15	Какое расстояние нужно брать между штрихами в линии 5? (рисунок 1.1)	
16	В соответствии с правилами какого ГОСТа используются масштабы изображений детали и их обозначение на чертежах?	1. ГОСТ 2.301-68. 2. ГОСТ 2.302-68. 3. ГОСТ 2.303-68.
17	Какой из указанных масштабов является масштабом уменьшения?	1. М 1:2 2. М 2:1
18	Укажите размеры основного формата?	1. 297x420. 2. 294x631.
19	На каком формате основная надпись размещается только вдоль короткой стороны?	1. A2 2. A3 3. A4
20	На каком из чертежей правильно проведена осевая линия?	1.  2.  3. 

Время на подготовку и выполнение:

Подготовка __3__ мин;

Выполнение часа __0__10__ мин;

Оформление и сдача 2 ____ мин;

Всего _0_ часа _15_ мин

Вопросы к ГР1

- 1.Перечислите основные виды линий применяемых на чертеже.
- 2.В каких случаях применяются штрихпунктирные линии.
- 3.Чему равна толщина основной линии
- 4.Какой линией вычерчиваются осевые и центровые линии. Длина штрихов и расстояние между ними.
- 5.Какие масштабы предусматривает ГОСТ 2.302-68.
6. Какие размеры имеет лист формата А3. Как получить из листа формата А1 формат А4.
- 7.Виды стандартного шрифта. Что определяет номер шрифта.
- 8.Перечислите виды изделий.
- 9.Отличие комплекса от комплекта.
- 10 Перечислите основные виды конструкторских документов.
- 11.Стадии разработки конструкторских документов.

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4,5-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4 баллов	Средний уровень владения материалом
3-2,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2,5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГР1 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

4.2.3 ГР2 Построение линий переходов

В заданиях линии «перехода» проведены не полностью, а лишь начало и конец их поставлены знаки вопросов (?). Студенту необходимо достроить эти линии пересечений поверхностей вращения, которые представляют собой множество точек, принадлежащих одновременно обоим поверхностям.

Построение проекций точек этой линии ведется с помощью вспомогательных секущих поверхностей, в качестве которых обычно используют плоскости или сферы. Вспомогательные поверхности выбирают так, чтобы они пересекали обе поверхности по простым для построения линиям – прямым или окружностям. На выбор вспомогательных секущих поверхностей в большей степени влияет характер пересекающихся между собой поверхностей вращения, положение их осей относительно плоскостей проекций, а также взаимное положение этих осей (т.е. пересекаются, скрещиваются или они параллельны между собой).

Выполнение задания начинается с прочтения чертежа: из каких геометрических тел состоит поверхность детали (объекта). Построение линии пересечения («перехода») каждой пары поверхностей выполняем методами подробно изложенными в курсе начертательной геометрии.

В качестве примеров на построение линии «перехода» напомним метод вспомогательных секущих плоскостей и метод вспомогательных концентрических сфер.

Построение линии «перехода» производится в следующей последовательности.

1. Вычертить в тонких линиях все три изображения детали.
2. Определить основные геометрические тела вращения, из которых составлена деталь,

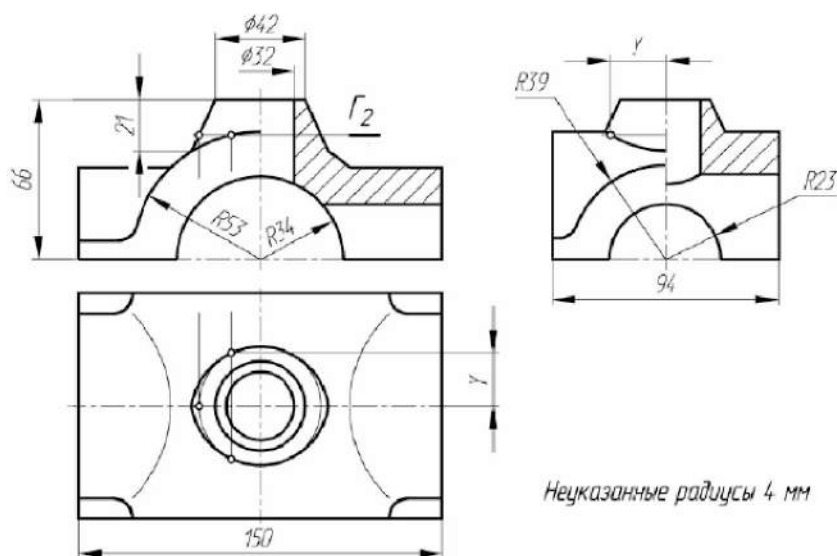
и группировать все поверхности вращения попарно.

3. Вычертить тонкими линиями внешние и внутренние контуры всех изображений обеих поверхностей вращения. Выбрать метод построения линии «перехода» каждой пары поверхностей вращения.

4. Выделить характерные точки линии «перехода», лежащие на пересечении очерковых поверхностях.

5. Построить промежуточные точки методом сечения вспомогательными плоскостями или методом секущих сфер.

6. Нанести размерные линии и размерные числа.



Критерии оценки КОС ГР 2

Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок начертить условие задания; - построить линии переходов - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали; - соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. - при защите ответить на 85% вопросов по теме
Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок начертить условие задания; - построить линии переходов - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали; - соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.с двумя незначительными ошибками. - при защите: ответить на 70% вопросов по теме
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок начертить условие задания; - построить линии переходов

	- проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали; -соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.с 3 незначительными ошибками. - при защите ответить на 50% вопросов по теме
Неудовлетворительно до 2,5 баллов	Студент должен: - не построена линия среза

Вопросы к ГР2

1. Назовите основные форматы, установленные ГОСТ 2.301–68*.
2. Как обозначаются и образуются основные форматы?
3. Как образуются дополнительные форматы?
4. Назовите размеры форматов А3 и А4.
5. Как располагают основную надпись на листах форматов А4 и А3?
6. Какие типы линий и для каких целей применяют в черчении? Перечислите их параметры.
7. Перечислите способы нанесения размеров и опишите их сущность.
8. Какие расстояния берутся между штрихами штриховой и штрихпунктирной линий?
9. Как изображаются центровые линии окружности диаметром <12 мм?
10. Назовите типы шрифтов, установленных ГОСТ 2.304–81*?
11. Какие размеры чертёжного шрифта установлены ГОСТом, чем определяется размер чертёжного шрифта?
12. Что называют масштабом чертежа?
13. Назовите стандартные масштабы увеличения и уменьшения, установленные ГОСТом.
14. Какие размеры называют габаритными?
15. На каком расстоянии от линий основного контура чертежа проводят размерные линии?
16. В каких случаях на чертежах при нанесении размеров ставят знак Ø и знак R?

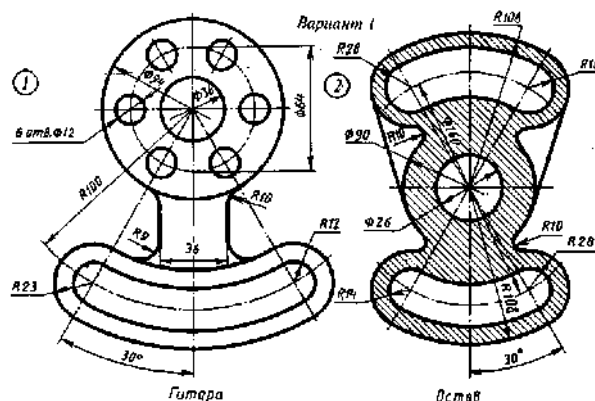
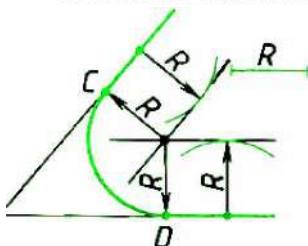
В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4,5-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4 баллов	Средний уровень владения материалом
3-2,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2,5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГР2 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

4.2.4 ГР 3 Вычертить изображения контуров, деталей и нанести размеры.

Выполнение работы следует начинать с разметки листа и выполнения сопряжения вычерчивания осевых



(штрихпунктирных) линий для окружностей и симметричных элементов, чтобы обеспечить гармоничность и наглядность работы. Вспомогательные линии и элементы необходимо

выполнять тонкими линиями с помощью твердого карандаша (T или $2T$). Осевые (*штрихпунктирные*) линии должны быть выполнены в соответствии с требованиями *ЕСКД* и являются базовыми для определения положения других линий контура детали на чертеже. **Удалять осевые линии после выполнения чертежа нельзя!** Вспомогательные линии, посредством которых находят центры сопрягающих окружностей, тоже не удаляются по окончании работы. Для построения линий сопряжения следует ознакомиться с основными приемами выполнения работы, которые заключаются в нахождении центра окружности, дуга которой является сопрягающей линией. При этом следует обратить внимание на то, что центр сопрягающей окружности удален от сопрягаемых линий на одинаковое расстояние, определяемое радиусом этой окружности. Т. е., чтобы построить сопряжение прямых линий дугой окружности радиуса R , необходимо найти точку пересечения линий, удаленных от сопрягаемых линий на расстояние R , а затем из этой точки провести линию сопряжения. При построении сопряжения криволинейных линий применять такой же прием, однако следует учитывать характер сопряжения, т. е. искомый центр окружности может быть определен, как сумма радиусов сопрягающей и сопрягаемой окружности или как их разность.

Критерии оценки КОС ГР 3

Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок вычертить контур детали, определяя центр и точки сопряжений; - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали; -соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. - при защите ответить на 85% вопросов по теме
Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок вычертить контур детали, определяя центр и точки сопряжений; - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали.с 2 незначительными ошибками; -соблюдать ГОСТ на оформление чертежей. - при защите ответить на 70% вопросов по теме
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	Студент должен: - выбрать масштаб, - без ошибок вычертить контур детали, определяя центр и точки сопряжений; - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали.с двумя незначительными ошибками; -соблюдать ГОСТ на оформление чертежей.с двумя незначительными ошибками. - при защите ответить на 50% вопросов по теме
Неудовлетворительно до 2,5 баллов	Студент должен: - не построена линия среза

Вопросы к ГР3

1. Чему равен раствор циркуля при делении окружности на 3, 6, 12 частей.
2. Как построить центр сопрягающей дуги.
3. В каком месте находится точка сопряжения дуги с дугой.
4. В каких единицах следует понимать линейные размеры на чертежах.
5. Как располагают размерное число.
6. Что означают знаки, поставленные перед размерным числом R, L, S, □, Ø.
7. Что такое конусность, как ее указать на чертеже.
8. Что такое уклон, как его указать на чертеже.
9. Чему равно минимальное расстояние от контура детали до первой размерной цепочки.
10. Чему равно минимальное расстояние между размерными цепочками.
11. Можно ли использовать контур в качестве выносной, размерной линии.
12. Размеры стрелки размерной линии.
13. Можно ли использовать осевую линию в качестве выносной, размерной линии.
11. Должна ли выносная линия выступать за размерную.

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

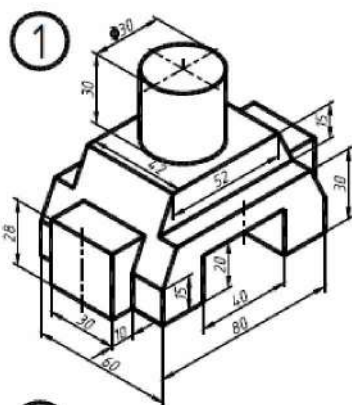
Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4,5-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4 баллов	Средний уровень владения материалом
3-2,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2,5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГРЗ считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

4.2.5 ГР 4 Построить три вида по данному наглядному изображению детали. Выполнить фронтальный и профильный разрезы, совмещенные с соответствующими видами. Выполнить аксонометрическую проекцию с $\frac{1}{4}$ выреза. Нанести размеры.

Порядок выполнения

1. Внимательно ознакомиться с конструкцией детали по ее наглядному изображению и определить основные геометрические тела, из которых она состоит.



2. Выбрать главное изображение. Согласно ГОСТ 2.305-2008, изображение на фронтальной плоскости проекций принимают на чертеже в качестве главного. Деталь располагают относительно фронтальной плоскости проекций так, чтобы изображение на ней давало наиболее полное представление о форме и размерах предмета. При этом максимальное количество геометрических фигур, образующих деталь, имеет оси вращения, параллельные фронтальной плоскости, а плоскость основания детали располагается параллельно горизонтальной плоскости проекций. В зависимости от содержания главное изображение может быть видом, разрезом, или

соединением половины вида спереди с половиной фронтального разреза. В работе № 4 - главное изображение – соединение половины вида спереди с половиной фронтального разреза. На месте вида слева выполнить соединение половины вида с половиной профильного разреза.

3. Выделить на листе ватмана соответствующую площадь для каждого из трех видов (вида спереди – главное изображение, вида сверху и вида слева). При этом обратить

внимание на то, что изображения детали (виды) должны располагаться на листе равномерно, а не концентрироваться в одном углу. Расстояния между отдельными изображениями и самих изображений от линий рамки должны выбираться такими, чтобы обеспечить условия для нанесения размеров, условных обозначений и надписей. Провести штрихпунктирные линии: оси поверхностей вращения, оси симметрии изображений. Осевые линии должны выходить за контур изображения не далее пяти мм. При соединении половины вида с половиной разреза не показывают штриховыми линиями внутренних контур детали.

4. Построить три вида детали в тонких линиях, соблюдая проекционную связь. Штриховыми линиями показать внутренний контур детали.

5. Нанести выносные и размерные линии, стрелки, проставить размерные числа, знаки диаметров, радиусов, уклонов и конусности (ГОСТ 2.307-2011).

При выполнении задания № 4 используется упрощенный геометрический принцип задания размеров на чертеже. Расстояния между крайними точками детали по длине, высоте и ширине называют габаритными размерами. Габаритные размеры должны проставляться на каждом чертеже.

Проверить правильность выполненных изображений.

6. При выполнении разрезов секущие плоскости направляют только параллельно координатным плоскостям xOz , yOz или zOx . Чаще всего на аксонометрических проекциях, когда деталь представляет собой симметричную фигуру, вырезают одну четвертую часть детали. Ребра жесткости, если они попадают в секущую плоскость, штрихуются. Согласно ГОСТ 2.317-68 линии штриховки сечений в аксонометрических проекциях наносят параллельно одной из диагоналей проекции квадратов, расположенных в соответствующих координатных плоскостях, стороны которых параллельны аксонометрическим осям. Для этого на осях x , y , z (или линиях, им параллельным) откладывают равные отрезки и соединяют их концы. Для диметрических проекций на осях x и z откладывают равные отрезки, а на оси y – отрезок вдвое меньше.

7. Обвести чертеж линиями требуемой толщины (ГОСТ 2.303-68). Линии видимого контура должны быть толщиной не менее 0,5 мм. Линии невидимого контура и осевые должны быть в 2...3 раза тоньше.

8. Заполнить основную надпись чертежа в соответствии с ГОСТ 2.104-2006. Обратите внимание на разную толщину линий основной надписи.

На главном изображении вид отделен от фронтального разреза волнистой линией, проведенной правее оси симметрии, так как на границу попало ребро призмы. На месте вида слева выполнен полный профильный разрез, так как относительно ПЗ деталь не является симметричной фигурой.

Критерии и шкала оценивания	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: - построить главный, вид сверху, вид слева без ошибок; - построить фронтальный и профильный разрезы детали без ошибок. - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали; - построить аксонометрическую проекцию без ошибок - при защите ответить на 85% вопросов теста №2 либо на 85% вопросов по теме
Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: - построить главный, вид сверху, вид слева без ошибок;

	- построить фронтальный и профильный разрезы детали с двумя незначительными ошибками. - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали; - построить аксонометрическую проекцию с двумя незначительными ошибками. - при защите ответить на 70% вопросов теста №2 либо на 70% вопросов по теме
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	- построить главный, вид сверху, вид слева без ошибок; - построить фронтальный и профильный разрезы детали с двумя незначительными ошибками. - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали с двумя незначительными ошибками. - построить аксонометрическую проекцию с двумя незначительными ошибками. - при защите ответить на 50% вопросов теста №2 либо на 50% вопросов по теме
Неудовлетворительно до 2,5 баллов	Студент должен: - задание не выполнено. - ни один из видов или разрезов не построены

Тест №2, Т2

	№ вопроса	1	2	...	17	18
	№ ответа	5	6	...	3	5
№	Вопросы	Ответы				
1	Какое изображение соответствует направлению А (рисунок 1)?	2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12.				
2	Какое изображение соответствует направлению Д (рисунок 1)?					
3	Какое изображение соответствует направлению И (рисунок 1)?					
4	Какое изображение соответствует положению секущей плоскости М-М (рисунок 5)?					
5	Какое изображение соответствует положению секущей плоскости С-С (рисунок 10)?					
6	Какое изображение соответствует положению секущей плоскости К-К (рисунок 6)?					
7	На каком изображении глубина l элемента Р (рисунок 1) определена?					
8	На каком изображении глубина l элемента Ф (рисунок 1) определена?					
9	Как называется изображение на рисунке 12?	1- вид 2- разрез 3- сечение 4- аксонометрия				
10	Как называется изображение на рисунке 3?					
11	На каком изображении точка X соответствует точке L ?	3;5;6;9;12				
12	Какое основное назначение изображения на рисунке 5?	1. выяснить количество и расположение отверстий				

13	Какое основное назначение изображения на рисунке 10?	2. выявить наружную форму детали
14	Какое основное назначение изображения на рисунке 1?	3. дать наглядное представление о форме детали 4. для уменьшения количества изображений
15	Что означает знак над изображением (рисунок 11)?	1. изображение упрощено; 2. изображение повернуто; 3. направление штриховки;
16	Из какого материала выполнена деталь?	1. Металл 2. Стекло. 3. Пластмасса.
17	Какое изображение соответствует направлению Ж (рисунок 5)?	3;6;9;10.
18	Какое изображение соответствует главному виду ?	3; 5; 9.

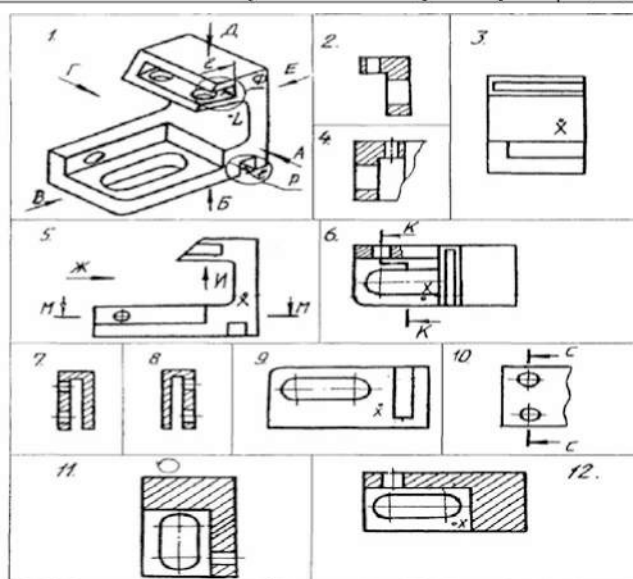


Рисунок 1

Время на подготовку и выполнение:

Подготовка 5 мин;

Выполнение часа 13 мин;

Оформление и сдача 2 мин;

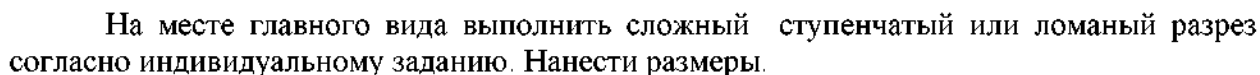
Всего 0 часа 20 мин

Вопросы к ГР4

1. Какое изображение на чертеже называется видом.
2. В зависимости от чего дается название вида.
3. Расположение видов на чертеже.
4. Как по отношению к плоскости проекций направлены проецирующие лучи при прямоугольном проецировании.
5. Какое изображение называется сечением.
6. как называются сечения в зависимости от их расположения на чертеже.
7. Линиями какой толщины обводят наложенные и вынесенные сечения.
8. Какое изображение на чертеже называется разрезом.
9. Как подразделяются разрезы в зависимости от количества секущих плоскостей.
10. Как подразделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости.
11. Как обозначаются разрезы и сечения.
12. В каких случаях рекомендуется соединять часть вида и часть разреза.
13. Какое изображение называют выносным элементом.

