

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Механико-математический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан механико-математического
факультета
Л.В. Гензе

Оценочные материалы по дисциплине

Геометрическое моделирование и САПР

по направлению подготовки / специальности

01.04.03 Механика и математическое моделирование

Направленность (профиль) подготовки / специализация:
«Механика жидкости, газа и нефтегазотранспортных систем»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2023

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
А.М. Бубенчиков

Председатель УМК
Е.А. Тарасов

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК 2 – способен разрабатывать и применять новые методы математического моделирования в научно-исследовательской и опытно- конструкторской деятельности
- ОПК 4 – способен использовать и создавать эффективные программные средства для решения задач механики

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

- ИОПК 2.2 – применяет возможности пакетов математических вычислений для задач механики и математического моделирования и обоснованно выбирает средства этих пакетов для решения поставленной задачи
- ИПК 4.3 – использует различные пакеты программных комплексов вычислительной механики, в том числе для проведения вычислительных экспериментов

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- контрольная работа.

Оценка результатов текущего контроля	Критерии соответствия
отлично	Правильный и развернутый ответ на вопрос
хорошо	В целом правильный ответ на вопрос, однако наличествуют небольшие недочеты
	В целом правильный ответ на вопрос, однако фрагментарно и с большими лакунами
удовлетворительно	Большое количество неточностей, отсутствие владения концепциями, существенные ошибки в терминологии и логике изложения
неудовлетворительно	Однозначно неправильный ответ

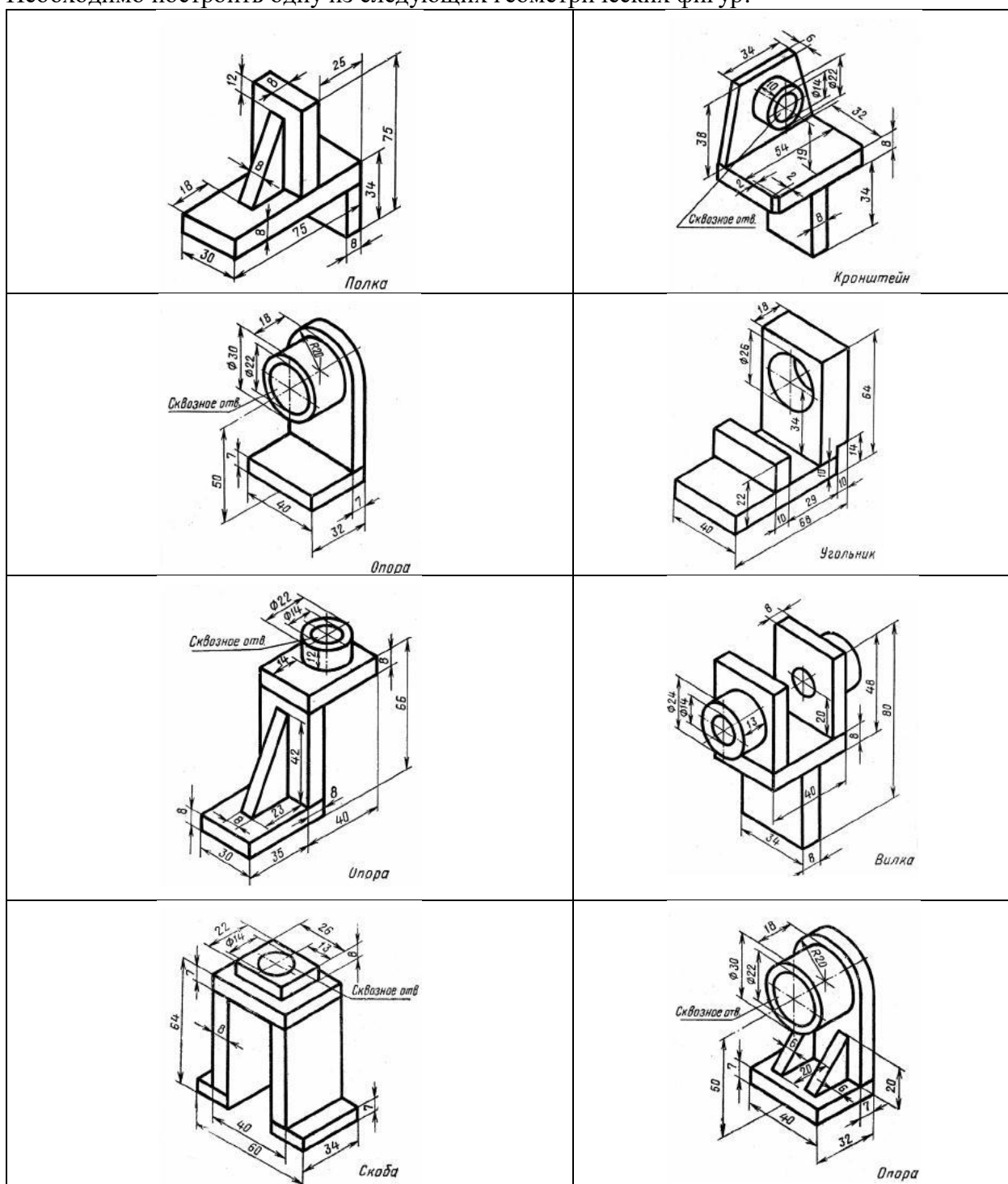
Перечень вопросов контрольной работы (ОПК 2, ИОПК 2.2):

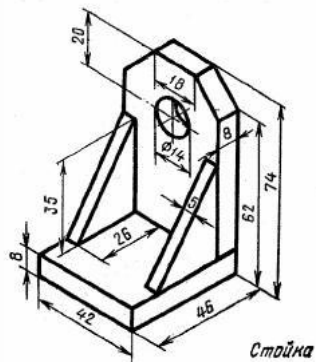
1. Построение эллипса, если известны местоположения фокусов - точки F_1 и F_2 и параметр эллипса AB .
2. Построение эллипса, вписанного в заданный прямоугольник.
3. Построение эллипса, если известна точка касания на одной из двух пересекающихся прямых линий и длина большой оси эллипса.
4. Построение параболы с помощью директрисы D и фокуса F
5. Построение параболы с помощью оси параболы AK , вершины параболы A и точки P , принадлежащей параболе
6. Построение гиперболы по заданному значению параметра гиперболы и фокусному расстоянию
7. Построение ветви гиперболы по заданной вершине O_1 и точке P , лежащей на гиперболе
8. Построение циклоиды, когда расстояние от точки до оси движения центра окружности и радиус этой окружности совпадают
9. Построение циклоиды, когда расстояние от точки до оси движения центра окружности превышает радиус этой окружности
10. Построение циклоиды, когда расстояние от точки до оси движения центра окружности меньше радиуса этой окружности