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4,5-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4 баллов	Средний уровень владения материалом
3-2,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2,5 балла	Низкий уровень не достигнут

4.2.6 ГР5 Построить сложные разрезы. Нанести размеры.



1. Внимательно ознакомиться с конструкцией детали по двум заданным проекциям детали и определить основные геометрические тела, из которых она состоит.

3. Главное изображение – сложный ступенчатый разрез (или ломаный) согласно индивидуальному заданию. Так как внутренняя форма детали выявлена с помощью разрезов, штриховых линий на чертеже нет.

Критерии и шкала оценивания	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: - построить вид сверху, без ошибок; - построить сложный разрез детали без ошибок. - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали; - при защите ответить на 85% вопросов по теме
Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: - построить вид сверху, без ошибок; - построить сложный разрез детали с двумя незначительными ошибками.

	- проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали; - при защите ответить 70% вопросов по теме
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	Студент должен: - построить вид сверху, без ошибок; - построить сложный разрез детали с двумя незначительными ошибками. - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали с двумя незначительными ошибками; - при защите ответить 50% вопросов по теме
Неудовлетворительно до 2,5 баллов	Студент должен: - задание не выполнено. - ни один из видов или разрезов не построены

Вопросы к ГР5

1. Какое изображение на чертеже называется видом.
2. В зависимости от чего дается название вида.
3. Расположение видов на чертеже.
4. Как по отношению к плоскости проекций направлены проецирующие лучи при прямоугольном проецировании.
5. Какое изображение называется сечением.
6. Как называются сечения в зависимости от их расположения на чертеже.
7. Линиями какой толщины обводят наложенные и вынесенные сечения.
8. Какое изображение на чертеже называется разрезом.
9. Как подразделяются разрезы в зависимости от количества секущих плоскостей.
10. Как подразделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости.
11. Как обозначаются разрезы и сечения.
12. В каких случаях рекомендуется соединять часть вида и часть разреза.
13. Какое изображение называют выносным элементом.

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4,5-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4 баллов	Средний уровень владения материалом
3-2,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2,5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ГР5 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

4.3 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ2

4.3.1 Контрольная работа КР2. Тема: Выполнить чертеж детали по сборочному чертежу. 30 Вариантов заданий смотри приложение Б. Методика выставления баллов

Критерии оценки КОС Контрольная работа КР2

Для проверки и правильной оценки чертежей необходимо опираться на следующие основные показатели качества чертежа:

- топографию чертежа, т.е. показатель, характеризующий оптимальное сочетание количества и характера изображений детали или изделия и их расположения на поле чертежа с выбранным форматом и масштабом;
- информативность чертежа - показатель, характеризующий исполнение элементов графической и цифровой информации с оптимальным зрительным и смысловым восприятием;
- достоверность графическо-размерной информации чертежа - показатель, характеризующий достоверность и точность размеров, полноту технических условий;
- эстетику чертежа - показатель, характеризующий художественно-графическое исполнение элементов чертежа: линий, шрифтов, знаков и др.

Если чертеж удовлетворяет требованиям всех показателей качества чертежа с незначительными отклонениями, он оценивается на "отлично" (9-10баллов).

Если чертеж содержит 1-2 ошибки по топографии и эстетике чертежа, он оценивается на "хорошо" (7-8 баллов).

Если чертеж содержит ошибки в топографии, эстетике, информативности и достоверности, он оценивается на "удовлетворительно" 5-7баллов).

Чертеж, содержащий грубые ошибки по нескольким основным показателям, оценивается на "неудовлетворительно" (4,5-0).

2. Деталь

1. ЗАЖИМ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПОВОРОТНЫЙ

Вид	Масштаб	Обозначение	Наименование	Материал
А3	1:2	М400.10.00.00.СБ	Двухсторонний гидравлический поворотный зажим	Сталь 20
А3	1:2	М400.10.00.01	Корпус	Сталь 20
А3	1:2	М400.10.00.02	Поршень	Сталь 20
А3	1:2	М400.10.00.03	Поршень	Сталь 20
А3	1:2	М400.10.00.04	Крышка	Сталь 20
А3	1:2	М400.10.00.05	Поршень	Сталь 20
А3	1:2	М400.10.00.06	Поршень	Сталь 20
А3	1:2	М400.10.00.07	Поршень	Сталь 20
А3	1:2	М400.10.00.08	Крышка	Сталь 20
А3	1:2	М400.10.00.09	Поршень	Сталь 20
А3	1:2	М400.10.00.10	Поршень	Сталь 20
А3	1:2	М400.10.00.11	Поршень	Сталь 20
А3	1:2	М400.10.00.12	Поршень	Сталь 20
А3	1:2	М400.10.00.13	Поршень	Сталь 20

Гидравлический поворотный зажим предназначен для переключения обрабатываемой на металлорежущих станках детали до упорной базы.

Зажим устанавливается на столе станка или перемещаемой детали и закрепляется в пазу с помощью квадратной гайки пазов паз. 2 и гайки паз. 9. Корпус паз. 1 соединен с гидравлическим паз. 2.

Гидравлический зажим может быть одностороннего и двухстороннего действия. Под действием давления жидкости, поступающей извне, через резьбовые отверстия крышки паз. 4 и паз. 8, поршень перемещается соответственно вправо или влево. При одностороннем действии верхнее резьбовое отверстие крышки паз. 4 закрывается пробкой. В этом случае под действием давления жидкости, поступающей через отверстие крышки паз. 8, поршень через упорный штифт паз. 6 перемещает обрабатываемую деталь до упорной базы. Обратно поршень возвращается пружиной паз. 7, при этом жидкость, находящаяся в правой полости гидравлического цилиндра, перетекает через резьбовое отверстие крышки паз. 4 в гидросистему.

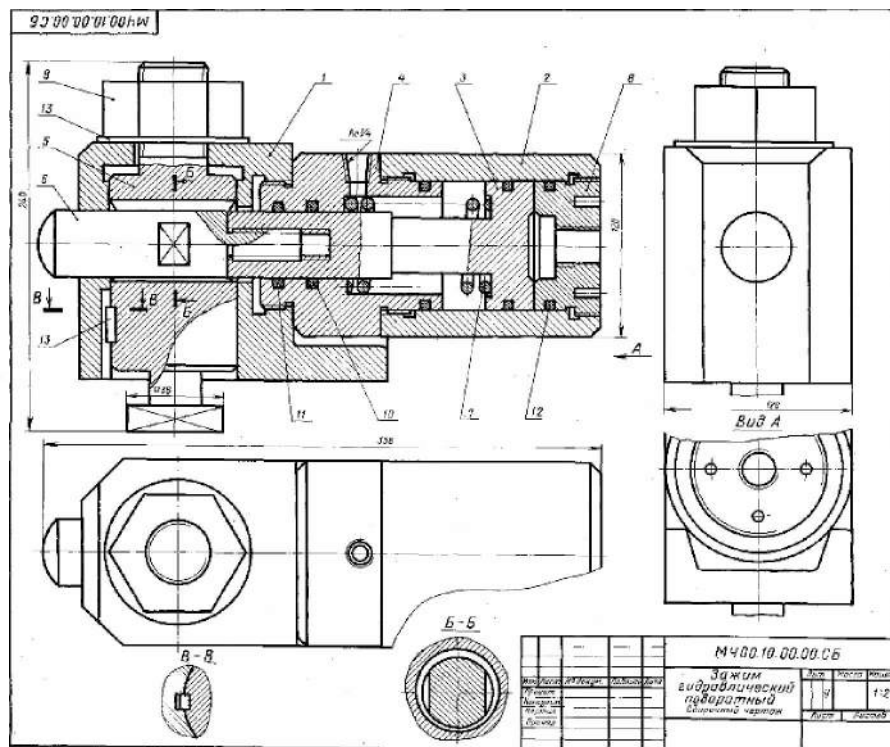
Задание

Выполнить чертежи деталей паз. 1 - 8. Деталь паз. 1 или 4 изобразить в аксонометрической проекции.

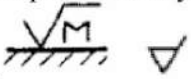
Материал: детали паз. 1, 5 - Сталь 15
ГОСТ 1050-74, детали паз. 2 - 4, 6, 8 - Сталь 20
ГОСТ 1050-74, детали паз. 7 - Сталь 60Г
ГОСТ 1050-74, детали паз. 9 - Ст 6 ГОСТ 380-71.

Ответьте на вопросы:

1. Сколько отверстий без резьбы имеет деталь паз. 8?
2. Какое отверстие имеет в упорном штифте паз. 6?
3. Какие детали имеют резьбу?

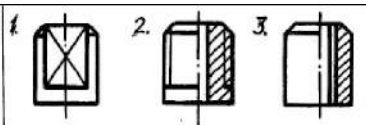
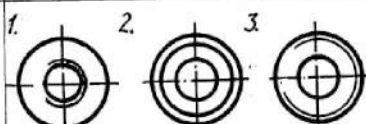


Образец задания

5. Обозначение секущих плоскостей в разрезах, сечениях, обозначение видов.
Выбор шрифта. Указание масштаба на чертеже.
6. Правила оформления рамки допуска.
7. Что такое база, ее условное обозначение.
8. Правила соединения рамки с проекцией плоскости, поверхности.
9. Сколько классов шероховатости установлено ГОСТ.
10. В каких единицах измеряется шероховатость поверхностей.
11. Прочитайте условное обозначение $\sqrt{Rz\ 50}$
12.  Что обозначают эти знаки.
13. $\sqrt{Ra\ 0,4}$;  Прочитайте условное обозначение
14. Что такое фаска. Правила простановки размеров.
15. Технологически канавки. Сбеги, недорезы, фаски.
16. Сто такое галтель, паз. Стандартные пазы.
17. Условное изображение резьбы.
18. Условное обозначение стандартных резьб.
19. Одно и многозаходные резьбы. Обозначение шага, хода.
20. Изображение резьбы в отверстиях. На видах перпендикулярных оси отверстия.
21. Как образуется винтовая поверхность. Профиль винтовой линии. Основные параметры, характеризующие винтовую поверхность.
22. Правила простановки размеров резьбы на стержне и в отверстии, на цилиндрических и конических поверхностях.
23. Обозначение шероховатости резьбовой поверхности.

Тест №4, Т4

№ вопроса	1	2	...	30
№ ответа	3	2		2

№	Вопросы	Ответы
1	Что представляет собой резьба?	1. Расстояние между двумя соответствующими точками соседних витков. 2. Линейная величина в осевом направлении при полном обороте стержня. 3. Совокупность выступов и впадин, выполненных по винтовой линии на цилиндрической или конической поверхностях
2	На каком рисунке изображена резьба?	 
3	На каком рисунке изображена:	
4	внутренняя резьба?	
5	наружная резьба?	
6	Указать тип резьбы в приведенной записи:	1. Метрическая. 2. Трубная. 3. Круглая. 4. Трапецеидальная. 5. Упорная. 6. Прямоугольная. 7. Дюймовая.
7	Tr20x4	
8	S40x2	
9	MK18	
10	G1	

9	Что обозначает в приведенной записи резьбы S40x6 (P2) LH: величина 40?	1. Величину хода.
10	величина 6?	2. Шаг.
11	(P2)	3. Длину резьбы.
12	LH	4. Номинальный диаметр.
		5. Класс точности.
		6. Направление
13	К какому типу относится резьба:	1. Ходовая.
14	Метрическая?	2. Крепежная.
15	Трубная?	3. Крепежно-уплотнительная.
16	Трапецеидальная?	
17	Упорная?	
18	Круглая?	
18	Определите число заходов у резьбы, обозначенной S18x3 (P1.5)	1. Одно.
19	Определите шаг у резьбы, обозначенной M28x2	2. Два.
20	Определите направление резьбы, обозначенной M20 LH	3. Три
		1. Мелкий.
		2. Крупный.
		1. Левое.
		2. Правое.
21	На каком рисунке резьба изображена в соединении?	
22	На каком рисунке неправильно нанесен размер резьбы?	
23	Указать рисунок, на котором изображено: соединение болтом	
24	соединение шпилькой	
25	Имеется ли резьба на скрепляемых деталях:	
26	(64) на рис.3? (61; 62) на рис.1?	
27	1—да	
28	2—нет	
29	Дать название детали, обозначенной:	
30	I Шайба.	
	II Гайка.	
	III Шпилька.	
	Винт.	
30	От чего зависит длина l1 (рис.3)?	1. От толщины скрепляемой детали 64.
		2. От материала скрепляемой детали 63.
		3. От толщины скрепляемой детали 63

Время на подготовку и выполнение:

Подготовка 3 _____ мин;

Выполнение 0 часа ____ 15 ____ мин;

Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: - построить главный вид без ошибок; - построить сечения, выносные элементы детали без ошибок. - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали без ошибок;; - назначить допуски и посадки без ошибок; - указать шероховатость поверхностей; - заполнить все графы основной надписи;

Оформление и сдача _2_ мин;
Всего _0_ часа __20__ мин

	- при защите ответить на 85% вопросов теста №3 либо на 85% вопросов по теме
Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: - построить главный вид без ошибок; - построить сечения, выносные элементы детали без ошибок. - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали без ошибок; - назначить допуски и посадки с 1-2 ошибками; - указать шероховатость поверхностей с 1-2 ошибками; - заполнить все графы основной надписи; - при защите ответить на 85% вопросов теста №3 либо на 85% вопросов по теме
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	Студент должен: построить главный вид без ошибок; - построить сечения, выносные элементы детали с 1-2 ошибками; - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали без ошибок; - назначить допуски и посадки с 2-3 ошибками; - указать шероховатость поверхностей с 2-3 ошибками; - заполнить все графы основной надписи; - при защите ответить на 50% вопросов теста №3 либо на 50% вопросов по теме
Неудовлетворительно до 2,5 баллов	Студент должен: - задание не выполнено. - ни один из видов или сечений не построены

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4,5-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4 баллов	Средний уровень владения материалом
3-2,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2,5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГР6 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

4.3.3 ГР7. Выполнить с натуры эскиз и чертеж корпуса.

Порядок выполнения работы

1. Внимательно осмотреть деталь, уяснить ее конструкцию, назначение, технологию изготовления и определить название. При изучении конструкции тщательно анализируется форма детали путем мысленного расчленения ее на простейшие геометрические тела (или их части), включая пустоты. Следует иметь в виду, что любая деталь представляет собой различные сочетания простейших геометрических форм: призм, пирамид, цилиндров, конусов, сфер, торов и т.п.

2. Определить минимальное, но достаточное количество изображений (видов, разрезов, сечений), необходимых для полного выявления конструкции детали. Особое внимание уделяется выбору главного вида. Он должен давать наиболее полное представление о форме и размерах детали.

Главный вид детали выбирают с учетом технологии ее изготовления. Корпуса, кронштейны и т.п. - основанием вниз.

Если деталь сложной конструкции в процессе изготовления не имеет заведомо преобладающего положения, то за главное изображение таких деталей принимают их расположение в готовом изделии - приборе, машине.

3. Выбрать в соответствии с ГОСТ 2.301 - 68 формат листа, выполнить на нем рамки и основную надпись. Размер формата выбирают в зависимости от сложности и размеров детали с учетом возможности как увеличения изображения по сравнению с натурой для сложных и мелких, так и уменьшения для простых по форме и крупных деталей. Изображение должно быть таким, чтобы не затруднялись чтение эскиза и простановка размеров.

4. Наметить тонкими сплошными линиями габаритные прямоугольники для будущих изображений с расчетом равномерного использования поля формата. Провести осевые линии.

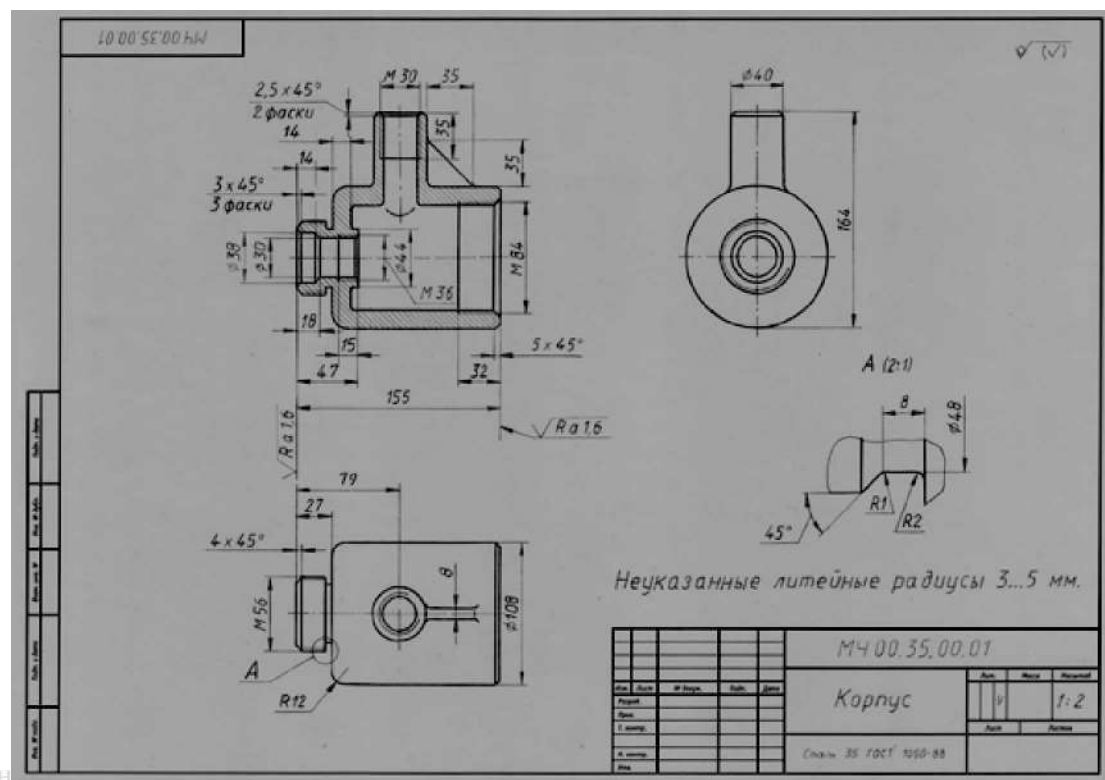
5. Обозначить тонкими сплошными линиями видимый контур детали, начиная с основных геометрических форм и сохраняя на всех изображениях проекционную связь и пропорцию элементов детали. Вычертить тонкими линиями выбранные разрезы и сечения. В случае надобности нанести линии невидимого контура.

6. Изобразить ранее пропущенные подробности: канавки, фаски, скругления и т.п. Заштриховать разрезы и сечения. Обозначить шероховатость поверхностей, руководствуясь ГОСТ 2.309 - 73. Удалить лишние линии, обвести эскиз, соблюдая соотношение толщины различных типов линий в соответствии с ГОСТ 2.303 - 68.

7. Нанести выносные и размерные линии, стрелки, проставить знаки диаметров, радиусов, уклонов и конусности, обозначить разрезы и сечения. Провести обмер детали и вписать размерные числа, причем размерные числа записывать сразу после каждого измерения, не накапливая их в памяти. Заполнить основную надпись и записать технические требования.

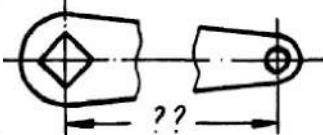
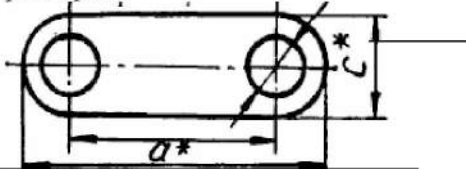
8. Внимательно проверить эскиз и устранить погрешности.

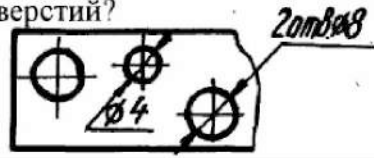
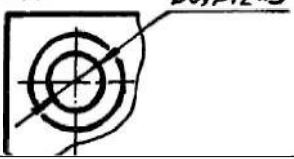
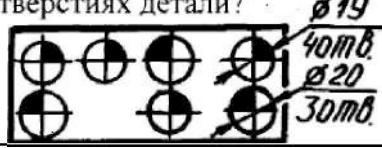
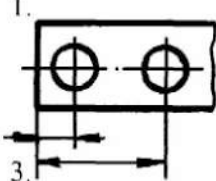
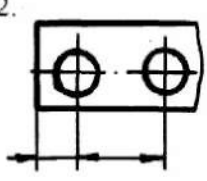
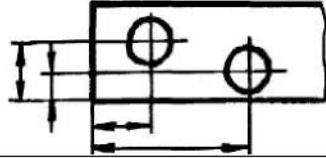
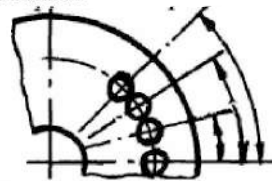
При выполнении эскизов и рабочих чертежей следует руководствоваться ГОСТ 2.109 - 73 "Основные требования к чертежам".

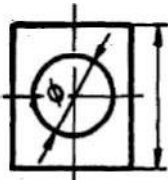
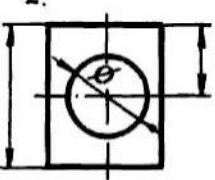
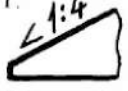
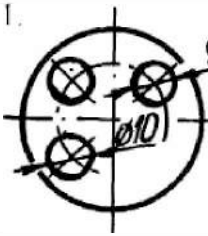
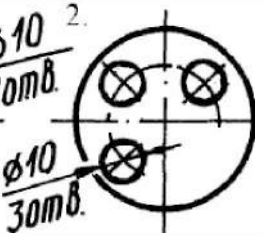
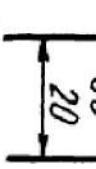
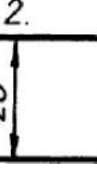
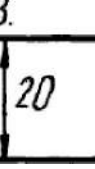
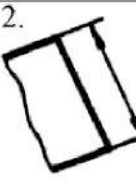
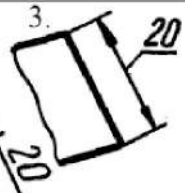
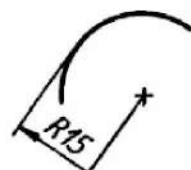


Тест №3, ТЗ

№ вопроса	1	2	...	40
№ ответа	3	2		1
1	Что является основанием для определения величины изображенного изделия?		1. масштаб 2. размерные линии 3. размерные числа	
2	Перечислить факторы от которых зависит задание размеров.		1. формат чертежа 2. масштаб чертежа 3. конструкция изделия 4. технология изготовления детали	
3	Какие размеры являются рабочими?		1. по которым вычерчивают чертеж изделия 2. по которым изготавливают изделие	
4	В каких единицах обозначают линейные размеры на чертеже?		1. см 2. км 3. мм	
5	Зависит ли количество размеров на чертеже детали от способа нанесения размеров?		1. да 2. нет	
6	Как проводят размерную линию для указания размера отрезка?		1. совпадающую с данным отрезком 2. параллельно отрезку 3. под углом к отрезку	
7	Указать минимальное расстояние между размерной линией и линией контура.		1. 7 мм 2. 15 мм 3. 10 мм	
8	На какую величину выносные линии должны выходить за концы стрелок?		1. 10...15 мм 2. 1...5 мм	

		3. 5...10 мм
9	Необходимо ли избегать пересечения размерных линий?	1. да 2. нет 3. по желанию
10	Какое место должно занимать размерное число относительно размерной линии?	1. в разрыве размерной линии 2. над размерной линией 3. под размерной линией
11	Каким образом предпочтительно выносить размерные линии?	1. внутри контура изображения 2. вне контура изображения
12	Какие размеры называются справочными?	1. размеры, необходимые для изготовления детали 2. размеры, неиспользуемые при изготовлении детали
13	Какое число размеров необходимо иметь на чертеже детали?	1. минимальное, но достаточное для изготовления и контроля детали 2. максимальное, позволяющее иметь размеры каждого элемента на всех изображениях чертежа
14	Прерывают ли размерную линию при изображении детали с разрывом? 	1. да 2. нет
15	От чего зависит величина стрелок размерной линии?	1. от длины размерной линии 2. от толщины линии видимого контура изображения 3. от масштаба изображения 4. от размера формата
16	В каких случаях допускается заменять стрелки на размерных линиях засечками или точками?	1. при большом количестве размеров на чертеже 2. для выделения стандартных размеров 3. при недостатке места для стрелок
17	Допускается ли у линейных размеров применять в качестве размерного числа простые дроби?	1. да 2. нет
18	Допускается ли разделять и пересекать размерное число какими бы то ни было линиями чертежа?	1. да 2. нет
19	Рекомендуется ли нанесение размеров a* и c* в приведенном примере? 	1. да 2. нет

20	Что обозначает знак S на изображении детали? 	1. наличие резьбы 2. толщина детали 3. обозначает поверхность, подлежащую покрытию
21	Правильно ли на чертеже сделана запись о количестве отверстий? 	1. да 2. нет
22	Что означает запись на чертеже детали? 	1. два варианта глухого гнёзда 2. наличие раззенковки 3. наличие цилиндрического выступа
23	Что означают на чертеже знаки, нанесенные на отверстиях детали? 	1. обозначение глухих и сквозных отверстий 2. наличие нескольких групп отверстий, близких по размеру
24	Какая база называется конструкторской?	1. сочетание поверхностей, линий или точек, определяющие положение детали при обработке 2. сочетание поверхностей, линий или точек, определяющие положение детали в механизме.
25	Указать чертеж, на котором используется цепной способ нанесения размеров.	1.  2.  3. 
26	Какой способ нанесения размеров на чертеже? 	1. от общей базы 2. цепной способ 3. координатный способ

27	Указать чертеж, на котором правильно выясняется положение центра детали	1.  2. 
28	Что означает знак $\square$ перед размерным числом?	1. в основании окружность 2. в основании квадрат 3. в основании прямоугольник
29	На каком чертеже уклон прямой обозначен правильно?	1.  2.  3.  4. 
30	На каком чертеже размер длины детали нанесен правильно?	1.  2.  3. 
31	На каком чертеже размеры одинаковых элементов детали проставлены правильно?	1.  2. 
32	В каком случае размерное число нанесено правильно?	1.  2.  3.  4. 
33	В каком примере размер нанесен правильно?	1.  2.  3. 
34	На каком рисунке размер диаметра окружности нанесен правильно?	1.  2.  3. 
35	На каком рисунке размер радиуса дуги проставлен правильно?	1.  2.  3. 

36	На каком рисунке размерное число нанесено правильно?	1. 2. 3. 4.
37	На каком рисунке размеры радиусов нанесены правильно?	1. 2.
38	На каком чертеже размеры детали нанесены правильно?	1. 2.
39	В каком случае не допускается нанесение размеров?	1. на невидимом контуре чертежа 2. на заштрихованном поле чертежа.
40	Что означает знак перед размерным числом?	1. уклон 2. конусность

Время на подготовку и выполнение:

Подготовка 20 мин;

Выполнение часа 0 12 мин;

Оформление и сдача 3 мин;

Всего 0 часа 35 мин

ты – Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: - построить главный вид, другие выбранные виды без ошибок; - построить необходимые разрезы, сечения детали без ошибок. - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали без ошибок; - назначить допуски и посадки без ошибок; - указать шероховатость поверхностей; - заполнить все графы основной надписи; - при защите ответить на 85% вопросов теста №3 либо на 85% вопросов по теме см. РГР 6
Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: - построить главный вид, другие выбранные виды без ошибок; - построить необходимые разрезы, сечения детали с 1-2 ошибками; - проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали с 1-2 ошибками; - назначить допуски и посадки без ошибок;

	-указать шероховатость поверхностей с 1-2 ошибками; - заполнить все графы основной надписи; - при защите ответить на 70% вопросов теста №3 либо на 70% вопросов по теме см. РГР 6
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	Студент должен: -построить главный вид, другие выбранные виды без ошибок; - построить необходимые разрезы, сечения детали с 2 ошибками; -проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали с 3-2 ошибками; - назначить допуски и посадки без ошибок; -указать шероховатость поверхностей с 2 -3 ошибками; - заполнить все графы основной надписи; - при защите ответить на 50% вопросов теста №3 либо на 50% вопросов по теме см. РГР 6
Неудовлетворительно до 2,5 баллов	Студент должен: - задание не выполнено. - ни один из видов или разрезов не построены

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4,5-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4 баллов	Средний уровень владения материалом
3-2,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2,5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГР7 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

4.3.4 ГР 8. Выполнить с натуры эскиз и чертеж колеса зубчатого.

Порядок выполнения работы

Объектом для эскиза служит цилиндрическое зубчатое колесо с прямыми некорригированными зубьями.

1. Чертежи цилиндрических зубчатых колес должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации.

2. На изображении зубчатого колеса должны быть указаны:

а) диаметр вершин зубьев;

б) ширина венца;

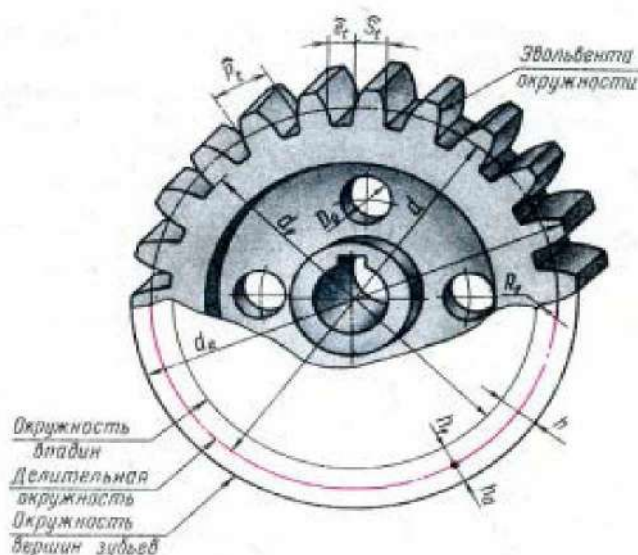
в) размеры фасок или радиусы кривизны линий притупления на кромках зубьев. Допускается указывать размеры фасок или радиусы кривизны линий притупления в технических требованиях.

На чертежах поверхность и образующую вершин зубьев показывают сплошными основными линиями, поверхность и образующую впадин показывают сплошными тонкими линиями. Делительную окружность показывают штрихпунктирной линией.

г) шероховатость боковых поверхностей зубьев;

3. На чертеже зубчатого колеса должна быть помещена таблица параметров зубчатого венца.

4. Таблица параметров должна состоять из трех частей, которые должны быть отделены друг от друга сплошными основными линиями:



первая часть - основные данные;
 вторая часть - данные для контроля;
 третья часть - справочные данные.

5. В первой части таблицы параметров должны быть приведены:

- а) модуль m ;
- б) число зубьев z
- в) угол наклона линии зуба b косозубых и шевронных зубчатых колес;
- г) направление линии косога зуба - надписью «Правое» или «Левое», для шевронных зубчатых колес - надписью «Шевронное»;
- д) нормальный исходный контур: стандартный - ссылкой на соответствующий стандарт;

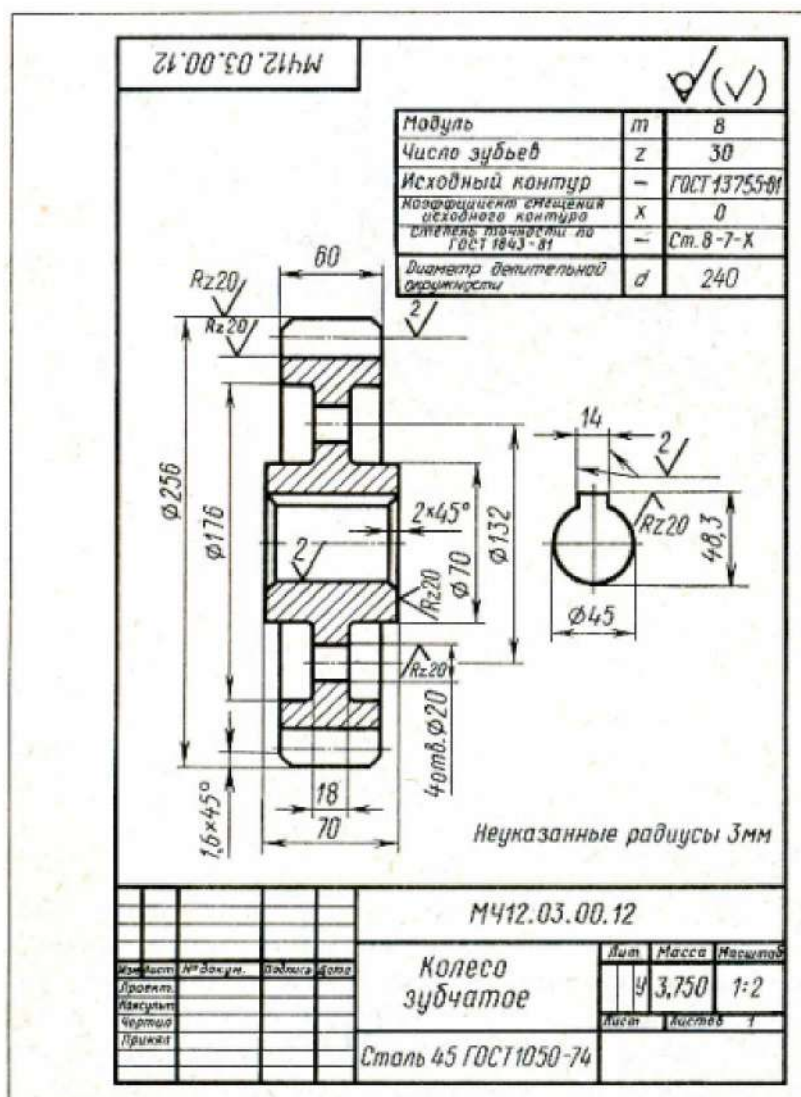
угол профиля α ;

коэффициент толщины зуба по делительной прямой s - для исходного контура, у которого толщина зуба по делительной прямой не равна ширине впадины.

е) коэффициент смещения x с соответствующим знаком. При отсутствии смещения следует проставлять 0;

ж) степень точности и вид сопряжения по нормам бокового зазора по

6. В третьей части таблицы параметров венца должны быть приведен делительный диаметр d ;



Вопросы к РГР8

1. Основные параметры зубчатого зацепления. Для чего используют зубчатые передачи.

2. Какими линиями условно показывают на чертежах зубья колеса.

3. Какой из трех расчетных диаметров нужно

указывать на чертеже.

- 4. Где располагают обозначение шероховатости боковой поверхности зуба.
- 5. Где располагается таблица параметров.

6. Какой документ называется эскизом.
7. Как выбрать главный вид.
8. На какие этапы делится работа по составлению эскиза.
9. Как указываются материалы в основной надписи чертежа
10. Каким инструментом измерены размеры детали.
11. Как были выбраны изображения на чертеже и их количество.
12. Допустимо ли повторение размеров на чертеже.
13. Как определить шероховатость поверхностей.
14. Какие допуски формы и расположения были указаны.
15. Где располагают технические требования на чертеже.

Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: -Измерить необходимые размеры, посчитать количество зубев -расчитать основные параметры зубчатого колеса, определить стандартный модуль; -построить фронтальный разрез, другие выбранные виды без ошибок; -проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали без ошибок; - назначить допуски и посадки без ошибок; -указать шероховатость поверхностей; -заполнить таблицу параметров зубчатого венца - заполнить все графы основной надписи; - при защите ответить на 85% вопросов по теме
Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: -Измерить необходимые размеры, посчитать количество зубев -расчитать основные параметры зубчатого колеса, определить стандартный модуль; -построить фронтальный разрез, другие выбранные виды без ошибок; -проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали с 1-2 ошибками; - назначить допуски и посадки с 1-2 ошибками; -указать шероховатость поверхностей; -заполнить таблицу параметров зубчатого венца - заполнить все графы основной надписи; - при защите ответить на 70% вопросов по теме
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	Студент должен: -Измерить необходимые размеры, посчитать количество зубев -расчитать основные параметры зубчатого колеса, определить стандартный модуль; -построить фронтальный разрез, другие выбранные виды без ошибок; -проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали с 2-3 ошибками; - назначить допуски и посадки с 1-2 ошибками; -указать шероховатость поверхностей с 1-2 ошибками; -заполнить таблицу параметров зубчатого венца - заполнить все графы основной надписи; - при защите ответить на 50% вопросов по теме

Неудовлетворительно до 2,5 баллов	Студент должен: - задание не выполнено. - ни один из видов или разрезов не построены
--------------------------------------	--

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

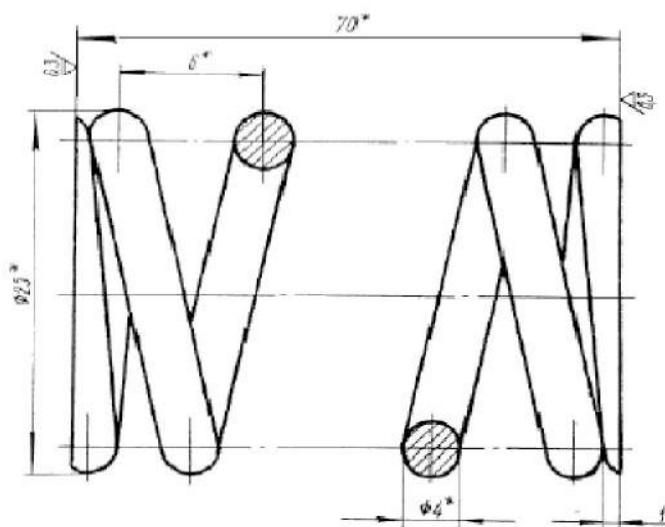
Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4,5-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4 баллов	Средний уровень владения материалом
3-2,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2,5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГР8 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

4.3.5 ГР9. Выполнить с натуры эскиз и чертеж пружины.

Порядок выполнения

- 1) Изображение (ось располагается горизонтально) с указанием наружного диаметра пружины D , длины H , шага t в свободном состоянии, размеры для законцовок пружины;
- 2) Технические указания в виде записей Между полным числом витков n_1 и рабочим существует следующая зависимость: если крайние витки не обработаны, то $n_1 = n$; если крайние витки подогнуты или подогнуты и сошлифованы, то $n_1 = n + 1,5$. Число рабочих витков определяется расчётом и округляется с точностью до 0,5 витка;



1. Направление навивки пружины – правое.
2. $L = 108,5 \text{ мм}$.
3. $n = 23$.
4. $n_1 = 24,5$.
5. $L_{\text{ст}} = 21 \text{ мм}$.
6. * Размеры для справок.