11. Построение циклоиды, когда производящая окружность катится по внешней окружности и их радиусы совпадают
12. Построение циклоиды, когда производящая окружность катится по внешней окружности и их радиусы отличаются
13. Построение циклоиды в случае внутреннего касания производящей окружности и окружности
14. Построение спирали Архимеда
15. Построение логарифмической спирали
16. Построение цилиндрической винтовой линии
17. Построение конической винтовой линии

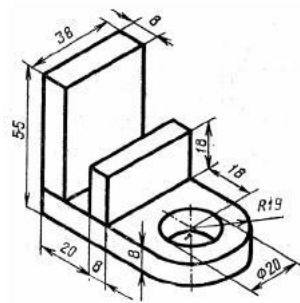
Перечень вопросов контрольной работы (ОПК 4, ИПК 4.3):

Необходимо построить одну из следующих геометрических фигур:

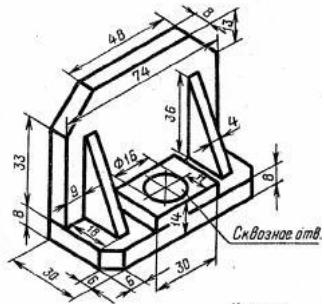




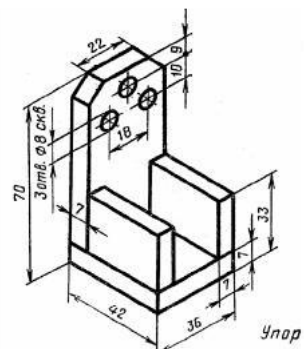
Стойка



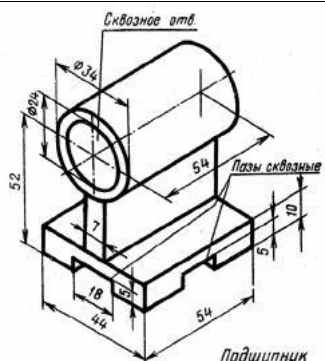
Кронштейн



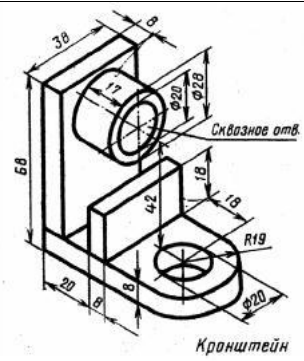
Корпус



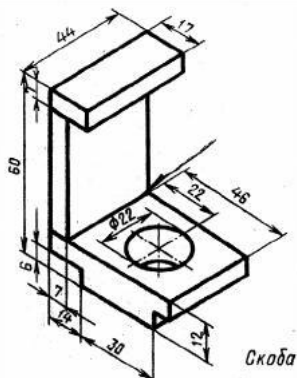
Упор



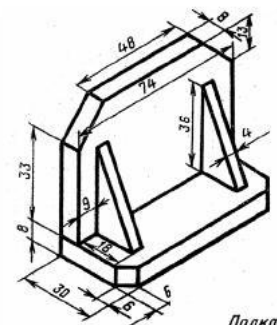
Подшипник



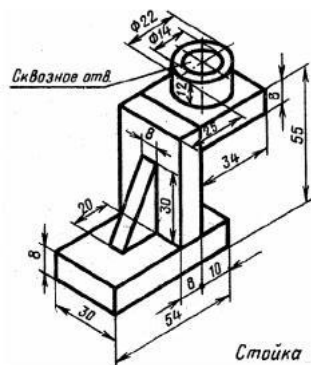
Кронштейн



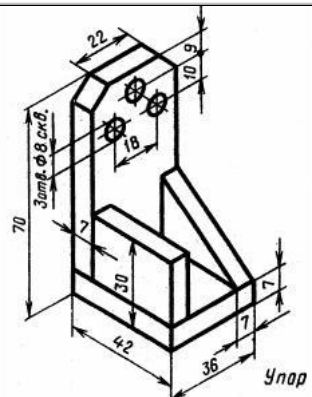
Скоба



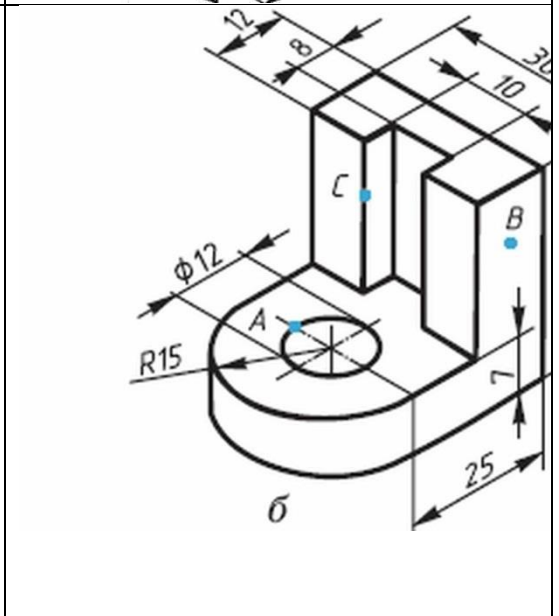
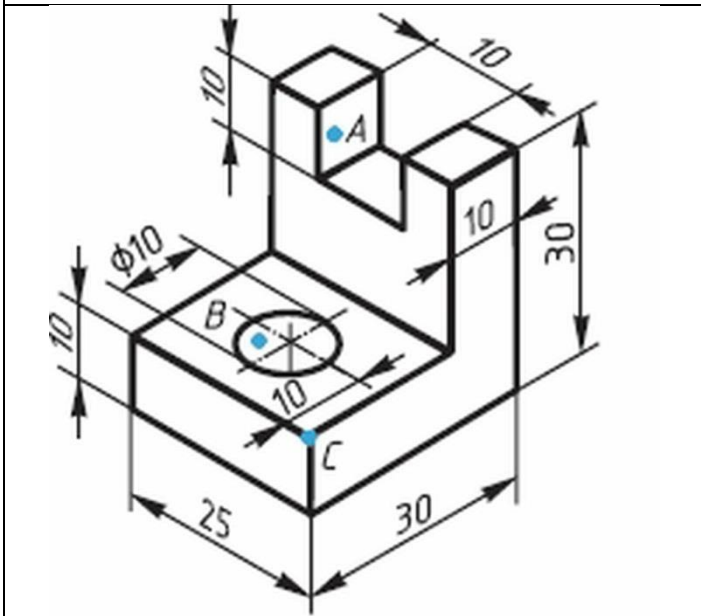
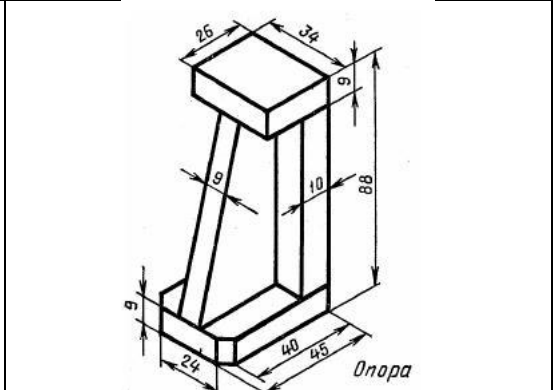
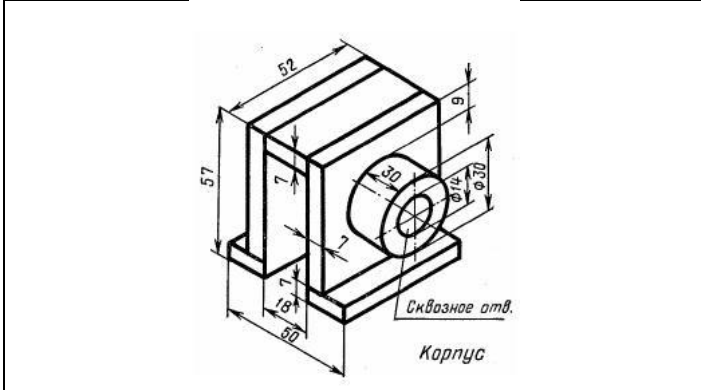
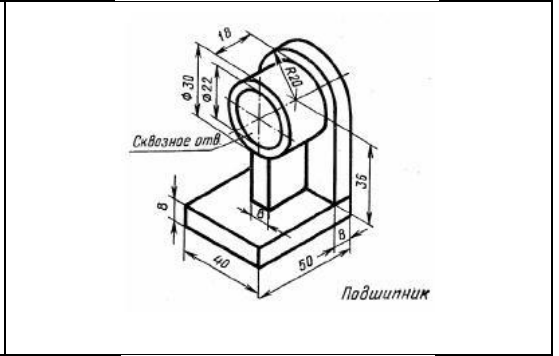
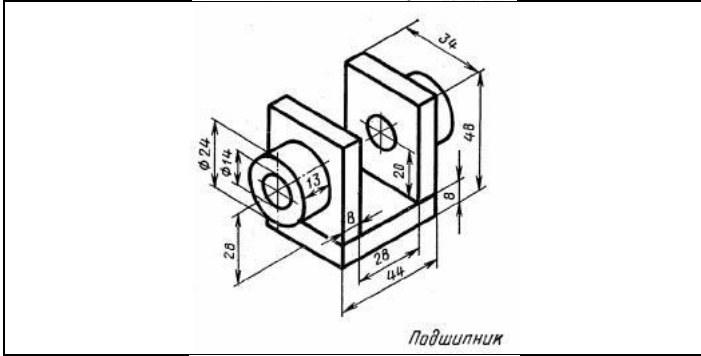
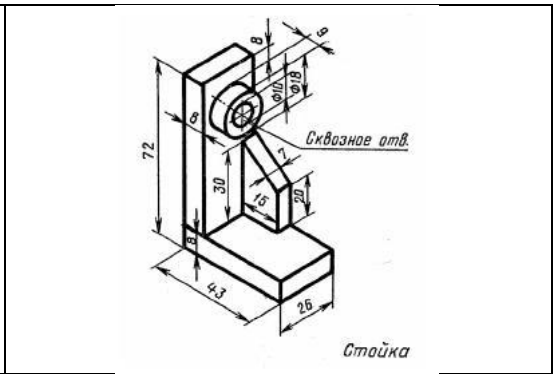
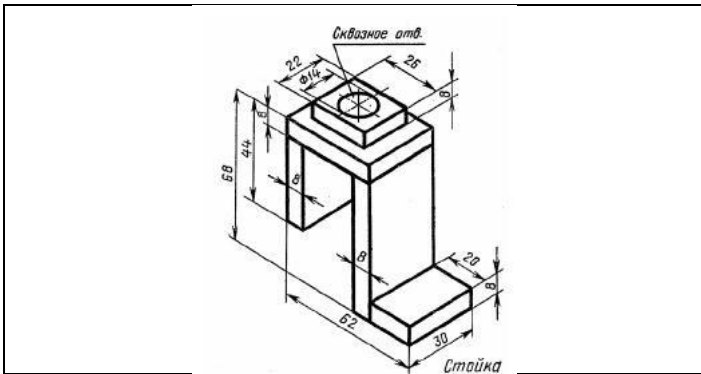
Полка

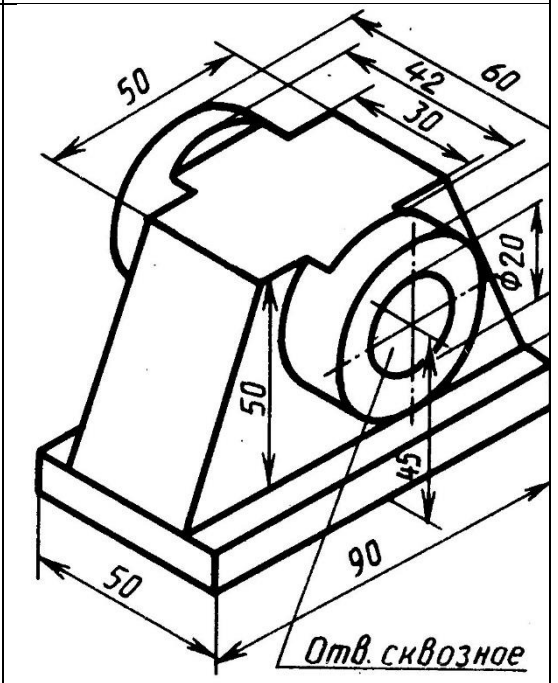
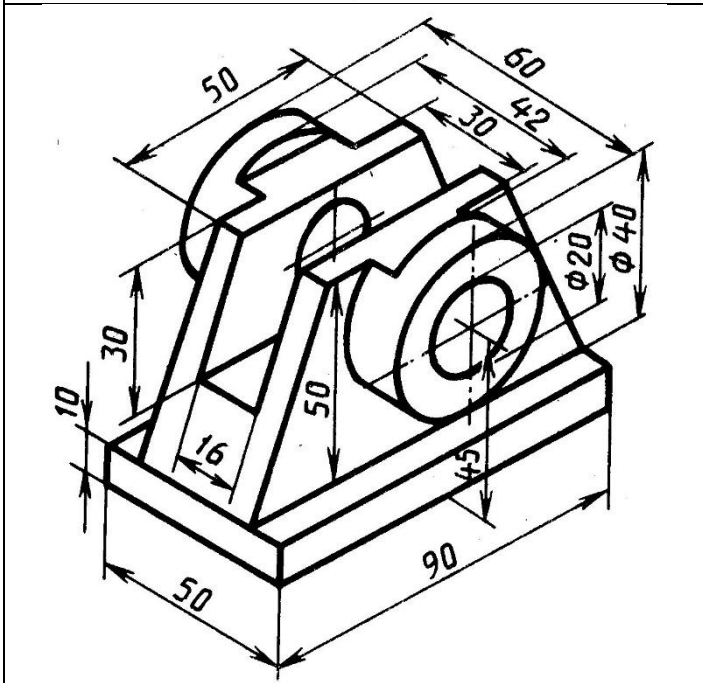
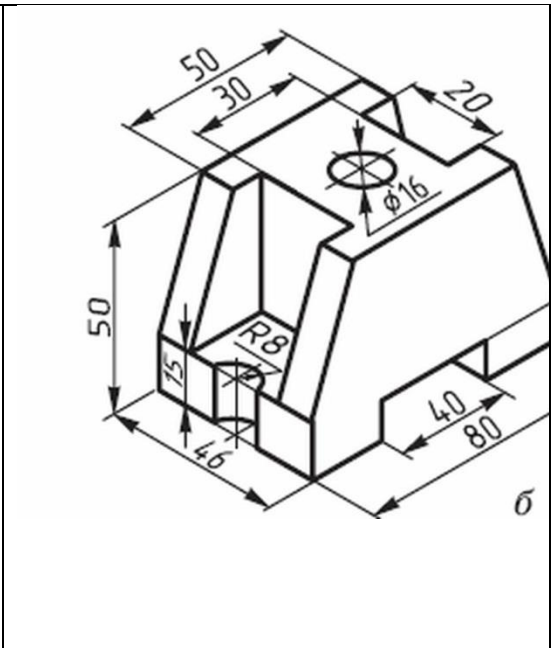
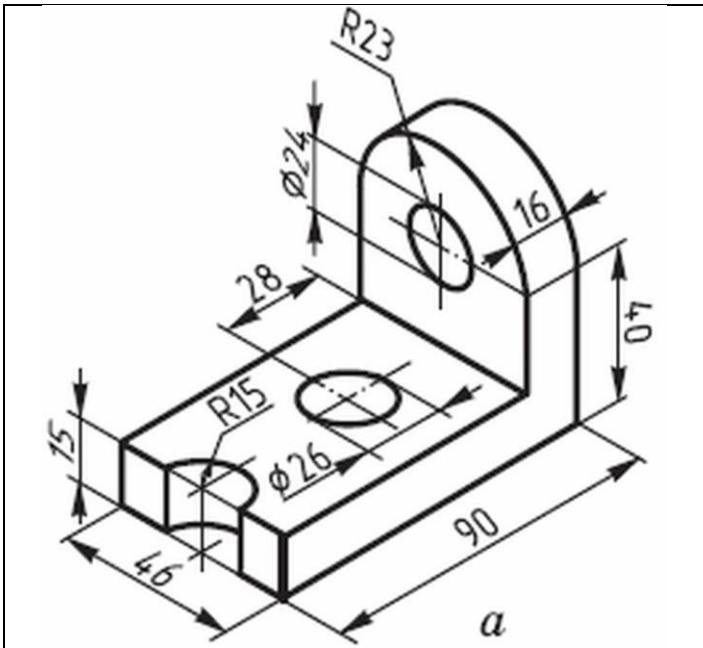