- 3) диаграмму механической характеристики пружины, по которой производится её контроль. Для пружин сжатия и растяжения на диаграмме показывают зависимость между нагрузкой P и осевой деформацией H .

При выполнении чертежа винтовой пружины с числом витков более четырёх показывают 1-2 витка с каждого конца пружины (не считая опорных витков). Остальные витки не изображают, а проводят штрихпунктирные линии через центры сечений витков вдоль оси пружины.

Пружины изготавливают из качественной стали марок 55, 60 (ГОСТ 1050-88), легированной стали марок 15Г, 45Г, 50Г2 (ГОСТ 4543 71), проволоки стальной средне- и высокоуглеродистой, стальной

легированной и др. Размеры поперечного сечения определяются сортаментом материала пружины, который указывается в графе №3 основной надписи.

Вопросы к ГР9

1. С каким направлением навивки изображают пружины на чертеже.
2. В чем условность изображения пружины имеющей более 5 витков.
3. Классификация пружин по конструкции и по назначению.

4. Как условно изображается виток пружины.
5. Какие параметры указывают в технических требованиях.
6. Требования к материалу из которого изготавливают пружины.
7. Какие размеры пружины справочные.
8. Условное графическое обозначение на чертежах металлов. Неметаллических материалов.
9. Какой линией выполняется штриховка в разрезах и сечениях деталей из стали.
10. Каково расстояние между линиями штриховки.
11. Порядок составления технических требований на чертеже.
12. Допускается ли произвольное сокращение слов в технических требованиях, основной надписи, таблицах.
13. Обозначение секущих плоскостей в разрезах, сечениях, обозначение видов. Выбор шрифта. Указание масштаба на чертеже.

Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: -Измерить необходимые размеры, посчитать количество витков -рассчитать расстояние между осевыми линиями; -построить главный вид пружины, другие выбранные виды без ошибок; -проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали без ошибок; - назначить допуски и посадки без ошибок; -указать шероховатость поверхностей; -составить технические требования; - заполнить все графы основной надписи; - при защите ответить на 85% вопросов по теме
Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: -Измерить необходимые размеры, посчитать количество витков -рассчитать расстояние между осевыми линиями; -построить главный вид пружины, другие выбранные виды без ошибок; -проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали без ошибок; - назначить допуски и посадки без ошибок; -указать шероховатость поверхностей с 1ошибками; -составить технические требования; - заполнить все графы основной надписи; - при защите ответить на 70% вопросов по теме
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	Студент должен: -Измерить необходимые размеры, посчитать количество витков -рассчитать расстояние между осевыми линиями; -построить главный вид пружины, другие выбранные виды с 1-2 ошибками; -проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали без ошибок; - назначить допуски и посадки без ошибок; -указать шероховатость поверхностей с 1-2 ошибками; -составить технические требования;

	- заполнить все графы основной надписи; - при защите ответить на 50% вопросов по теме
Неудовлетворительно до 2,5 баллов	Студент должен: - задание не выполнено. - главный вид построен не верно

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4,5-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4 баллов	Средний уровень владения материалом
3-2,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2,5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГР9 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

4.3.6 ГР 10 Разъемные соединения

В задании предусматривается по заданным видам соединяемых деталей подобрать детали разъемных соединений, по указанным ГОСТам и обозначениям. Для выполнения графической работы необходимо проработать по учебнику следующие темы:

1 - Основные сведения о резьбе. Основные типы резьб. Различные профили резьбы. Условное изображение и обозначение резьбы.

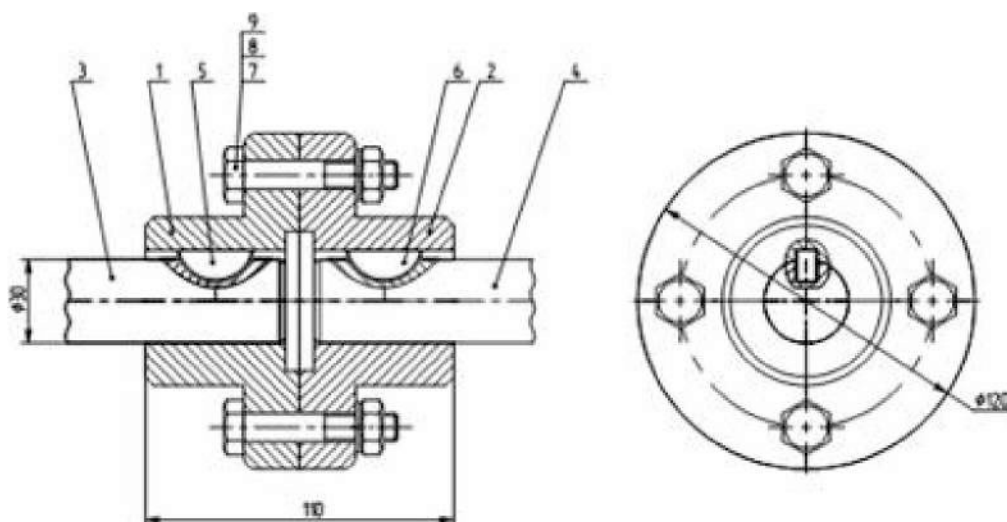
2 - Изображение стандартных резьбовых крепёжных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб и др.) по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепёжных деталей.

3 - Различные виды разъемных соединений. Резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые соединения деталей, их назначение, условия выполнения. Первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей (обводка контуров соприкасающихся деталей, штриховка разрезов и сечений, изображение зазоров)

4 - Изображение крепёжных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы. Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов, упрощённо по ГОСТ 2.315-68.

Порядок выполнения

1. Перечертить изображения деталей в масштабе 2:1, собранных в сборочную единицу согласно схемы.
2. Используя справочники по инженерной графике вычертить крепежные детали, указанные в схеме, подобрав длину крепежных деталей, сечения шпонок.
3. Выполнить необходимые дополнительные виды, сечения.
4. Указать позиции на сборочном чертеже.
5. Поставить размеры и посадки.
6. Составить и оформить спецификацию.



Вопросы к ГР 10

1. Какие соединения называются разъемными.
2. Какие детали не штрихуются в продольных разрезах соединений.
3. Какие упрощения допускаются при вычерчивании резьбовых соединений.
4. Стандартные крепежные детали. Условная запись.
5. Порядок формирования шпилечного соединения.
6. В чем заключается условность изображения шпоночных и шлицевых соединений.
7. Как выбирается сечение шпонки.
8. Какую форму имеют зубья в шлицевых соединениях.
9. В каком порядке и какие параметры указывают в условном обозначении шпонок, шлицев.
10. Допуски и посадки деталей и соединений.
11. Назначение сборочного чертежа.
12. Какой конструкторский документ является основным.
13. Сколько разделов имеет спецификация. ...
14. Как оформляются разделы спецификации.
15. Когда допускается совмещение сборочного чертежа и спецификации.
16. Какие размеры имеет основная надпись на сборочном чертеже и в спецификации.
17. В какой последовательности заполняются разделы спецификации.
18. Как наносят номера позиций на сборочном чертеже.
19. Как штрихуют смежные детали на сборочном чертеже.
20. Условности и упрощения на сборочном чертеже.

Тест №5

№ вопроса	1	2	...	24
№ ответа				

Таблица 5.1

№ вопроса	Вопросы	Варианты ответов
1.	Для указания, каких сведений предназначена графа «3» основной надписи? (табл.5.3).	1. Для указания материала. 2. Для указания наименования изделия. 3. Для указания обозначения чертежа.
2.	Как называется изображение, обозначенное А-А? (Рис5.1.)	1. Вид. 2. Сечение. 3. Простой разрез. 4. Сложный разрез.
3.	Как называется верхняя деталь, соединенная с корпусом болтами?	1. Крышка. 2. Тарелка. 3. Штуцер.
4.	Укажите тип резьбы в отверстии I детали позиции 3.	1. Трапецеидальная. 2. Метрическая.
5.	Какого типа резьба нарезана на детали позиции 19?	3. Трубная цилиндрическая. 4. Трубная коническая.
6.	К какому виду относится резьба М 26х1,5?	1. Однозаходная. 2. Многозаходная.
7.	Какое направление имеет резьба М 26х1,5?	1. Правое. 2. Левое.
8.	Что означает величина 26 в обозначении М 26х1,5?	1. Внутренний диаметр. 2. Средний диаметр. 3. Наружный диаметр.
9.	Что означает величина 1,5 в обозначении М 26х1,5?	1. Крупный шаг. 2. Ход. 3. Мелкий шаг.
10.	Какой номер позиции присвоен гайке, входящей в состав болтового соединения?	1. 21 2. 22 3. 23
11.	Какой номер позиции присвоен шайбе?	
	Какой номер позиции присвоен болту?	

12.	Какую форму имеет поверхность I детали позиции 3?	1. Цилиндрическую. 2. Коническую. 3. Четырехгранную. 4. Шестигранную. 5. Восьмигранную.
13.	Какую форму имеет поверхность II детали позиции 3?	
14.	Какую форму имеет отверстие в детали позиции 12?	
15.	Какую форму имеет поверхность III детали позиции 19?	
16.	Как соединяются друг с другом детали 19 и 20?	1. Деталь 19 вставляется в деталь 20 с зазором. 2. Деталь 19 завинчивается в деталь 20. 3. Деталь 19 вставляется в деталь 20 без зазора.
17.	Как используется болт в соединении деталей 3 и 18?	1. Болт входит в отверстие соединяемых деталей свободно, без завинчивания. 2. Болт завинчивается в отверстие одной из деталей. 3. Болт завинчивается в отверстия соединенных деталей.
18.	Сколько болтов использовано для соединения деталей?	1. Четыре. 2. Пять. 3. Шесть. 4. Восемь.
19.	Через какое отверстие отводится воздух из пневмоклапана?	1. III 2. V
20.	Какая деталь непосредственно оказывает влияние на сжатие пружины позиции 5, если пневмоклапан находится в рабочем состоянии?	1. Тарелка. 2. Тарелка нажимная 3. Крышка. 4. Винт.
22.	На каком из изображений деталей показана деталь позиции 3? (рис.5.4)	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12;
23.	На каком из изображений показана деталь позиции 18? (рис.5.4)	
24.	На каком из изображений показана деталь позиции 9? (рис.5.4).	

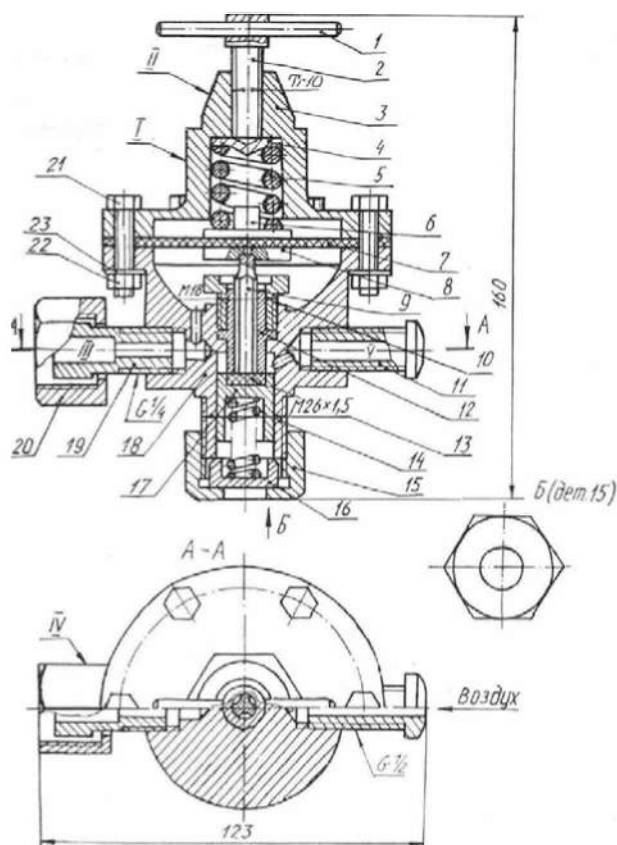


Рисунок 5.1

Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: -выбрать число изображений; -выбрать масштаба изображений; -выбрать формата листа; -выбрать компоновку изображений; -выполнить изображения; -нанести размеры; -нанести номера позиций; -выполнить текстовый материала; - заполнить все графы основной надписи; -составить и оформить спецификацию - при защите ответить на 85% вопросов по теме или тесту №5
Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: -выбрать число изображений; -выбрать масштаба изображений; -выбрать формата листа; -выбрать компоновку изображений; -выполнить изображения с 1-2 ошибками; -нанести размеры; -нанести номера позиций; -выполнить текстовый материала;

	- заполнить все графы основной надписи; - составить и оформить спецификацию с 1-2 ошибками; - при защите ответить на 70% вопросов по теме или тесту №5
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	Студент должен: - выбрать число изображений; - выбрать масштаба изображений; - выбрать формата листа; - выбрать компоновку изображений; - выполнить изображения с 1-2 ошибками; - нанести размеры с 1-2 ошибками; - нанести номера позиций с 1-2 ошибками; - выполнить текстовый материала; - заполнить все графы основной надписи; - составить и оформить спецификацию с 1-2 ошибками; - при защите ответить на 70% вопросов по теме или тесту №5
Неудовлетворительно до 2,5 баллов	Студент должен: - задание не выполнено. - главный вид построен не верно

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

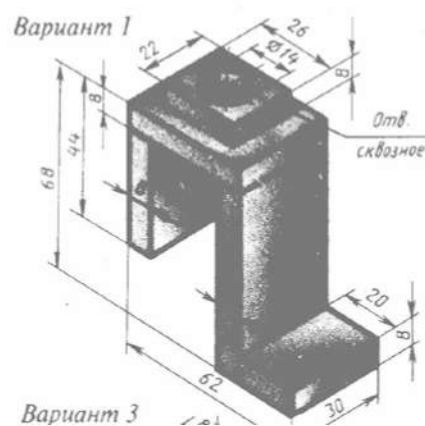
Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4,5-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4 баллов	Средний уровень владения материалом
3-2,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2,5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГР10 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

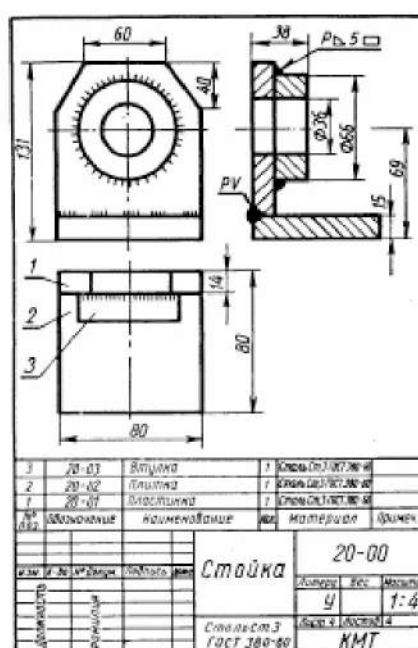
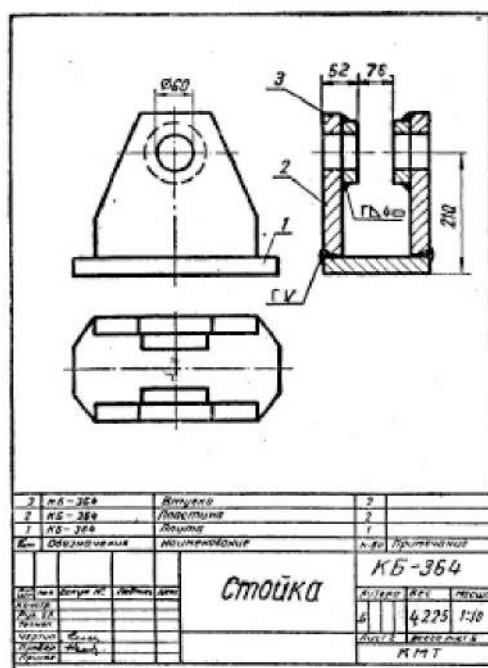
4.3.7 ГР 11, ГР12 Неразъемные соединения. Ситуация, «Метод кейсов»

Содержание кейса (смотри приложение В)

1. Раздел программы
2. Тема программы
3. Тема занятия
4. Цели занятия
5. Задание
6. Алгоритм работы над заданием
7. Режим работы
8. Теоретический материал по теме “Виды неразъемных соединений”
9. Наглядный материал
10. Самостоятельная работа по проверке усвоения изученного материала
11. Критерии оценки по этапам занятия.
12. Вопросы для дискуссии
13. Домашнее задание
14. Образец выполнения домашнего задания
15. Эталон выполнения практического задания
16. Литература



Образец задания



Примеры выполнения чертежей сварных соединений

Вопросы к ГР 11,12

1. Условное изображение сварного шва. Не стандартные сварные швы. Правила их изображения.
2. Условное обозначение сварного шва.
3. Условные знаки обозначающие вид сварного шва.
4. Условное обозначение паянных, клееных соединений.
5. Что указывается в технических требованиях сварных, паянных, клееных соединений.
6. Условные графические знаки обозначающие механическую обработку сварного шва.
7. Назначение сборочного чертежа.
8. Какой конструкторский документ является основным.
9. Сколько разделов имеет спецификация....
10. Как оформляются разделы спецификации.
11. Когда допускается совмещение сборочного чертежа и спецификации.
12. Какие размеры имеет основная надпись на сборочном чертеже и в спецификации.
13. В какой последовательности заполняются разделы спецификации.
14. Как наносят номера позиций на сборочном чертеже.

15. Как штрихуют смежные детали на сборочном чертеже.

16. Условности и упрощения на сборочном чертеже.

4.3.7.1 ГР11 Сварные соединения

Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: -выбрать число изображений; -выбрать масштаба изображений; -выбрать формата листа; -выбрать компоновку изображений; -выполнить изображения; -указать условное обозначение сварных швов -нанести размеры; -нанести номера позиций; -выполнить текстовый материала; - заполнить все графы основной надписи; -составить и оформить спецификацию - при защите ответить на 85% вопросов по теме .
Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: -выбрать число изображений; -выбрать масштаба изображений; -выбрать формата листа; -выбрать компоновку изображений; -выполнить изображения с 1 ошибкой; -указать условное обозначение сварных швов -нанести размеры; -нанести номера позиций; -выполнить текстовый материала; - заполнить все графы основной надписи; -составить и оформить спецификацию с 1 ошибкой; - при защите ответить на 70% вопросов по теме.
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	Студент должен: -выбрать число изображений; -выбрать масштаба изображений; -выбрать формата листа; -выбрать компоновку изображений; -выполнить изображения с 1-2 ошибками; -указать условное обозначение сварных швов -нанести размеры с 1-2 ошибками; -нанести номера позиций с 1-2 ошибками; -выполнить текстовый материала; - заполнить все графы основной надписи; -составить и оформить спецификацию с 1-2 ошибками; - при защите ответить на 50% вопросов по теме.
Неудовлетворительно до 2,5 баллов	Студент должен: - задание не выполнено. - главный вид построен не верно

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4,5-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4 баллов	Средний уровень владения материалом
3-2,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2,5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГР11 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

4.3.7.2 ГР12 Клееные, паяные соединения

Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: -выбрать число изображений; -выбрать масштаба изображений; -выбрать формата листа; -выбрать компоновку изображений; -выполнить изображения, указав условное изображение швов; -указать условное обозначение клееного либо паяного соединения -нанести размеры; -нанести номера позиций; -выполнить текстовый материала; - заполнить все графы основной надписи; -составить и оформить спецификацию - при защите ответить на 85% вопросов по теме . (см.3.2.2.11)
Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: -выбрать число изображений; -выбрать масштаба изображений; -выбрать формата листа; -выбрать компоновку изображений с 1ошибкой; -выполнить изображения, указав условное изображение швов; -указать условное обозначение клееного либо паяного соединения -нанести размеры с 1ошибкой; -нанести номера позиций; -выполнить текстовый материала; - заполнить все графы основной надписи; -составить и оформить спецификацию с 1 ошибкой - при защите ответить на 70% вопросов по теме (см.3.2.2.11)
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	Студент должен: -выбрать число изображений; -выбрать масштаба изображений; -выбрать формата листа; -выбрать компоновку изображений; -выполнить изображения с1-2 ошибками; -указать условное обозначение сварных швов -нанести размеры с1-2 ошибками; -нанести номера позиций с1-2 ошибками;

	-выполнить текстовый материала; - заполнить все графы основной надписи; -составить и оформить спецификацию с1-2 ошибками; - при защите ответить на 50% вопросов по теме. . (см.3.2.2.11)
Неудовлетворительно до 2,5 баллов	Студент должен: - задание не выполнено. - главный вид построен не верно

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4,5-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4 баллов	Средний уровень владения материалом
3-2,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2,5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС РГР12 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

4.3.8 ГР13, ГР14 Деталирование. Выполнение чертежей деталей по чертежу общего вида

При выполнении рабочего чертежа с натуры формы и размеры детали непосредственно видны, а при деталировании по сборочному чертежу – их необходимо определить, т.е. прочесть заданный чертеж;

- расположение детали относительно фронтальной плоскости проекции, т.е. главный вид, выбирается исходя из общих требований, а не из расположения ее на заданном чертеже;

- число и содержание изображений детали на ее рабочем чертеже также определяется, исходя из общих требований, и может не совпадать с заданным чертежом, детали на рабочих чертежах следует изображать с наименьшим количеством видов, но их должно быть достаточно для определения формы и размеров детали. Располагать детали на рабочих чертежах следует с учетом того, как их будут обрабатывать. Так, точеные детали, поверхности которых являются поверхностями вращения, следует располагать с горизонтально расположенной осью вращения;

- рабочие чертежи на стандартные детали не выполняют;

- если не требуется точное построение линий пересечения поверхностей детали, то вместо лекальных кривых допускается проводить дуги окружностей;

- при определении размеров детали по заданному чертежу необходимо выяснить истинный масштаб чертежа и произвести необходимые расчеты;

- наименование детали и ее, обозначение определяется по описанию сборочного чертежа;

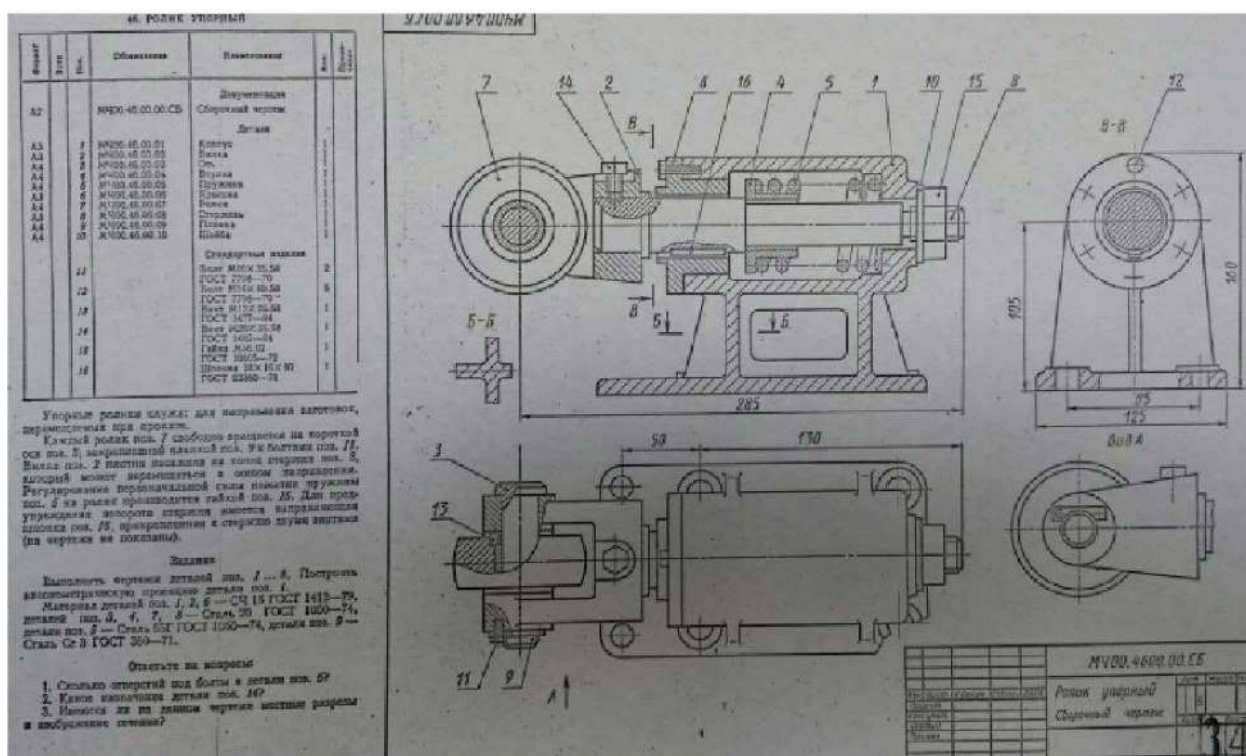
- при заполнении основной надписи необходимо указать материал, нанести обозначение чертежа детали;

Задание выполнить по вариантам каждый рабочий чертеж – на чертежной бумаге формата А3.

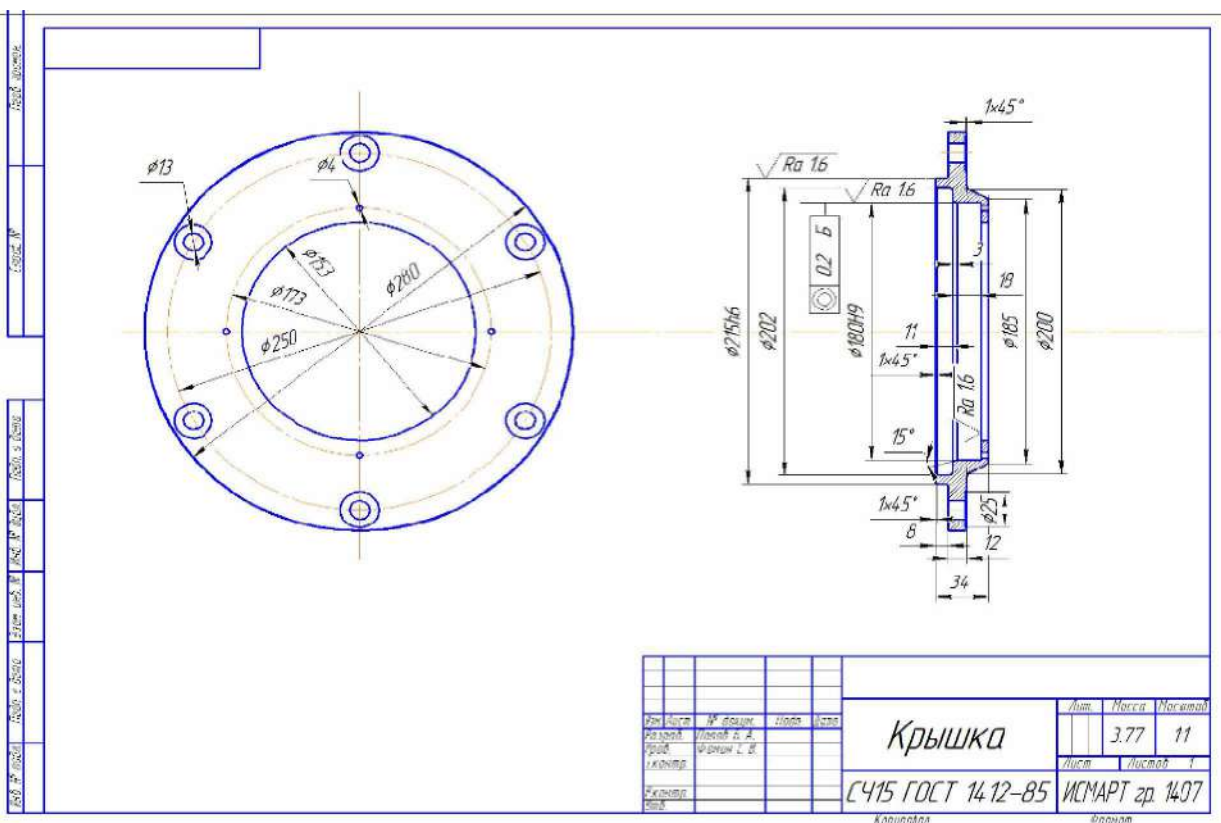
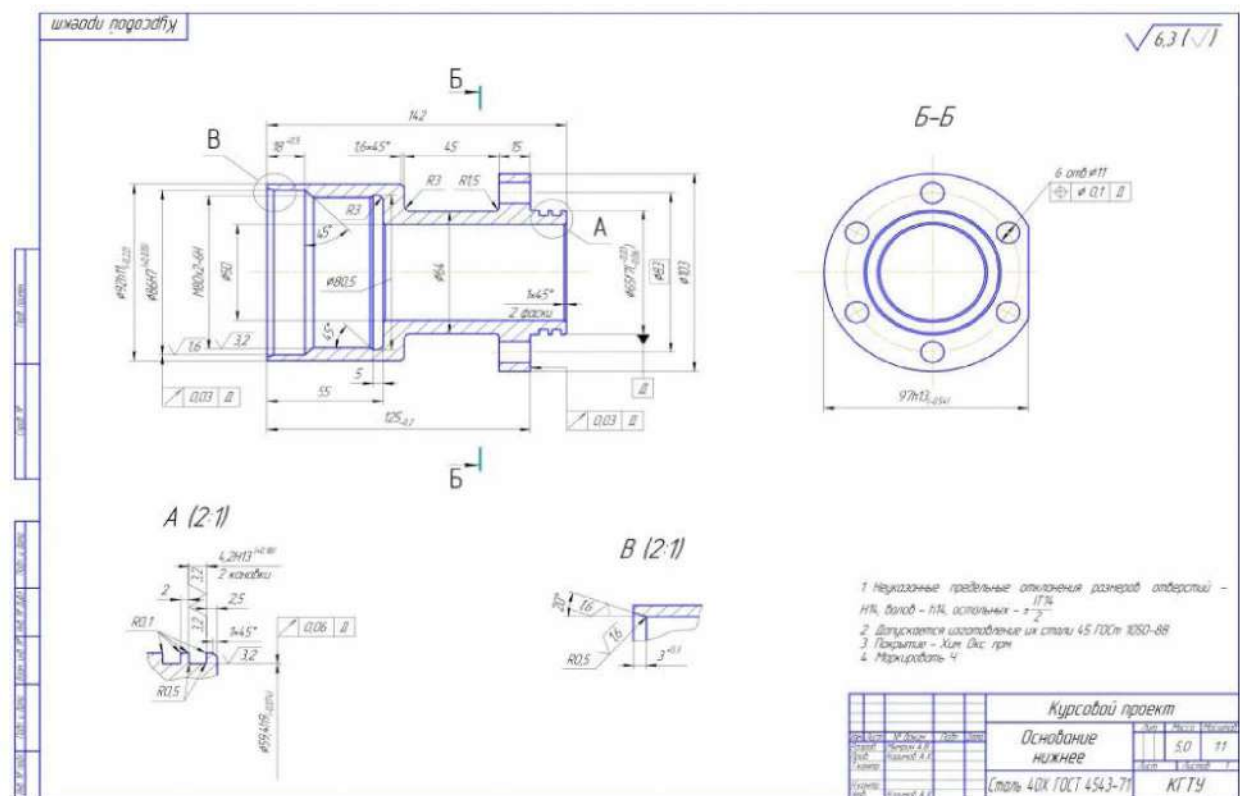
При чтении сборочных чертежей целесообразно придерживаться следующей последовательности.

1. Определить название изделия. Зная название изделия, которое указывается в основной надписи, легче читать чертеж.
2. Ознакомиться с описанием данного изделия (его паспортом).

3. Установить, какие изображения (виды, разрезы, сечения) даны на чертеже? В результате их сопоставления создается общее представление о форме и устройстве изделия.
4. Рассмотреть, пользуясь спецификацией, изображения каждой детали. Для этого выяснить по спецификации название первой детали и другие относящиеся к ней данные. Найти изображения детали по обозначению ее позиции. Определить форму детали, сопоставляя все ее изображения, данные на чертеже. Так поступают последовательно со всеми деталями.
5. Установить, как соединяются между собой детали (с помощью резьбы, шпонки, шрифта, варки, клепки и т.п.)? Выяснить, как перемещаются во время работы подвижные части изделия?
6. Уяснить другие данные, приведенные на чертеже (размеры, технические требования и т.д.).
7. Определить, какими способами и в какой последовательности производится обработка необходима в процессе сборки?
8. Выполнить рабочие чертежи двух деталей, указанных преподавателем.



Пример задания



Примеры выполнения рабочих чертежей деталей

Вопросы к ГР13-14

1. Назначение сборочного чертежа.
2. Какой конструкторский документ является основным.
3. Сколько разделов имеет спецификация....
4. Как оформляются разделы спецификации.
5. Когда допускается совмещение сборочного чертежа и спецификации.
6. Какие размеры имеет основная надпись на сборочном чертеже и в спецификации.
7. В какой последовательности заполняются разделы спецификации.
8. Как наносят номера позиций на сборочном чертеже.
9. Как штрихуют смежные детали на сборочном чертеже.
10. Условности и упрощения на сборочном чертеже.
11. Размеры на сборочном чертеже. Какие размеры называются исполнительными.
12. Какой линией на сборочном чертеже показывают обстановку.
13. На основе каких чертежей проводится детализирование.
14. Какой документ называется чертежом общего вида.
15. На какие изделия чертежи не выпускаются.

Критерии и шкала оценивания Оценка	Критерии оценки
Отлично с 4,5 до 5 баллов	Студент должен: - Для детали изделия выяснить ее геометрические формы и размеры; - установить способы соединения деталей между собой и их взаимодействия, определить пределы перемещения подвижных деталей; - выбрать формат листа, выполнить на нем рамки и основную надпись; - по спецификации определить название каждой из заданных деталей; - построить главный вид, определить минимальное, но достаточное количество изображений (видов, разрезов, сечений), без ошибок; - изобразить ранее пропущенные подробности: канавки, фаски, скругления. - согласно масштаба проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали; допуски на размеры без ошибок;; - указать шероховатость поверхностей; - заполнить основную надпись. - при защите ответить на 90% вопросов теста №2 либо на 90 вопросов по теме
Хорошо с 4 до 3,5 баллов	Студент должен: - Для детали изделия выяснить ее геометрические формы и размеры; - установить способы соединения деталей между собой и их взаимодействия, определить пределы перемещения подвижных деталей; - выбрать формат листа, выполнить на нем рамки и основную надпись; - по спецификации определить название каждой из

	заданных деталей; -построить главный вид, определить минимальное, но достаточное количество изображений (видов, разрезов, сечений),с 1-2 ошибками; - изобразить ранее пропущенные подробности: канавки, фаски, скругления. -согласно масштаба проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали; допуски на размеры с 1-2 ошибками; -указать шероховатость поверхностей; -заполнить основную надпись. - при защите ответить на 70 вопросов теста №2 либо на 70 вопросов по теме
Удовлетворительно с 3 до 2,5 баллов	Студент должен: - Для детали изделия выяснить ее геометрические формы и размеры; - установить способы соединения деталей между собой и их взаимодействия, определить пределы перемещения подвижных деталей; - выбрать формат листа, выполнить на нем рамки и основную надпись; -по спецификации определить название каждой из заданных деталей; -построить главный вид, определить минимальное, но достаточное количество изображений (видов, разрезов, сечений),с 1-2 ошибками; - изобразить ранее пропущенные подробности: канавки, фаски, скругления. -согласно масштаба проставить правильно размеры необходимые для изготовления детали; допуски на размеры с 1-2 ошибками; -указать шероховатость поверхностей; -заполнить основную надпись. - при защите ответить на 50 вопросов теста №2 либо на 50 вопросов по теме
Неудовлетворительно до 2,5 баллов	Студент должен: - задание не выполнено. - ни один из видов или разрезов не построены правильно

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
4,5-5 баллов	Высокий уровень владения материалом
3,5-4 баллов	Средний уровень владения материалом
3-2,5 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-2,5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ГР13-14 считается освоенным, если набрано от 2,5 баллов и выше.

4.4 Состав КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Формой промежуточной аттестации модуля «Инженерная графика» является – зачет, выставляемый по сумме набранных баллов, согласно положению о кредитно-модульной системе (КМС).

В случае уважительных причин (болезни, травмы, семейные обстоятельства, участие в мероприятиях ПГУ) студент не успевший выполнить учебный план, имеет возможность при сдаче зачета получить баллы по пропущенным темам.

№ п/п	Наименование КОС	Материалы для представления в ФОС
1	Вопросы для устного зачета по учебной дисциплине	Перечень вопросов по учебной дисциплине 22 вопроса (ПриложениеД)
2	тесты	Тест 1 -25 вопросов (5 вариантов) Тест 2 -80 вопросов (ПриложениеД)
3	Карточки-задания	10 карточек (ПриложениеА)

Форма проведения: защита альбома выполненных графических работ.

В течение семестра все чертежи оцениваются преподавателем по бальной системе. Ошибки, допущенные студентами при выполнении чертежа, отмечаются знаками, понятными студенту, или перечисляются преподавателем на свободном поле чертежа письменно, в подробной форме, со ссылкой (при необходимости) на соответствующие источники для справок. При оценке чертежа ниже «3» студент обязан ликвидировать все недостатки и представить исправленную работу для переоценки. При большом количестве замечаний работа выполняется заново. Если студент выполнил не свой вариант или работу выполнил самостоятельно, преподаватель может выдать ему новое задание.

В конце семестра студент сдает Альбом графических работ формата А3 с титульным листом, выполненным по форме, разработанной кафедрой.

Выполнив все контрольные работы по курсу начертательной геометрии, имея рецензии на них с отметкой, студент имеет право сдавать **зачет**. На зачет представляются зачетные контрольные работы по каждой теме курса; по ним производится предварительный опрос-собеседование. Преподаватель вправе аннулировать представленное контрольное задание, сообщив об этом на кафедру и на факультет, если при собеседовании убедится, что студент выполнил контрольные работы не самостоятельно.

На зачете студенту предлагается решить задачу и ответить на один-два теоретических вопроса либо решить тест в зависимости от количества баллов, необходимых для аттестации **Форма проведения:** защита альбома выполненных графических работ.

В течение семестра все чертежи оцениваются преподавателем по бальной системе. Ошибки, допущенные студентами при выполнении чертежа, отмечаются знаками, понятными студенту, или перечисляются преподавателем на свободном поле чертежа письменно, в подробной форме, со ссылкой (при необходимости) на соответствующие источники для справок. При оценке чертежа ниже «3» студент обязан ликвидировать все недостатки и представить исправленную работу для переоценки. При большом количестве замечаний работа выполняется заново. Если студент выполнил не свой вариант или работу выполнил самостоятельно, преподаватель может выдать ему новое задание.

В конце семестра студент сдает Альбом графических работ формата А3 с титульным листом, выполненным по форме, разработанной кафедрой.