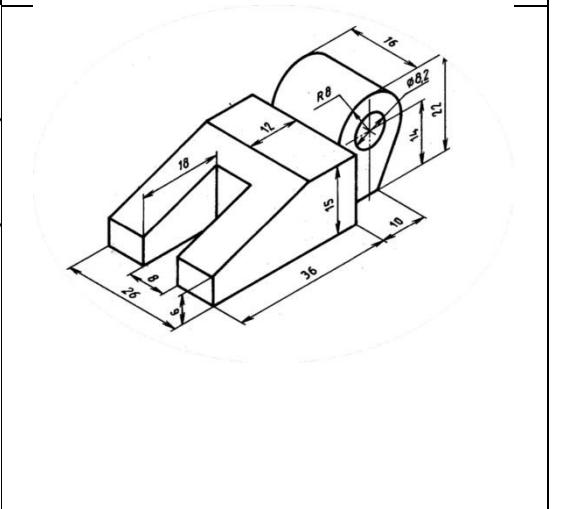
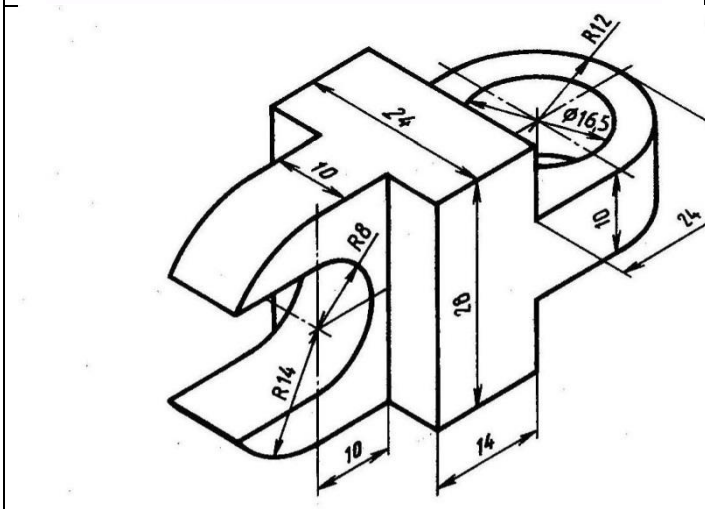
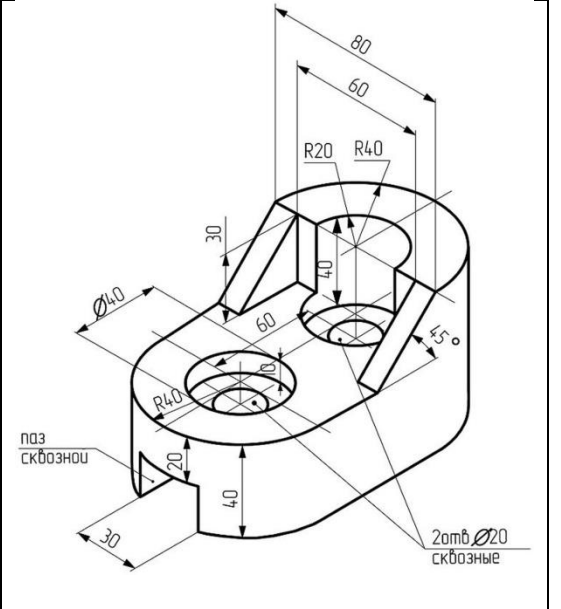
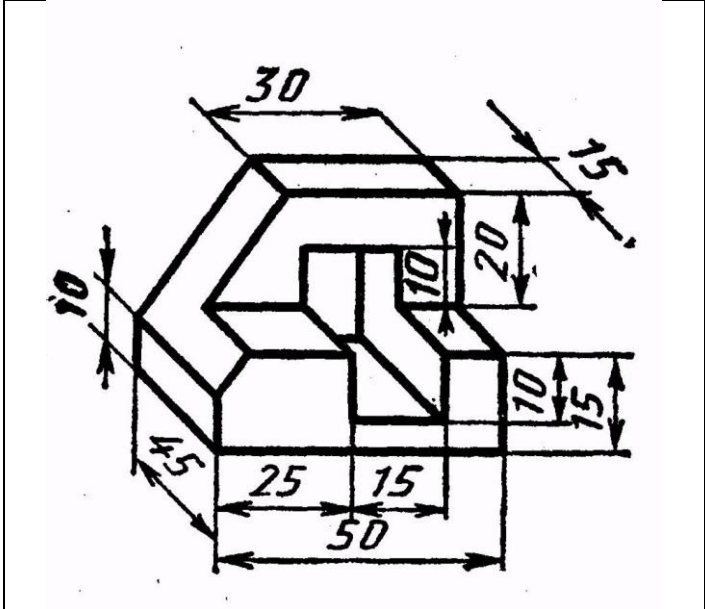
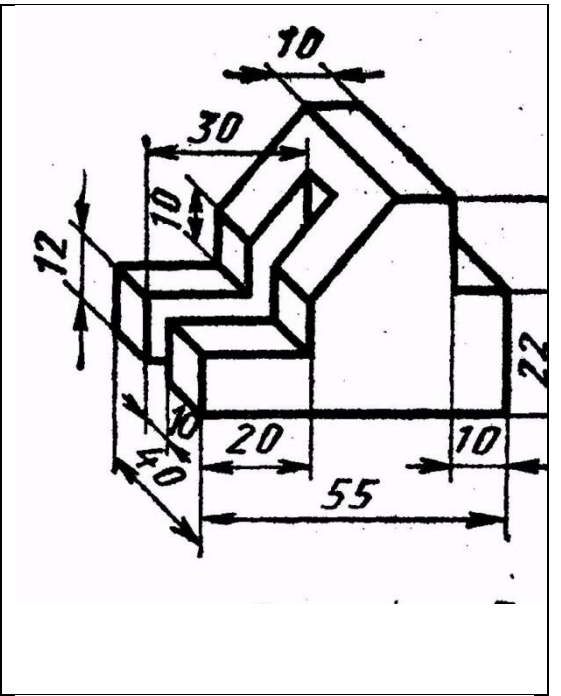
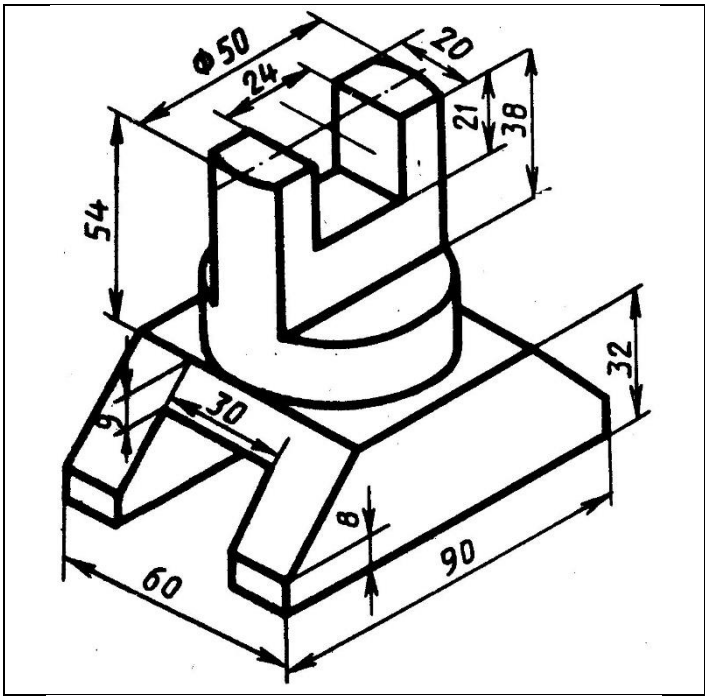
Стойка