Выполнив все контрольные работы по курсу начертательной геометрии, имея рецензии на них с отметкой, студент имеет право сдавать **зачет**. На зачет представляются зачетные контрольные работы по каждой теме курса; по ним производится предварительный опрос-собеседование. Преподаватель вправе аннулировать представленное контрольное задание, сообщив об этом на кафедру и на факультет, если при собеседовании убедится, что студент выполнил контрольные работы не самостоятельно.

На зачете студенту предлагается решить задачу и ответить на один-два теоретических вопроса.

Решение задач выполняется на листе чертежной бумаги (ватман) формата А3 (297X420) с помощью чертежных инструментов в карандаше. На зачет необходимо принести с собой лист чертежной бумаги (ватман) формата А3, два треугольника, карандаши (жесткий и мягкий), циркуль-измеритель, резинку.

4.4.1. Типовые задания для промежуточной аттестации

1 Перечень вопросов по учебной дисциплине

1. Стандарты оформления чертежа (форматы, масштабы, линии, шрифты, основные надписи). Обозначения материалов в разрезах и сечениях.
2. Виды: основные виды, дополнительные, местные.
3. Разрезы: простые, сложные, местные. Обозначение разрезов.
4. Виды сечений, обозначение сечений.
5. Выносные элементы.
6. Условности и упрощения применяемые при выполнении чертежей.
7. Аксонометрические проекции. Способ аксонометрического проецирования. Изометрическая проекция. Диметрическая проекция. Аксонометрические изображения окружности. Штриховка в аксонометрических проекциях при выполнении выреза передней части детали.
8. Резьбы. Изображение резьбы. Основные параметры резьбы. Виды резьбы и их профили (метрическая, трубная цилиндрическая, трубная коническая, трапецеидальная, упорная, прямоугольная).
9. Обозначение резьбы.
10. Виды крепежных изделий: болты, винты, гайки, шайбы, шпонки.
11. Детали трубопроводной арматуры.
12. Разъемные соединения: болтовые. Шпильчные шпоночные, шлицевые.
13. Неразъемные соединения: сварные, паянные, заклепочные, клееные.
14. Виды и назначение машиностроительных чертежей.
15. Рабочий чертеж детали. Выбор количества изображений. Простановка размеров.
16. Шероховатость поверхности.
17. Эскизы. Правило выполнения эскизов. Определение размеров деталей с натуры. Нанесение размеров на эскизах.
18. Зубчатые передачи. Детали. Особенности изображения на чертеже.
19. Сборочный чертёж. Определение и назначение сборочного чертежа. Правила выполнения сборочного чертежа. Размеры на сборочных чертежах. Деталирование.
20. Спецификация. Заполнение спецификации.
21. Общие понятия о чертежах общего вида.
22. Схемы. Виды схем. Основные правила выполнения схем.

2 Пример теста

16. Чертеж общего вида, это...

- 1) документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для сборки и контроля;
- 2) документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля;
- 3) документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип его работы;
- 4) документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса и комплекта.

17. При изображении контурных линий применяется линия...

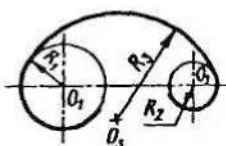
- 1) сплошная волнистая;
- 2) штриховая;
- 3) сплошная толстая основная;
- 4) штрихпунктирная тонкая.

18. Формату А2 соответствуют размеры...

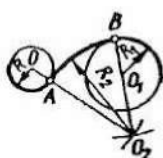
- 1) 297x420; 2) 210x297;
- 3) 594x841; 4) 420x597.

19. Сопряжение внутреннее трех дуг представлено на чертеже...

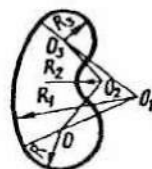
1)



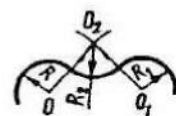
2)



3)

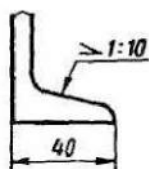


4)

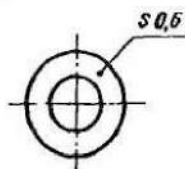


20. Условный знак - толщина детали, наносимый перед размерным числом, выполнен на чертеже...

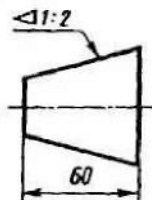
1)



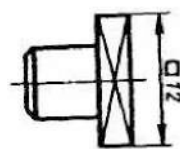
2)



3)

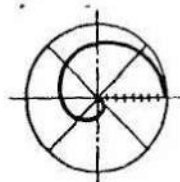


4)



21. Лекальная кривая эллипс изображена на чертеже...

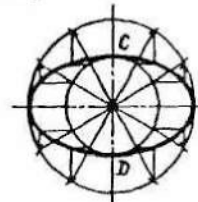
1)



2)



3)



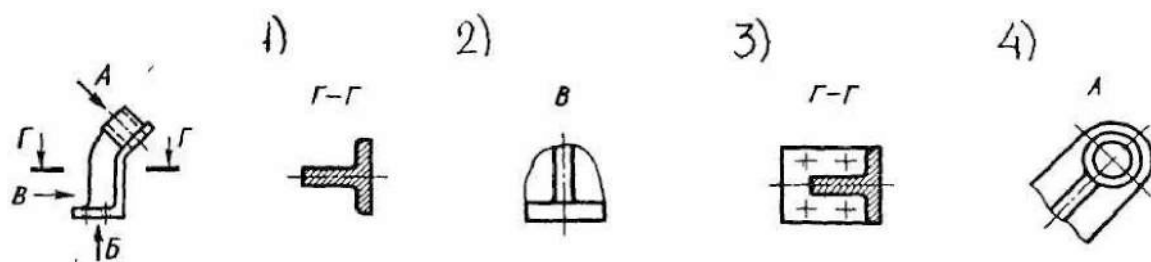
4)



22. Видом слева называют...

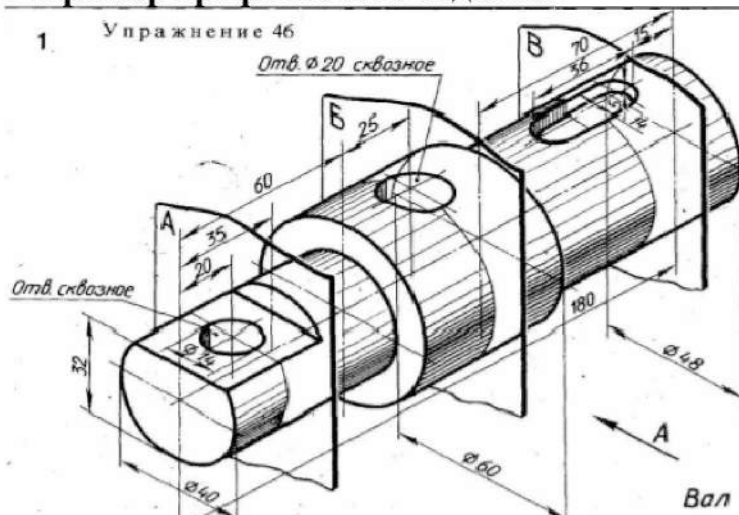
- 1) изображение предмета на горизонтальной плоскости проекций;
- 2) изображение предмета на фронтальной плоскости проекций;
- 3) изображение предмета на плоскости непараллельной основным плоскостям проекций;
- 4) изображение предмета на профильной плоскости проекций.

23. По виду спереди, изображение сечения выполнено на чертеже...



3 Пример графического задания

1 Упражнение 46



1. Выбрать главное изображение. Согласно ГОСТ 2.305-2008, изображение на фронтальной плоскости проекций принимают на чертеже в качестве главного.
2. Оформить чертеж, выполнив сечения
3. Проставить размеры.
4. Одно из отверстий преобразовать в отверстие с резьбой (по указанию преподавателя)
5. Указать шероховатость поверхностей(по указанию преподавателя)

Критерии оценки КОС Комплексный тест по курсу, ТК

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Количество правильных ответов 90%	50
2	Количество правильных ответов 70- 90%	40
3	Количество правильных ответов 60-70%	30
4	Количество правильных ответов 60-50%	25
5	Количество правильных ответов менее 50%	Тест не сдан

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
40-50 баллов	Высокий уровень владения материалом
30-40 баллов	Средний уровень владения материалом
25-30 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-25 баллов	Низкий уровень не достигнут

КОС ТК считается освоенным, если набрано от 25 баллов и выше.

5 ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО МОДУЛЮ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

5.1 Состав контрольных точек по дисциплине (модулю)

Состав контрольных точек по дисциплине (модулю) и выделенные баллы на указанные виды учебной деятельности приведены в таблице ниже:

Наименование КОС	Код оценочного средства	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение занятий			-	-
Контрольная точка 1 (КТ1)			30	60
Тест №1	Т1	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №1	ЛР1	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №2	ЛР2	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №3	ЛР3	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №4	ЛР4	Аудиторная	10	20
Контрольная точка 2 (КТ2)			20	40
Тест №2	Т2	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №5	ЛР5	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №6	ЛР6	Аудиторная	5	10
Лабораторная работа №7	ЛР7	Аудиторная	5	10
Итого			50	100

5.2 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ1:

5.2.1 Тест Т1. Примерный тест

Вопрос 1 из 20

При отсутствии выделенных объектов, в окне панели "СЛОИ" содержится название и состояние:

Выберите один ответ:

- текущего слоя
- слоя объекта, который редактировался последним
- слоя последнего выделенного объекта

Вопрос 2 из 20

Команду AutoCAD а можно вызвать:

Выберите один ответ:

- только из командной строки
- только из обозревателя меню
- многими различными способами

Вопрос 3 из 20

При выборе команды РАСЧЛЕНИТЬ в применении к многострочному тексту, текст разбивается до:

Выберите один ответ:

- примитивов, составляющих буквы
- отдельных букв
- однострочного текста

Вопрос 4 из 20

При сохранении файла, для дальнейшего его использования в AutoCAD 2010, в окошке тип файла выбирается:

Выберите один ответ:

- Чертеж AutoCAD 2007/LT 2007(*.dwg)
- Чертеж AutoCAD 2004/LT 2004(*.dwg)
- Чертеж AutoCAD 2000/LT 2000(*.dwg)
- Чертеж AutoCAD 2010[*dwg]

Вопрос 5 из 20

Замороженный слой

Выберите один ответ:

- виден на экране, но не выходит на печать
- не виден на экране, и не выходит на печать
- не виден на экране, но на печать выходит

Вопрос 6 из 20

Этот инструмент предназначен для нанесения:



Выберите один ответ:

- Центрального угла дуги
- Длины хорды
- Длины дуги

Вопрос 7 из 20

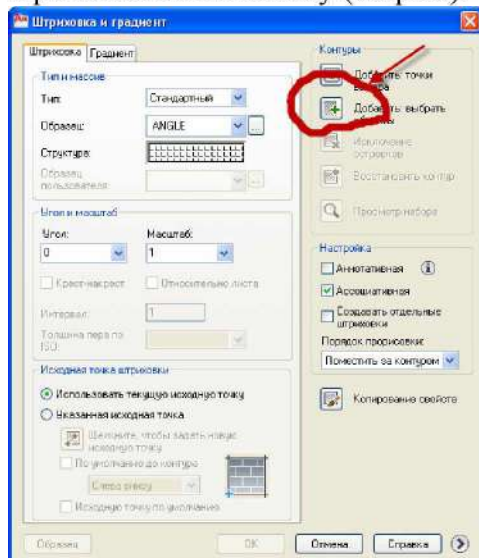
В какой вкладке ленты содержится команда Печать?

Выберите один ответ:

- Главная
- Вид
- Вывод

Вопрос 8 из 20

При нажатии на кнопку (см.рис.):

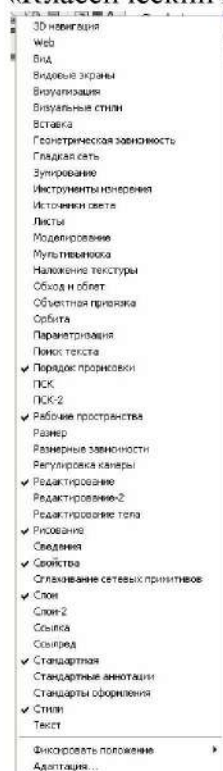


Выберите один ответ:

- система временно возвращает нас в пространство модели, и необходимо перекрестием указать точку внутри контура
- система временно возвращает нас в пространство модели, и необходимо при помощи pick box указать точку внутри контура
- система временно возвращает нас в пространство модели, и необходимо при помощи pick box указать границу контура

Вопрос 9 из 20

Как вызвать список панелей инструментов, находясь в рабочем пространстве «Классический Автокад»?



Выберите один ответ:

- щелкнуть правой кнопкой мыши на любом из инструментов
- Сервис-Настройка
- Щелкнуть правой кнопкой мыши непосредственно в пространстве модели

Вопрос 10 из 20

Данный инструмент (панель управления Формат текста):



Выберите один ответ:

- изменяет высоту текста
- изменяет ширину символа
- изменяет интервал между выделенными символами

Вопрос 11 из 20

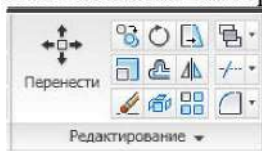
Полилиния это сложный примитив AutoCAD а, состоящий из:

Выберите один ответ:

- отрезков, дуг окружностей, и сплайнов
- отрезков, дуг окружностей, и дуг эллипсов
- отрезков и дуг окружностей

Вопрос 12 из 20

Этот элемент интерфейса называется:



Выберите один ответ:

- Панель инструментов Редактирование
- Панель ленты Редактирование
- Панель управления Редактирование

Вопрос 13 из 20

Пространство модели и пространство листа

Выберите один ответ:

- это одно и то же пространство
- не пересекаются
- пересекаются, при соответствующей настройке

Вопрос 14 из 20

Этот элемент интерфейса называется:



Выберите один ответ:

- Панель инструментов Редактирование
- Панель ленты Редактирование
- Панель управления Редактирование

Вопрос 15 из 20

Какой командой можно продлить отрезок АВ до отрезка CD ?



Выберите один ответ:

- Масштаб
- Копировать
- Переместить
- Удлинить

Вопрос 16 из 20

Полилиниями являются:

Выберите один ответ:

- прямоугольник, эллипс, круг, пометочное облако
- прямоугольник, правильный многоугольник, пометочное облако
- прямоугольник, круг и эллипс

Вопрос 17 из 20

После вызова команды, в командной строке отображается:

Выберите один ответ:

- текст команды
- напоминание о содержимом команды

Вопрос 18 из 20

В одном чертеже можно создать:

Выберите один ответ:

- 64 слоя
- 255 слоев
- Практически неограниченное число слоев

Вопрос 19 из 20

Палитра «Свойства»:

Выберите один ответ:

- показывает свойства отрезков, кругов и прямоугольников
- показывает свойства всех без исключения объектов AutoCAD
- показывает свойства простых примитивов

Вопрос 20 из 20

Какой командой нужно воспользоваться, чтобы разделить отрезок на 7 равных частей?

Выберите один ответ:

- Масштаб
- Разорвать в точке
- Обрезать
- Разорвать в двух точках
- Точка –Разделить

Критерии оценки КОС тест Т1

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
9-10 баллов	Высокий уровень владения материалом
7-8 баллов	Средний уровень владения материалом
5-6 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-4 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС Т1 считается освоенным, если набрано от 5 баллов и выше.

5.2.2 Лабораторная работа №1 ЛР1. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

Тема: Введение в AutoCAD.

Лабораторная работа состоит из теоретической части, где описаны основные приемы работы с программой AutoCad; практической части, где описаны приемы работы в программе; практических заданий; и контрольных вопросов.

Практические задания к лабораторной работе №1:

1. Изучить меню и панель инструментов. Выполнить настройки параметров рабочего экрана.
2. Определить декартовы и полярные координаты. Выбрать пользовательскую систему в пространстве.
3. Разделить рисунок по слоям, с учетом цвета, типа и толщины линий.
4. Выбрать режимы привязки. Выполнить объектное и полярное отслеживание.
5. Выполнить индивидуальное задание.
6. Ответить на контрольные вопросы:

Контрольные вопросы к лабораторной работе №1:

1. Как произвести запуск AutoCAD?
2. Что отображает строка заголовка?
3. Какую информацию отображает строка заголовка?
4. Предназначение панели инструментов, командной строки и строки меню.
5. С какими типами координат работает система AutoCad?
6. Как задается координаты точки в различных системах координат?

Критерии оценки КОС лабораторная работа №1 ЛР1

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Настройки параметров рабочего экрана	1
2	Работа с системами координат	1
3	Объектное и полярное отслеживание.	1
4	Выполнение индивидуального задания	6
5	Контрольные вопросы	1
Итоговое количество баллов		10

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
9-10 баллов	Высокий уровень владения материалом
7-8 баллов	Средний уровень владения материалом
5-6 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-4 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ЛР1 считается освоенным, если набрано от 5 баллов и выше.

5.2.3 Лабораторная работа №2 ЛР2. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

Тема: Построение 2D объектов любой сложности в AutoCAD.

Лабораторная работа состоит из теоретической части, где описаны основные приемы работы при построении объектов в AutoCad; практических заданий; и контрольных вопросов.

Практические задания к лабораторной работе №2:

1. Построить простые объекты: точка, отрезок, прямая, луч. Выполнить мультилинию и полилинию. Отобразить многоугольник и прямоугольник.
2. Выполнить эскиз простого объекта.
3. Согласно индивидуального задания выполнить сложный объект. Проставить размеры и оформить согласно требованиям ЕСКД
4. Ответить на контрольные вопросы:

Контрольные вопросы к лабораторной работе №2:

1. Какие основные чертежные инструменты использует AutoCad для построения линий и полилиний?
2. Как AutoCad использует свои чертежные инструменты для построения точек и многоугольников?
3. Как AutoCad решает задачу построения эллипсов, колец и сплайн-линий?

4. Какие основные способы построения дуг и окружностей есть в AutoCad?

Критерии оценки КОС лабораторная работа №2 ЛР2

№ п\п	Параметры КОС	Баллы
1	Выполнение задания лабораторной работы	2
2	Выполнение индивидуального задания	6
3	Контрольные вопросы	2
	Итоговое количество баллов	10

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
9-10 баллов	Высокий уровень владения материалом
7-8 баллов	Средний уровень владения материалом
5-6 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-4 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ЛР2 считается освоенным, если набрано от 5 баллов и выше.

5.2.4 Лабораторная работа №3 ЛР3. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

Тема: Редактирование 2D объектов в AutoCAD

Лабораторная работа состоит из теоретической части, где описаны основные приемы редактирования объектов в AutoCad; практических заданий; и контрольных вопросов.

Практические задания к лабораторной работе №3:

1. Для ранее построенных объектов научиться редактировать их с помощью ручек, удалять и восстанавливать объекты
2. Изучить команды редактирования.
3. С помощью ранее изученных команд выполнить обрезку и удлинение объектов; разбиение объектов на части; снятие фасок и рисование скруглений и расчленение объектов.
4. Выполнить индивидуальное задание

Контрольные вопросы к лабораторной работе №3:

1. С какими объектными привязками работает система AutoCad?
2. Как осуществить выбор объектов, которые необходимо отредактировать?
3. Какие функции редактирования использует AutoCad ?

Критерии оценки КОС лабораторная работа №3 ЛР3

№ п\п	Параметры КОС	Баллы
1	Выполнение задания лабораторной работы	2
2	Выполнение индивидуального задания	6
3	Контрольные вопросы	2
	Итоговое количество баллов	10

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
9-10 баллов	Высокий уровень владения материалом
7-8 баллов	Средний уровень владения материалом
5-6 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-4 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ЛР3 считается освоенным, если набрано от 5 баллов и выше.

5.2.5 Лабораторная работа №4 ЛР4. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

Тема: Построение 3D объектов в AutoCAD.

Лабораторная работа состоит из теоретической части, где описаны основные приемы построения 3D объектов в AutoCad; практических заданий; и контрольных вопросов.

Практические задания к лабораторной работе №3:

1. Выполнить построение 3х мерных объектов
2. Изучить команды редактирования 3х мерных объектов.
3. Выполнить преобразование 3х мерных объектов.
4. Согласно индивидуального задания сформировать чертеж с использованием трехмерного компьютерного моделирования.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №4:

1. Объяснить команды меню «Редактировать»-«3D операции»: «3D Поворот»-поворот 3D объектов, «3D зеркало»- зеркальное отображение 3D объектов, «3D массив»- размножение 3D объектов массивом, «Разрез»- разрезание 3D объектов.
2. Каким образом осуществляется просмотр трехмерных моделей?
3. Создание двухмерных проекций трехмерных моделей.
4. Пояснить работу команд меню «Визуальные стили».
5. Назначение процедуры визуализации. Виды визуализации.
6. Выбор источников освещения.
7. Пояснить как осуществляется выбор материалов в среде AutoCAD.
8. Настройка параметров визуализации.

Критерии оценки КОС лабораторная работа №3 ЛР3

№ п\п	Параметры КОС	Баллы
1	Выполнение задания лабораторной работы	6
2	Выполнение индивидуального задания	10
3	Контрольные вопросы	4
Итоговое количество баллов		20

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
--	-----------------------------------

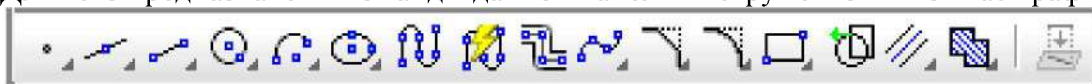
9-10 баллов	Высокий уровень владения материалом
7-8 баллов	Средний уровень владения материалом
5-6 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-4 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ЛР4 считается освоенным, если набрано от 10 баллов и выше.

5.3 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ2

5.3.1 Тест Т2. Примерный тест

- К какому виду редакторов относится Компас -график?
 - Растровому
 - Текстовому
 - Векторному
- Какое расширение имеют файлы Компас -график?
 - .doc
 - .cdw
 - .bmp
 - .jpeg
- Для чего предназначены команды данной панели инструментов в Компас-график?



- Для вычерчивания объектов
 - Для редактирования объектов
 - Для создания слоев
 - Для редактирования свойств слоев
- При помощи какой команды нельзя обрезать объекты в Компас-график?
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
 - какая из команд не меняет размеров объекта в Компас-график?
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
 - Какую операцию выполняет следующая команда в Компас-график?
 - Для деформации чертежа
 - Для выбора объектов рамкой
 - Для масштабирования объектов
 - Какая из панелей инструментов предназначена для редактирования объектов в Компас-график?
 - a.
 - b.
 - c.
 - Для чего предназначена следующая команда в Компас-график?
 - Для обозначения позиций
 - Для обозначения центра
 - Стрелка взгляда
 - Обозначения допуска формы
 - Какой инструмент делает элементы слоя невидимыми?



10. Совокупность связанных объектов, обрабатываемых, как единый объект называют?
- Массивом
 - Примитивом
 - Макроэлементом
 - Атрибутом
11. Как построить первую точку отрезка по координатам?
- Нажать Alt + 1 и ввести значение первой точки
 - Нажать Tab
 - Нажать Enter
12. Как установить ортогонального режим черчения
- Нажать F5
 - Нажать F8
 - Нажать Enter
13. Для завершения текущей команды ввода или редактирования нужно выполнить одно из следующих действий
- Нажать клавишу <Esc>
 - Нажать кнопку Прервать команду на панели специального управления
 - Нажать Tab
14. Как поменять толщину и цвет линий на экране
- Настройка / Настройка параметров системы
 - Графический редактор/Виды
 - Параметр листа/Формат
15. Как удалить вспомогательные объекты?
- Выбрать команду Удалить / Вспомогательные кривые и точки
 - Выбрать команду Редактировать
 - Нажать клавишу <Delete>
16. Как выполнить сдвиг одного или нескольких выделенных объектов?
- Операции /Сдвиг/Указанием
 - Операции /Сдвиг/По углу и расстоянию
 - Операции /Разрушить
17. Как закрыть окно Справочной системы КОМПАС?
- Нажать кнопку Закрыть в строке заголовка окна.
 - Нажать комбинацию клавиш Ctrl+F4.
 - Выбрать команду Файл/Закрыть.
 - Нажать Alt + 1
18. Определите расширение файлов трехмерных моделей
- *.m3d
 - *.Vmp
 - *.Jpg
 - *.frw
19. С помощью какой команды можно изменить масштаб отображения модели детали
- Увеличить масштаб (изображения) рамкой
 - Приблизить/отдалить изображение
 - Сдвинуть изображение
20. Перечислите способы отображения модели детали
- Полутоновое
 - Каркас
 - Невидимые линии тонкие
 - Повернуть изображение

21. При проектировании тел вращения используются операция
 - а) Операция выдавливания
 - б) Операция вращения
 - с) Кинематическая операция
22. С помощью какой команды можно выполнить копирование выделенных объектов?
 - а) Копия по сетке
 - б) Копия по окружности
 - с) Деформация сдвигом
 - д) Деформация поворотом
23. С помощью какой команды можно вызвать Компактную панель?
 - а) Вызвать команду Вид/Панели инструментов
 - б) Нажать комбинацию клавиш Ctrl+F4.
24. Какая команда позволяет сдвинуть изображение в активном окне?
 - а) Увеличить рамкой
 - б) Обновить изображение
 - с) Сдвинуть
25. Как выполнить симметрию объекта
 - а) Выбрать команду Редактор/Симметрия и указать ось симметрии
 - б) Нажать кнопку Прервать команду на панели специального управления
26. Перечислите направления в котором можно выдавить эскиз
 - а) Прямое направление
 - б) Обратное направление
 - с) Два направления
 - д) Средняя плоскость
 - е) До вершины

Критерии оценки КОС тест Т2

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
9-10 баллов	Высокий уровень владения материалом
7-8 баллов	Средний уровень владения материалом
5-6 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-4 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС Т1 считается освоенным, если набрано от 5 баллов и выше.

5.3.2 Лабораторные работы ЛР5. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

Тема: Базовые приемы построения геометрических объектов в КОМПАС-3D.

Лабораторная работа состоит из теоретической части, где описаны основные приемы работы с программой Компас; практической части, где описаны приемы работы в программе; практических заданий; и контрольных вопросов.

Практические задания к лабораторной работе №5:

1. Изучить приемы построения геометрических объектов.
2. Выполнить простановку размеров и обозначений.
3. Изучить общие приемы редактирования.

4. Согласно индивидуального задания выполнить геометрические построения.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №5:

1. С помощью каких команд можно заполнить основную надпись чертежа?
2. В чем разница между локальными и глобальными привязками?
3. Какие параметры имеет команда Скругление?
4. По какой команде на панели Редактирования можно удалить лишние элементы на чертеже?

Критерии оценки КОС лабораторная работа №5 ЛР5

№ п\п	Параметры КОС	Баллы
1	Выполнение задания лабораторной работы	2
2	Выполнение индивидуального задания	6
3	Контрольные вопросы	2
	Итоговое количество баллов	10

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
9-10 баллов	Высокий уровень владения материалом
7-8 баллов	Средний уровень владения материалом
5-6 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-4 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ЛР5 считается освоенным, если набрано от 5 баллов и выше.

5.3.3 Лабораторные работы ЛР6. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

Тема: Создание чертежей в КОМПАС-3D.

Лабораторная работа состоит из теоретической части, где описаны основные приемы работы с программой Компас; практических заданий; и контрольных вопросов.

Практические задания к лабораторной работе №6:

1. Изучить общие приемы работы с параметрическими изображениями.
2. Создать текстовый документ с таблицей.
3. Выполнить простановку размеров и обозначений.
4. Выполнить возможные измерения в графических документах
5. Согласно индивидуального задания выполнить чертеж

Контрольные вопросы к лабораторной работе №6:

1. Какой формат чертежа используется по умолчанию?
2. Как изменить масштаб?
3. Для чего нужны основные команды клавиатуры?
4. Как быстро скопировать фрагмент чертежа?
5. Как можно выделить весь чертеж?
6. Где можно получить дополнительную информацию по созданию чертежей?

Критерии оценки КОС лабораторная работа №6 ЛР6

№ п\п	Параметры КОС	Баллы
1	Выполнение задания лабораторной работы	2
2	Выполнение индивидуального задания	6
3	Контрольные вопросы	2
	Итоговое количество баллов	10

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
9-10 баллов	Высокий уровень владения материалом
7-8 баллов	Средний уровень владения материалом
5-6 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-4 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ЛР6 считается освоенным, если набрано от 5 баллов и выше.

5.3.4 Лабораторные работы ЛР7. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

Тема: Моделирование 3D сборок в КОМПАС-3D.

Лабораторная работа состоит из теоретической части, где описаны основные приемы моделирования сборок в Компас; практических заданий; контрольных вопросов.

Практические задания к лабораторной работе №7:

1. Изучить элементы выдавливания, вращения, кинематический элемент и элемент по сечениям.
2. Создать основания тела согласно задания. Выполнить приклеивание и вырезание формообразующих элементов, отсечение части детали, массивы элементов.
3. Выполнить редактирование модели и измерения.
4. Согласно индивидуального задания выполнить 3-D сборку

Критерии оценки КОС лабораторная работа №7 ЛР7

№ п\п	Параметры КОС	Баллы
1	Выполнение задания лабораторной работы	4
2	Выполнение индивидуального задания	6
	Итоговое количество баллов	10

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
9-10 баллов	Высокий уровень владения материалом
7-8 баллов	Средний уровень владения материалом
5-6 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-4 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ЛР7 считается освоенным, если набрано от 5 баллов и выше.

5.4 Состав КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.4.1 Типовые задания для промежуточной аттестации

1 Перечень вопросов по учебной дисциплине

1. Как произвести запуск AutoCAD?
2. Что отображает строка заголовка?
3. Какую информацию отображает строка заголовка?
4. Предназначение панели инструментов, командной строки и строки меню.
5. 1. С какими типами координат работает система AutoCad?
6. 2. Как задается координаты точки в различных системах координат?
7. 3. Какие основные чертежные инструменты использует AutoCad для построения линий и полилиний?
8. 4. Как AutoCad использует свои чертежные инструменты для построения точек и многоугольников?
9. 5. Как AutoCad решает задачу построения эллипсов, колец и сплайн-линий?
10. 6. Какие основные способы построения дуг и окружностей есть в AutoCad?
11. Какие единицы измерения линейных размеров в AutoCAD можно установить?
12. Что понимают под сеткой и шаговой привязкой?
13. Что характеризует коэффициент масштабирования?
14. Каковы принципы создания шаблона?
15. Автоматическое сохранение файла чертежа в AutoCAD?
17. С какими объектными привязками работает система AutoCad?
18. Как осуществить выбор объектов, которые необходимо отредактировать?
19. Какие функции редактирования использует AutoCad ?
20. Для чего необходимы AutoCad опции масштабирования и панорамирования чертежа?
21. По средствам чего можно обратиться к опциям масштабирования и панорамирования в AutoCad?
22. Какие опции масштабирования использует AutoCad ?
23. Что такое сборка?
24. Отличие сборки от детали.
25. Каким образом добавляются детали в сборке?
26. Для чего нужна библиотека?
27. Как изменить параметры библиотечных изделий
28. Какие типы сопряжений бывают?
29. Какие типы размеров предусматривает КОМПАС?
30. Как установить ориентацию размерной линии?
31. Как можно отредактировать размерную надпись?
32. Что такое сопряжение?
33. Типы сопряжений.
34. Для чего нужны привязки?
35. Типы привязок.
36. Что такое: грань, ребро, вершина?

37. Что такое эскиз?
38. На какие группы разделяются тела?
39. Основными операциями создания детали являются?
40. Правила формирования контура эскиза.
41. Шаги построения детали операцией «Эскиз»
42. Шаги построения детали операцией «Вращение»
43. Для чего нужна библиотека в Компас 3D ?
44. Что представляет собой операция по сечению?
45. Что представляет собой кинематическая операция?
46. Что представляет собой смещённая плоскость?
47. Шаги работы с кинематической операцией.
48. Требования к эскизам элемента по сечениям.
49. Что такое сборка?
50. Отличие сборки от детали.
51. Каким образом добавляются детали в сборке?
52. Для чего нужна библиотека?
53. Как изменить параметры библиотечных изделий
54. Какие типы сопряжений бывают?

5.4.2 Перечень тем курсовой работы

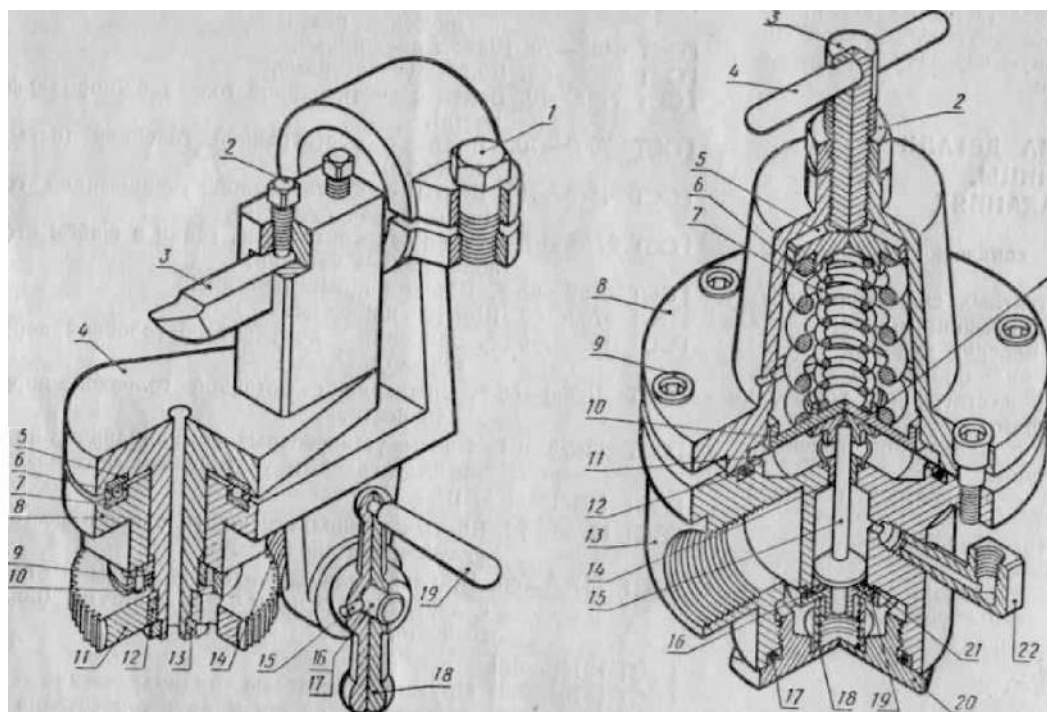
Предлагаемые задания содержат рабочие чертежи деталей тридцати сборочных единиц. Для каждого задания дано описание сборочной единицы (ее назначение, порядок сборки из отдельных деталей, если необходимо рекомендации по выполнению сборочного чертежа).

Выполнение сборочных чертежей с обязательным чтением рабочих чертежей деталей положено в основу предлагаемых заданий.

В задания включены элементы конструкторской работы: компоновка чертежа, оценка необходимых размеров крепежных деталей, выбор по справочнику стандартных деталей и др.

- | | |
|--------------------|---|
| <i>Задание 1.</i> | Приспособление для обработки |
| <i>Задание 2.</i> | Регулятор давления |
| <i>Задание 3.</i> | Приспособление для обработки вогнутых поверхностей тора |
| <i>Задание 4.</i> | Манипулятор |
| <i>Задание 5.</i> | Гидравлический ограничитель подъема |
| <i>Задание 6.</i> | Пневматический сбрасыватель |
| <i>Задание 7.</i> | Угловой стол для заточки резцов |
| <i>Задание 8.</i> | Кондуктор с бункерной загрузкой |
| <i>Задание 9.</i> | Насос густой смазки |
| <i>Задание 10.</i> | Редуктор давления воздуха |
| <i>Задание 11.</i> | Штамп для гибки шплинтов |
| <i>Задание 12.</i> | Штамп для изготовления фанеры |
| <i>Задание 13.</i> | Домкрат гидровинтовой |

- Задание 14. Штамп для выдавливания
- Задание 15. Лубрикатор
- Задание 16. Муфта дисковая фрикционная
- Задание 17. Кислородный редуктор
- Задание 18. Штамп для жидкой штамповки
- Задание 19. Синусное приспособление
- Задание 20. Ленточная муфта
- Задание 21. Затяжная машинка
- Задание 22. Приставка индикаторная
- Задание 23. Делительное приспособление
- Задание 24. Ограничитель грузоподъемности
- Задание 25. Штамп для изготовления
- Задание 26. Плавающий клапан
- Задание 27. Кондуктор универсальный
- Задание 28. Кран вспомогательного газа
- Задание 29. Пневмогидравлический клапан
- Задание 30. Кран-регулятор для подачи топлива



Пример задания

На защиту студент представляет электронный вариант, выполненной работы. Распечатывают титульный лист, спецификацию и представляют диск

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАДАНИЯМ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СБОРОЧНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Задача повышения знаний студентов, приблизив их к требованиям производства, и, совершенствования задания и методику преподавания, организовать выполнение учебной программы с наименьшей затратой сил и времени студентов.

В преподавании дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» важным шагом в решении этой задачи может служить изменение содержания наиболее трудоемкой темы — составление сборочных чертежей. В заданиях дана новая трактовка этой темы. Предполагается, что первый сборочный чертеж выполняется студентами как обычно, с натуры, с обязательным представлением эскизов деталей, входящих в сборочную единицу; второй сборочный чертеж выполняется по заданным рабочим чертежам деталей сборочной единицы и описанию ее устройства.

Замена второго сборочного чертежа с натуры выполнением сборочного чертежа по заданиям имеет методические преимущества, о которых будет подробно сказано ниже.

Сборку по описанию полезно выдавать как последнее задание, завершающее курс «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика».

1 ХАРАКТЕР ЗАДАНИЙ И ПРИНЦИП ИХ ПОДБОРА

Предлагаемые задания содержат рабочие чертежи деталей тридцати сборочных единиц. Для каждого задания дано описание сборочной единицы (ее назначение, порядок сборки из отдельных деталей, если необходимо рекомендации по выполнению сборочного чертежа).

В описаниях указано, что обозначения стандартных деталей в спецификации сборочного чертежа должны отвечать условным обозначениям, принятым в соответствующих ГОСТах. Однако в описаниях условные обозначения в готовом виде не даны: чтобы правильно изобразить на сборочном чертеже стандартную деталь и правильно указать ее наименование в спецификации, студент должен не только выяснить назначение и место детали по рабочим чертежам, но найти эту деталь в справочнике, выяснить ее точную форму, размеры и условное обозначение.

При выполнении последнего задания, завершающего курс «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» и по своему содержанию представляющего переход от учебной работы к конструкторской, целесообразно научить студента пользоваться теми справочниками, которыми обычно пользуются конструкторы. ГОСТы, необходимые для работы над заданиями, перечислены на стр. 5. Как видно, это ГОСТы на крепежные детали и на подшипники, которые можно найти в большинстве справочников по общему машиностроению или деталям машин. Справочники или сборники, содержащие нужные ГОСТы, следует подобрать заранее и при выдаче задания сообщить студентам источники, которыми они могут пользоваться в комплексной лаборатории начертательной и инженерной графики.