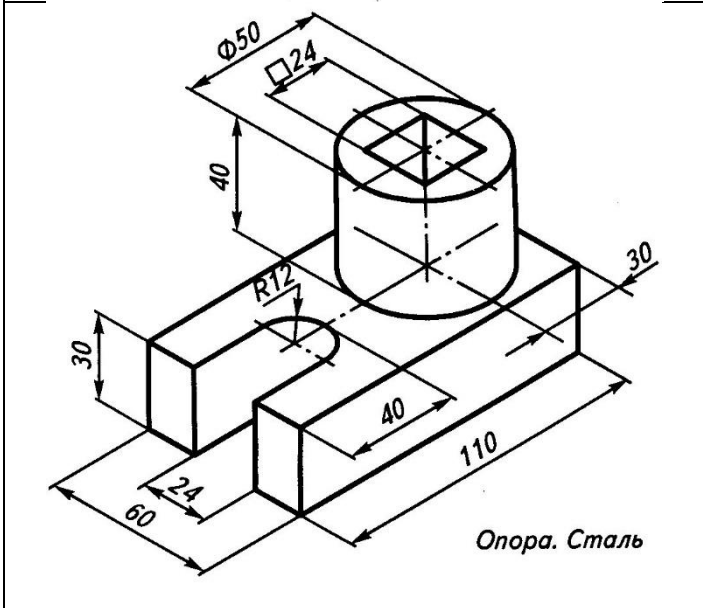
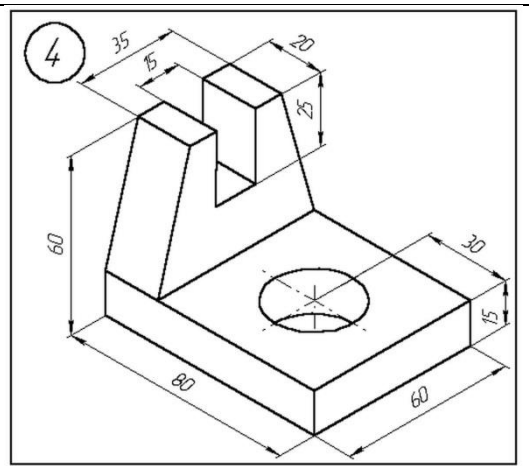
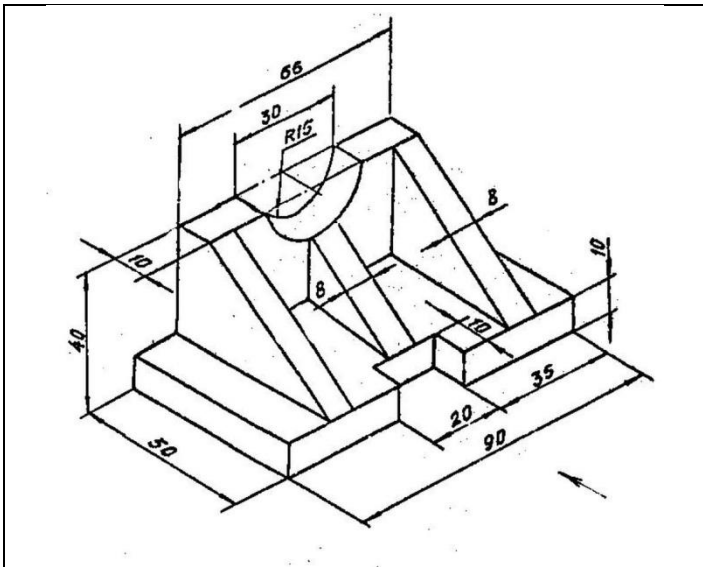


Упор

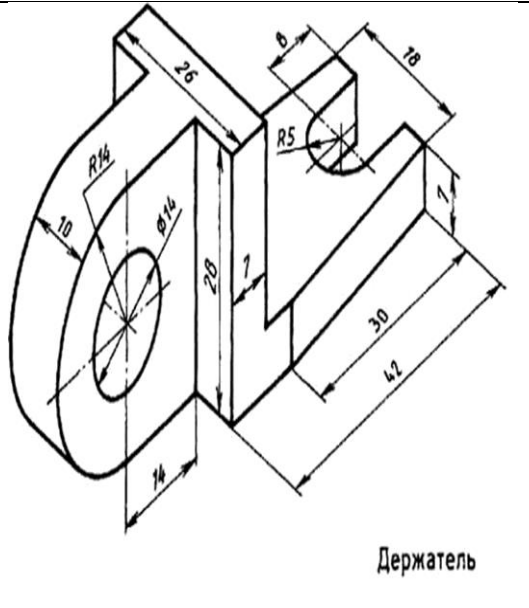




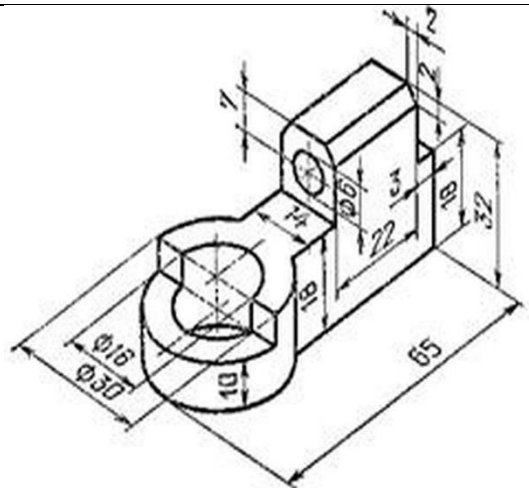
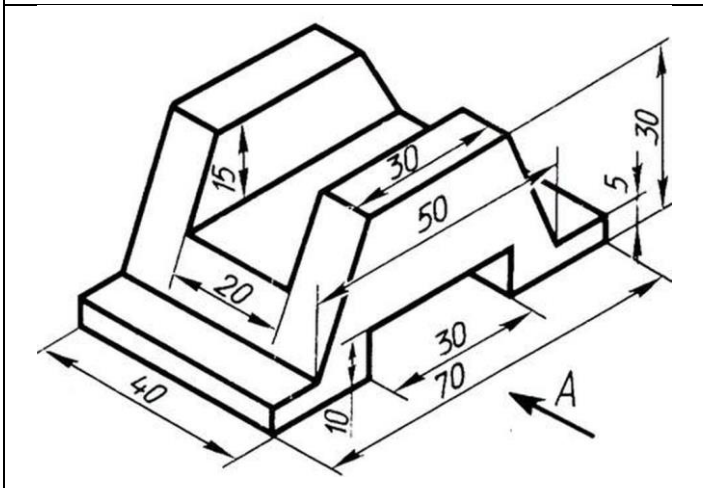