Если в сборочной единице встречаются стандартные детали, относящиеся к специальным областям машиностроения, ГОСТы на которые могут отсутствовать в распространенной справочной литературе, то на такие детали даются рабочие чертежи. На нормализованные детали также даются рабочие чертежи.

На простейшие нестандартные детали, например, прокладки, если их форму легко представить по форме посадочных плоскостей, чертежи не приводятся, а в описании указываются необходимые размеры и материал этих деталей.

Каждое задание вместе с описанием и рабочими чертежами деталей, входящих в данную сборку, помещено на отдельном листе, что позволит обеспечить одним комплектом заданий учебную группу из 30 студентов. Для выдачи задания достаточно указать его номер. Вводная беседа для объяснения заданий не нужна, так как особенности

выполнения и оформления сборочных чертежей уже известны студентам, выполнявшим первый сборочный чертеж по эскизам, снятым с натуры.

Прежде чем выдать студенту задание, преподаватель должен его внимательно просмотреть. Каким бы опытом ни обладал преподаватель, ему трудно с первого взгляда по чертежам отдельных деталей представить форму сборочной единицы, степень ее сложности, характер и особенности соединения отдельных деталей. Чтобы облегчить преподавателю выбор задания и проверку правильности выполнения сборки студентом, на стр. 6—12 помещены аксонометрические чертежи сборочных единиц. Эти чертежи даны без спецификаций, но с такой же нумерацией деталей, как и на рабочих чертежах.

Объекты для разработки заданий выбирались с учетом следующих требований.

1. Задания должны представлять интерес для студентов различных специальностей, поэтому предпочтение оказывалось сборочным единицам подъемно-транспортного оборудования, универсальным приспособлениям для оснастки станков, приборам и устройствам, с которыми могут встретиться на практике все студенты, независимо от специальности.

2. В заданиях отражены последние конструкции, проверенные в работе, исключались шаблонные сборочные единицы как вентили, задвижки, подбирались сборочные единицы, не рассматривавшиеся ранее в учебной литературе.

3. Задания подбирались более или менее равноценные по трудности, содержащие примерно одинаковое количество деталей. Разница в количестве наименований допускалась в основном за счет стандартных крепежных деталей и прокладок. Подбирались объекты, сборочные чертежи которых требовалось выполнять в нескольких видах, обычно с разрезами и сечениями.

4. Выполняя задание, студент должен закрепить ранее полученные знания по вычерчиванию разъемных и неразъемных соединений, по условности изображения зубчатых зацеплений, пружин и т. п., по применению и обозначению допусков и посадок, вспомнить начертательную геометрию, например, при построении линий перехода.

Разумеется, подобрать объекты, чертежи которых одновременно удовлетворяли бы столь разнообразным требованиям, очень трудно: задания получились не совсем равноценными. Но преподаватель может выбирать задания, соответствующие подготовленности и способностям каждого студента. Для облегчения такого выбора приводятся аксонометрические чертежи сборочных единиц.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ СБОРОК ПО ОПИСАНИЯМ

Чтобы студент получил представление о выполнении сборочного чертежа с натуры, вполне достаточно, как показывает опыт, вычертить с натуры одну сборочную единицу. Еще профессор В. И. Каменев говорил, что «второй сборочный чертеж не содержит принципиально нового учебного материала и лишь дублирует на более сложных объектах первую сборку».

Дублирование приносит ограниченную пользу. К тому же качественных объектов для съемки с натуры во многих учебных заведениях недостаточно. Поэтому преподаватель часто испытывает затруднения при выборе сборочной единицы второй степени сложности, и разница между первой и второй сборками бывает незначительной.

Использование для второго сборочного чертежа предлагаемых заданий полностью устранило дублирование; студент получит задание, принципиально отличающееся от всех, с которыми он имел дело в курсе черчения.

Выполнение сборочного чертежа с натуры — это самая трудоемкая студенческая работа. Наибольшее время затрачивается на выполнение эскизов и на их исправления. После тщательной проверки преподавателем эскизы приводятся в состояние, пригодное для построения по ним сборочного чертежа. Однако эскизы деталей, выполненные

студентами, не имеющими производственного опыта, всегда будут ученическими: на них не будут указаны посадки, так как преподаватели обычно не решаются предлагать студентам самостоятельно выбирать предельные отклонения размеров после кратких объяснений, которые они в состоянии дать в курсе инженерная графика; на них не будет указаний о необходимой твердости деталей и технических требований, т. е. всех тех надписей, которые вытекают из условий производства, из знания производства; в ряде случаев будет неверно выбран материал деталей и номенклатура материалов будет ограничена указанной в «Справочнике по машиностроительному черчению» В. А. Федоренко и А. И. Шошина.

Вообще, тематика программ не обеспечивает достаточного знакомства студентов с рабочими чертежами деталей.

Выполнение сборочных чертежей с обязательным чтением рабочих чертежей деталей положено в основу предлагаемых заданий.

Приемы обучения чтению чертежей весьма разнообразны. Однако не все они в равной степени достигают цели. Преподаватели знают, что студент, выполнивший задание по чтению чертежей, не всегда четко представляет форму детали: правильные ответы на вопросы по чтению чертежа и правильное выполнение контрольного задания, например, по «Машиностроительному черчению» В. И. Каменева, по «Чтению чертежей» А. А. Абрикосова, по «Сборнику задач и упражнений по чтению чертежей» Б. Г. Абугова и В. Я. Козарева не гарантируют полного понимания чертежа. Происходит это потому, что охватить вопросами форму сложной детали во всех подробностях невозможно.

Выполнение настоящих заданий служит упражнением в чтении чертежей деталей. Понимание чертежа каждой детали во всех подробностях необходимо для составления сборочного чертежа. Характер работы требует от студента внимательного изучения и понимания чертежа: ведь готовой детали, на которую можно посмотреть, перед ним нет. Задание заставляет его оперировать с мысленным образом детали так, как с деталью в металле: поворачивать ее, ставить на подготовленное для нее в сборочной единице место, соединять с другими деталями. Поэтому задания будут особенно полезны тем студентам, которые к концу курса недостаточно овладели чтением чертежей.

При выполнении эскизов многие студенты чертят стандартные детали с натуры, например крепежные детали, и не пользуются справочниками, не сверяют измеренные размеры с размерами, приведенными в таблицах ГОСТов. В заданиях чертежи стандартных деталей не приводятся. В описаниях о таких деталях сообщаются только ограниченные данные, достаточные для того, чтобы подобрать деталь, пользуясь справочником и рабочими чертежами, но совершенно недостаточные, чтобы вычертить и правильно обозначить деталь, не обращаясь к справочнику. Размеры стандартных деталей, если они получаются из размеров посадочных поверхностей, гнезд, пазов и т. д., предназначенных для них, в описании не даются; количество крепежных деталей, там где его можно определить, предоставляется выбирать студенту. Таким образом, задания побуждают студента пользоваться справочниками и тренироваться в обращении с ними.

Как показал опыт, выполнение сборок по описанию менее трудоемко и требует от студентов меньшей затраты сил и времени, чем выполнение сборочного чертежа с натуры. Экономия времени достигается тем, что эскизирование заменено чтением рабочих чертежей, от чего знания студентов расширяются. Поэтому введение предлагаемых заданий облегчит кафедрам графики и предметным комиссиям календарное планирование занятий.

Особенно удобны «сборки по описанию» для студентов-заочников. Обычно заочнику предлагается самому выбрать сборочную единицу для выполнения сборочного чертежа; при этом рецензент не только не может сличать,

присланные заочниками эскизы с натуры, но даже не в состоянии проверить, действительно ли заочник выполнял эскизы с натуры, а не копировал готовые чертежи. Кроме того, многие заочники лишены возможности подбирать подходящие объекты для эскизирования.

Новая форма заданий имеет успех и у студентов, обучающихся с отрывом от производства: особенно большой интерес к рабочим чертежам проявляют бывшие производственники.

Наличие предлагаемых заданий позволит сократить в кабинетах количество сборочных единиц для выполнения эскизов и лучше использовать освободившуюся площадь.

3 ЗАМЕЧАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ И ВЫПОЛНЕНИЮ ЧЕРТЕЖЕЙ ЗАДАНИЙ

Рабочие чертежи деталей выполнены в соответствии с ГОСТами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

По ГОСТу 2.109—68 отверстия на детали под винты, штифты, заклепки, когда они выполняются при сборке, на рабочих чертежах деталей не показываются, а все необходимые данные для обработки таких отверстий помещаются на сборочном чертеже. Поскольку сборочный чертеж должен явиться конечным результатом выполнения задания, отверстия, выполняемые при сборке, показать на рабочих чертежах. Очевидно это соответствует и логике выполнения эскизов деталей сборочной единицы с натуры для первого сборочного чертежа. Там, где положение и размеры отверстий, обрабатываемых при сборке, можно понять из описания, отверстия на рабочих чертежах не изображались (например, гнезда для установочных винтов в заданиях № 12 и 23).

В описаниях технологического процесса сборки к заданиям 4, 11, 12, 23, 27 и 29 авторы сохранили термин «узел» для обозначения разъемных или неразъемных соединений составных частей сборочной единицы. В ГОСТах ЕСКД этот термин отсутствует, но название «технологический узел» узаконено ГОСТом 3.1407—71 ЕСТД.

Конструктивные подробности деталей, изображенных на рабочих чертежах, форма, размеры и шероховатость поверхностей согласованы со стандартами, указанными ниже:

ОСТ 1010*, 1012* — 1015*. ОСТ НКМ 1016*, 1026*, ОСТ 1042 — 1044, 1069. Допуски и посадки,

ГОСТ 1303—56*. Масленки для консистентных смазок и масел. Резьба метрическая коническая для масленок.

ГОСТ 1643—56. Передачи зубчатые цилиндрические. Допуски.

ГОСТ 2.312—72. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.

ГОСТ 2.401—68. Правила выполнения чертежей пружин.

ГОСТ 2.403—68, ГОСТ 2.404—68, ГОСТ 2.406—68 Правила выполнения чертежей цилиндрических зубчатых колес, зубчатых реек, цилиндрических червяков и червячных колес.

ГОСТ 5264—80. Швы сварных соединений. Сварка ручная дуговая.

Основные типы и конструктивные элемент.

ГОСТ 6357—52. Резьба трубная цилиндрическая.

ГОСТ 6636—69. Нормальные линейные размеры.

ГОСТ 7227—58. Шпоночные соединения. Допуски и посадки.

ГОСТ 8593—57. Конусы. Нормальные конусности.

ГОСТ 8724—58. Резьба метрическая для диаметров от 1 до 600 мм. Диаметры и шаги.

ГОСТ 8820—69. Канавки для выхода шлифовального круга. Форма и размеры.

ГОСТ 8908—58. Нормальные углы и допуски на угловые размеры.

ГОСТ 9563—60. Колеса зубчатые. Модули

ГОСТ 9791—68. Покрытия металлические и неметаллические.

ГОСТ 9894—61. Покрытия лакокрасочные.

ГОСТ 10242—62. Передачи зубчатые реечные. Допуски.

ГОСТ 10549—63*. Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски.

ГОСТ 10948—64. Радиусы закруглений и фаски. Размеры.

ГОСТ 16530—70, 16531—70. Передачи зубчатые. Термины, определения и обозначения.

ОСТ 26016, 26017: Накатки: прямая и сетчатая.

О применении перечисленных стандартов в чертежах нужно иметь в виду следующее.

Допуски и посадки. Согласно ГОСТу 2.307—68 для всех размеров, нанесенных на рабочих чертежах, указывают предельные отклонения. В альбоме предельные отклонения размеров указаны, как правило, условными обозначениями полей допусков и посадок. Наименования посадок больше говорят студенту о характере соединения деталей, чем обозначения тех же посадок числовыми величинами. В случаях, предусмотренных ГОСТом, кроме условных обозначений, указываются и числовые значения предельных отклонений.

С принципом взаимозаменяемости деталей студенты знакомятся более подробно на старших курсах. Но общие понятия о допусках и посадках, поскольку они встречаются на каждом производственном чертеже, необходимо дать в курсе инженерная графика. Поставлена цель научить студентов выбирать для конкретных случаев классы точности и посадки; достаточно познакомить их с обозначениями допусков на чертежах, в лучшем случае — научить находить в таблицах по условным обозначениям числовые величины предельных отклонений размеров.

От указания на чертежах предельных отклонений формы и расположения поверхностей авторы решили воздержаться: во-первых, условные обозначения по ГОСТу 2.308—68 достаточно сложны и ознакомление с ними студентов отняло бы много времени; во-вторых, одно-два условных обозначения, которые студент мог бы встретить в своем задании, не закрепили бы полученных знаний. В отдельных случаях предельные отклонения формы и расположения поверхностей указаны текстом в технических требованиях.

Рабочие чертежи зубчатых колес, реек, червяков и червячных колес оформлены по ГОСТам 2.403—68 *, 2.404—68 * и 2.406—68 *. В заданиях встречаются только простейшие зубчатые передачи, с цилиндрическими зубчатыми колесами, реечная и эвольвентная червячная передачи. Вопрос о форме и размерах зуба сложен и в курсе черчения может быть рассмотрен лишь элементарно. Поэтому на чертежах заданий изображены колеса с некорректированными зубьями, без отступлений от стандартного исходного контура. На чертежах приведен минимум параметров, допускаемый стандартом. Значения некоторых терминов в учебниках черчения отсутствуют и потребуют от преподавателя дополнительного объяснения, например, смещение исходного контура, степень точности. Не приводить эти данные — значило бы превратить рабочий чертеж в учебный и закрепить у студента упрощенное представление о характере рабочих чертежей зубчатых колес.

Рабочие чертежи пружин оформлены по ГОСТу 2.401—68 *. На поле чертежей приведены все необходимые данные для изготовления и контроля пружин. На чертежах ответственных пружин имеются диаграммы силовых испытаний.

Рациональная форма детали. Большая часть перечисленных выше стандартов устанавливает форму отдельных элементов детали, которые часто считаются несущественными и, вычерчивая эскиз с натуры, студенты или не показывают их совсем, или показывают, не считаясь с ГОСТами, например шпоночные пазы, скругления, фаски, сбеги, проточки, галтели, уклоны, конусности. Необходимо обратить внимание студентов на технологическую и экономическую целесообразность этих подробностей и заставить

их проверить по справочнику, соответствуют ли стандартам форма и размеры отдельных элементов деталей, изображенных на чертежах. Такая проверка укрепит навыки пользования справочниками и подробнее познакомит студентов с важнейшими для практики машиностроения нормативами.

В задания включены элементы конструкторской работы: компоновка чертежа, оценка необходимых размеров крепежных деталей, выбор по справочнику стандартных деталей и др.

Опыт показал, что студенты интересуются этими заданиями больше, чем заданиями на составление второго сборочного чертежа по эскизам с натуры.

В процессе выполнения задания студент приобретает полезные технические знания, а его учебная работа по характеру приближается к производственной. Упражнения на чтение рабочих чертежей, неизбежные при пользовании предлагаемыми заданиями, помогут выполнить основную задачу курса — усвоение основ составления и понимания чертежей, правильную передачу на чертеже изображаемых объектов и анализ их форм.

ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТОВ НА ДЕТАЛИ И СБОРОЧНЫЕ ЕДИНИЦЫ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В ЗАДАНИЯХ

ГОСТ 333—71. Подшипники роликовые конические однорядные,

ГОСТ 397—66 *. Шплинты.

ГОСТ 1303—56 *- Масленки для консистентных смазок и масел,

ГОСТ 1476—64 *. Винты установочные с коническим концом.

ГОСТ 1477-64 Винты установочные с плоским концом.

ГОСТ 1478-64 Винты установочные с цилиндрическим концом.

ГОСТ 1481-64 Винты установочные с шестигранной головкой и цилиндрическим концом.

ГОСТ 1482-64 Винты установочные с квадратной головкой и цилиндрическим концом.

ГОСТ 1484-64 Винты установочные с квадратной головкой и ступенчатым концом.

ГОСТ 17473—72 Винты с полукруглой головкой.

ГОСТ 17475—72. Винты с потайной головкой.

ГОСТ 1491—72. Винты с цилиндрической головкой.

ГОСТ 2526—70, Гайки шестигранные низкие с уменьшенным размером «под ключ» (повышенной точности).

ГОСТ 3128—70. Штифты цилиндрические.

ГОСТ 3129-70, Штифты конические.

ГОСТ 3130-64. Кольца установочные со штифтовым креплением.

ГОСТ 3262—62, Трубы стальные водогазопроводные (газовые).

ГОСТ 3693—52. Шайбы стопорные с лапками,

ГОСТ 3722—60. Шарикоподшипники. Шарики.

ГОСТ 5720—51» Шарикоподшипники радиальные сферические двухрядные

ГОСТ 5915—70. Гайки шестигранные (нормальной точности),

ГОСТ 5918—73. Гайки шестигранные прорезные и корончатые (нормальной точности).

ГОСТ 5927—70, Гайки шестигранные (повышенной точности),

ГОСТ 5929—70. Гайки шестигранные низкие (повышенной точности).

ГОСТ 16512—70 *, Провода медные обмоточные для электротехнических целей.

ГОСТ 6402—70, Шайбы пружинные.

ГОСТ 6958—68. Шайбы увеличенные.

ГОСТ 7798—70. Болты с шестигранной головкой (нормальной точности).

ГОСТ 7805—70. Болты с шестигранной головкой (повышенной точности).

ГОСТ 7808—70. Болты с шестигранной уменьшенной головкой (повышенной точности).

ГОСТ 8725—67. Втулки крепежные, гайки и шайбы стопорные подшипников качения.

ГОСТ 8789—68 *. Шпонки призматические.

ГОСТ 8792—68. Шпонки клиновые.

ГОСТ 10299—68 *. Заклепки с полукруглой головкой нормальной точности.

ГОСТ 10300—68 *, Заклепки с потайной головкой нормальной точности.

ГОСТ 11075—64. Винты установочные с цилиндрическим концом и шестигранным углублением «под ключ»,

ГОСТ 11371—68*, Шайбы.

ГОСТ 11738—72. Винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением «под ключ».

ГОСТ 11765—66. Шпильки для деталей с резьбовыми отверстиями с диаметром резьбы от 2 до 48 мм (нормальной точности).

ГОСТ 13766—68

ГОСТ 13767—68 Пружины винтовые цилиндрические сжатия и

ГОСТ 13768—681 растяжения из стали круглого сечения

ГОСТ 13772—68

Критерии оценки КОС курсовая работы

- Чертежи деталей выполняются в соответствии с требованиями ЕСКД

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

Оценка в 100-балльной шкале	Оценка в традиционной шкале	Буквенные эквиваленты оценок в шкале ЗЕ (% успешно аттестованных)
84–100	5 (отлично)	A (отлично) – 84-100 баллов
67–83	4 (хорошо)	B (очень хорошо) – 80-83 баллов
		C (хорошо) – 67-79 баллов
50–66	3 (удовлетворительно)	D(удовлетворительно) – 60-66 баллов
		E(посредственно) – 50-59 баллов
0–49	2 (неудовлетворительно)	Fх– неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов
		F– неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов

ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ

Перечень изменений в ФОС в для реализации в _____ учебном году

1. ...
2. ...
3. ...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры _____

Протокол от «___» _____ 201__ г. № _____

Перечень изменений в ФОС в для реализации в _____ учебном году

1. ...
2. ...
3. ...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры _____

Протокол от «___» _____ 201__ г. № _____

Перечень изменений в ФОС в для реализации в _____ учебном году

1. ...
2. ...
3. ...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры _____

Протокол от «___» _____ 201__ г. № _____