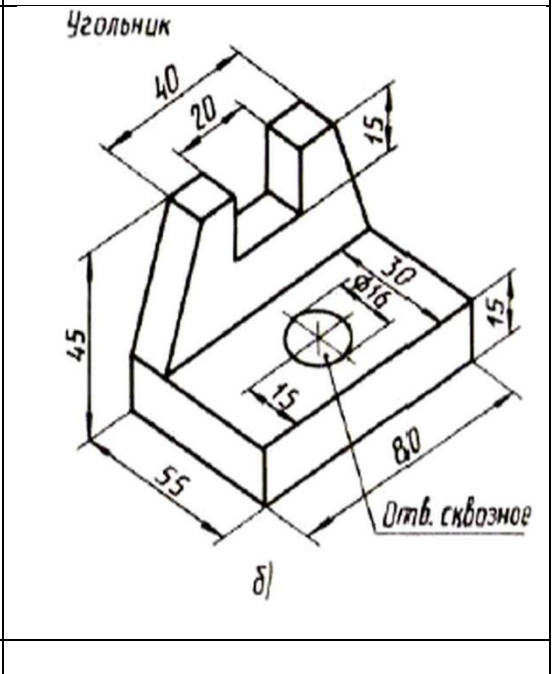
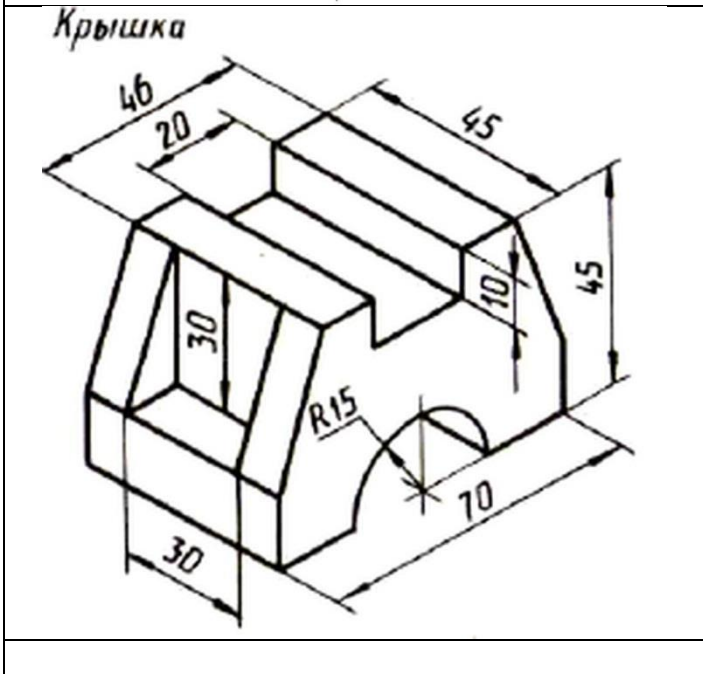
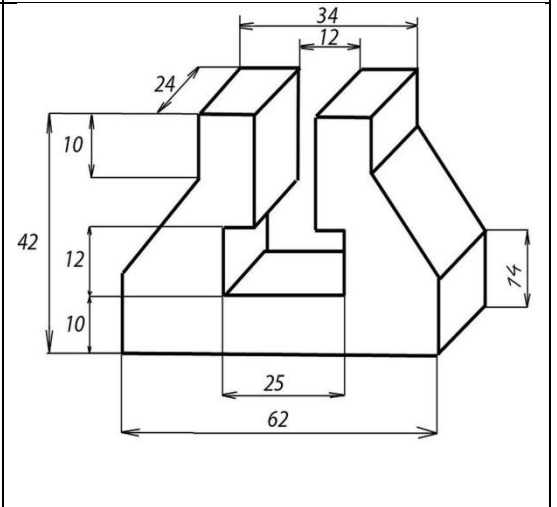
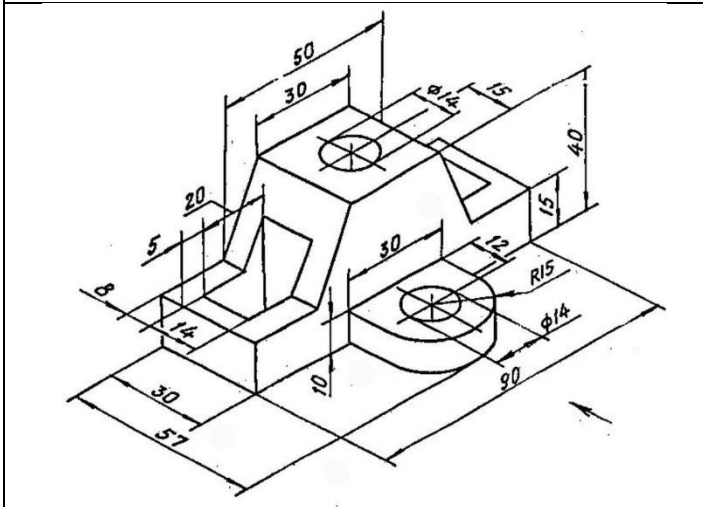
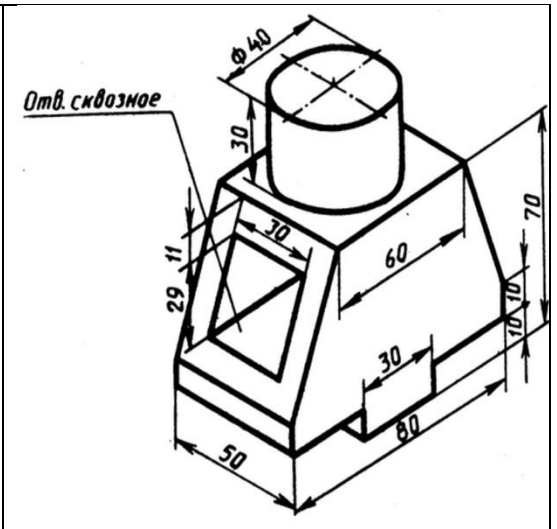
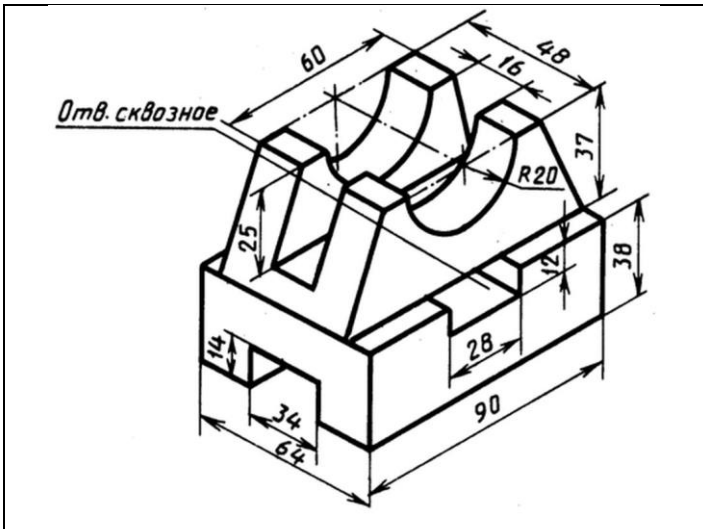


Опора. Сталь



Держатель





3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Промежуточная аттестация в форме дифференциального зачета проводится в третьем семестре с учетом суммы баллов, которые студент получил за выполнение всех заданий. Согласно учебному плану всего студент за 16 выполненных заданий может получить $8 \cdot 5 = 40$ баллов (ОПК 2, ИОПК 2.2) и $8 \cdot 6 = 48$ баллов (ОПК 4, ИПК 4.3). За ответ на вопрос на дифференциальном зачете учащиеся могут получить до 12 баллов (ОПК 2, ИОПК 2.2).

Формирование каждого индикатора компетенции при сдаче дифференциального зачета оценивается следующим образом:

Компетенция	Индикатор компетенции	Формат оценки	Процедура оценки
ОПК 2	ИОПК 2.2	Ответ на вопрос теоретического зачета	Полностью правильный и точный ответ на вопрос оценивается в 12 баллов. Частично правильный ответ на вопрос (имеет общие отдалённые представления, имеет конкретные фрагментарные представления, имеет, содержащие пробелы, знания, допускает существенные ошибки, имеет знания, допуская отдельные незначительные ошибки) оценивается от 1 до 11 баллов. Полностью неверный ответ оценивается в 0 баллов.
ОПК 2	ИОПК 2.2	Учет итогов учебных заданий по теме лекции	Полностью правильный и точный ответ на 1 задание оценивается в 5 баллов. Частично правильный ответ на 1 задание оценивается от 1 до 4 баллов. Полностью неверный ответ оценивается в 0 баллов.
ОПК 4	ИПК 4.3.	Учет итогов выполненных практических заданий	Полностью правильный и точный ответ на 1 задание оценивается в 6 баллов. Частично правильный ответ на 1 задание оценивается от 1 до 5 баллов. Полностью неверный ответ оценивается в 0 баллов.

Промежуточная аттестация оценивается по 5-ти бальной системе. При выводе итоговой оценки принимается во внимание текущая успеваемость. Итоговая оценка суммируется из оценки за теоретический вопрос и оценок за выполненные учебные задания и практические задания во время практических занятий. В процедуре оценки промежуточной аттестации данной дисциплины приведены процентные вклады этих оценок в итоговую оценку в целом за дисциплину. Оценке «отлично» соответствует 100 %, 80 % – оценке «хорошо», 60 % – оценке «удовлетворительно», 40 % и меньше – оценке «неудовлетворительно». Для уточнения итоговой оценки студентам могут быть

предложены дополнительные вопросы из списка учебных и практических заданий. Итоговая оценка округляется в пользу студента при значении дроби превышающем 0.5.

Перечень теоретических вопросов:

1. Представление геометрического объекта точка
2. Задача о сдвиге точки в пространстве
3. Задача о повороте точки вокруг оси в пространстве
4. Задача о построении симметричной относительно плоскости точки в пространстве
5. Задача о масштабировании расстояния до точки в пространстве
6. Построение сопряжения прямой (прямого отрезка) и окружности
7. Построение касания и сопряжения окружностей
8. Построение эллипсов и касательных к ним
9. Построение парабол и касательных к ним
10. Построение гипербол и касательных к ним
11. Построение циклоид
12. Построение спиралей
13. Построение овалов Кассини и Декарта
14. Построение цилиндрической винтовой линии
15. Построение конической винтовой линии
16. Построение сферической винтовой линии
17. Построение глобоидной винтовой линии

18. Построение пирамид
19. Построение параллелепипедов
20. Построение призм
21. Построение правильных многогранников
22. Построение полуправильных многогранников
23. Построение поверхностей методом вращения
23. Построение поверхностей методом переноса
23. Построение касаний и сечений поверхностей и плоскости
24. Построение линейчатых поверхностей
25. Построение поверхностей сдвига
26. Построение точечно-заданных линий
27. Построение точечно-заданных поверхностей
28. Первая и вторая квадратичная формы поверхности
29. Задача о проекции точки на прямую линию
30. Задача о проекции точки на кривую линию
31. Задача о проекции точки на плоскость
32. Задача о проекции точки на кривую поверхность
33. Задача о пересечения прямой и плоскости
34. Задача о пересечения кривой и поверхности
35. Задача о пересечении двумерных прямых
36. Задача о пересечении двумерных прямых отрезков
37. Задача о пересечении двумерных кривых
38. Задача о касании двумерных кривых
39. Задача о пересечении пространственных кривых
40. Задача о пересечении двух плоскостей

41. Задача о пересечении трех плоскостей
42. Задача о пересечении кривых поверхностей

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Для оценок вклада дисциплины в формирование следующих компетенций и индикаторов (ОПК 2, ОПК 4, ИОПК 2.2, ИПК 4.3) используются следующие тестовые вопросы:

1. Построение прямых (прямых отрезков), внешних касательных CD и EF к двум окружностям различных радиусов R_1 и R_2
2. Построение прямых (прямых отрезков), внутренних касательных CD и EF к двум окружностям различных радиусов R_1 и R_2
3. Построение сопрягающей дуги окружности для различных углов пересечения прямых (прямых отрезков)
4. Построение сопрягающей дуги DE окружности заданного радиуса R_2 ($R_2 > R_1$)
5. Построение сопрягающей дуги DE окружности заданного радиуса R_2 ($R_2 < R_1$)
6. Построение сопряжения двух окружностей при внешнем касании
7. Построение сопряжения двух окружностей при внутреннем касании
8. Построение сопряжения двух окружностей при внешне-внутреннем касании
9. Построение сопряжения дугой AB окружности с центром в точке O, проходящей через внешнюю точку B (внутреннее касание)
10. Построение сопряжения дугой AB окружности с центром в точке O, проходящей через внешнюю точку B (внешнее касание)
11. Построение касательной к точке P на эллипсе
12. Построение нормали к поверхности эллипса, проходящей через внешнюю точку P
13. Построение касательной к параболе в точке R
14. Построение касательных к параболе, проходящих через заданную внешнюю точку R
15. Построение касательной к ветви гиперболы в точке P, принадлежащей гиперболе
16. Построение касательных к гиперболе, проходящих через внешнюю точку P
17. Построение циклоиды, когда расстояние от точки до оси движения центра окружности и радиус этой окружности совпадают
18. Построение циклоиды, когда расстояние от точки до оси движения центра окружности превышает радиус этой окружности
19. Построение циклоиды, когда расстояние от точки до оси движения центра окружности меньше радиуса этой окружности
20. Построение касательной к циклоиде в указанной точке

Правильный ответ должен формальную постановку задачи, ее подробное решение и комментарии к процессу решения.

Информация о разработчиках

Ефимов Константин Николаевич, кафедра физической и вычислительной механики ММФ ТГУ, старший преподаватель