Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра металлургии черных металлов и химической технологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Система автоматизированного проектирования

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
(направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: f751bff68056aa81d7a4109cd019dba418043418
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 17 мая 2024 г. по 10 августа 2025 г.
Дата и время: 20-06-2025 12:38:37 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение основных понятий и принципов автоматизированного проектирования с помощью компьютерных систем;
– формирование навыков создания чертежей и компьютерных трехмерных моделей объектов в системах автоматизированного проектирования.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение существующих систем автоматизированного проектирования;
– получение знаний и навыков необходимых для работы в системах автоматизированного проектирования;
– изучение нормативной документации, применяемой при создании чертежей компьютерных трехмерных моделей в системах автоматизированного проектирования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы проектной деятельности;
– Информационные технологии;
– Математика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Метрология;
– Моделирование процессов и объектов в производственных системах;
– Проектная деятельность 1;
– Проектная деятельность 2;
– Преддипломная практика;
– Технологическая практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование	Код и	Код и	Планируемые

категории (группы) ОПК	наименование ОПК	наименование индикатора достижения ОПК	результаты обучения
Информационная культура	ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.3 Применяет современные информационные технологии	– знать: принципов работы компьютерных систем, сетей, баз данных и программного обеспечения, необходимых для эффективного применения систем автоматизированного проектирования. – уметь: работать с современными программными продуктами для автоматизированного проектирования.
Информационная культура	ОПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1 Разрабатывает алгоритмы и реализует их с использованием программных средств	– знать: основные термины и понятия, связанные с процессом проектирования и использованием соответствующего программного обеспечения. – уметь: создавать, редактировать и анализировать различные проектные решения в соответствии с требованиями технических объектов, систем и технологических процессов.
		ОПК-2.2 Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении практических задач в области профессиональной	– знать: различные программные продукты, предназначенных для автоматизации процесса проектирования. – уметь: применять разработанные программы в своей профессиональной

		деятельности	деятельности.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 2 курс***	***3 сессия / 2 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*36*	*72*
	зачетных единиц	***3***	*1*	*2*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***100***	*34*	*66*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Этапы проектирования изделия (Изучаются этапы, необходимые для проектирования изделий. Разбирается каждый этап);

Тема 1.1 Разработка технического задания;

Тема 1.2 Создание эскиза изделия;

Тема 1.3 Определение направления и значения нагрузок и выбор геометрических параметров изделия;

Тема 1.4 Создание конструкторской документации изделия;

Тема 1.5 Доработка конструкторской документации по результатам испытаний и обратной связи от пользователей;

Раздел 2 Трехмерное моделирование объектов в системе автоматизированного проектирования Компас 3D;

Тема 2.1 Изучение интерфейса Компас 3D;

Тема 2.2 Изучение инструментов Компас 3D для создания модели трехмерного объекта;

Раздел 3 Создание чертежа на основе модели трехмерного объекта в Компас 3D.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Этапы проектирования изделия	0.3	
Тема 1.1.	Разработка технического задания	0.1	
Тема 1.2.	Создание эскиза изделия	0.1	
Тема 1.3.	Определение направления и значения нагрузок и выбор геометрических параметров изделия	0.2	
Тема 1.4.	Создание конструкторской документации изделия	0.2	
Тема 1.5.	Доработка конструкторской документации по результатам испытаний и обратной связи от пользователей	0.1	
Раздел 2.	Трехмерное моделирование объектов в системе автоматизированного проектирования Компас 3D	0.4	
Тема 2.1.	Изучение интерфейса Компас 3D	0.2	
Тема 2.2.	Изучение инструментов Компас 3D для создания модели трехмерного объекта	0.2	
Раздел 3.	Создание чертежа на основе модели трехмерного объекта в Компас 3D	0.2	
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Этапы проектирования изделия		
Тема 1.1.	Разработка технического задания		
Тема 1.2.	Создание эскиза изделия	0.1	
Тема 1.3.	Определение направления и значения нагрузок и выбор геометрических параметров изделия	0.1	
Тема 1.4.	Создание конструкторской документации изделия	0.1	
Тема 1.5.	Доработка конструкторской документации по результатам испытаний и обратной связи от пользователей		
Раздел 2.	Трехмерное моделирование объектов в системе автоматизированного проектирования Компас 3D	0.1	
Тема 2.1.	Изучение интерфейса Компас 3D	0.1	
Тема 2.2.	Изучение инструментов Компас 3D для создания модели трехмерного объекта	0.5	
Раздел 3.	Создание чертежа на основе модели трехмерного объекта в Компас 3D	1	
Итого:		**2**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**

	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Выполнение контрольно-тренировочных упражнений; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
Тема 1.1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 1.2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 1.3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 1.4.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 1.5.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	10	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 2.1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	10	

Тема 2.2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	10	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	10	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	4	
Итого:		**104**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-1; ОПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Контрольно-тренировочные упражнения; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Тема 1.1.	ОПК-1; ОПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Тема 1.2.	ОПК-1; ОПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Тема 1.3.	ОПК-1; ОПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Тема 1.4.	ОПК-1; ОПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о

		практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Тема 1.5.	ОПК-1; ОПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-1; ОПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Тема 2.1.	ОПК-1; ОПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Тема 2.2.	ОПК-1; ОПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-1; ОПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Зачет.	ОПК-1; ОПК-2	1. Задачи к зачету

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 30 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; вопросы для устного обсуждения (опроса); контрольно-тренировочные упражнения; наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию выполнения контрольно-тренировочных упражнений

12.2.5 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: задачи к зачету.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Зиновьев, Д. В. Основы проектирования в КОМПАС-3D v17 / Зиновьев Д. В. , под ред. М. И. Азанова. 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2019. - 232 с. - ISBN 978-5-97060-679-7. – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970606797.html (дата обращения: 18.04.2025);

2 Малюх, В. Н. Введение в современные САПР : курс лекций / В. Н. Малюх. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 192 с. - ISBN 978-5-97060-440-3. – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785970604403.html (дата обращения: 18.04.2025);

3 Околичный, В. Н. Компьютерная графика. Разработка общих чертежей здания в САПР AutoCAD : учебное пособие и задания к выполнению курсовой работы / В. Н. Околичный, Н. У. Бабинович, О. В. Волкова. - Томск : Том. гос. архит. -строит. ун-та, 2019. - 72 с. - ISBN 978-5-93057-912-3. – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785930579123.html (дата обращения: 18.04.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;

– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– КОМПАС-3D;
– Платформа nanoCAD;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную компьютерной техникой;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Составитель(и):

директор центра цифровой металлургии Шевченко Роман Алексеевич (кафедра металлургии черных металлов и химической технологии);

ассистент Долгополов Александр Евгеньевич (кафедра металлургии черных металлов и химической технологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.
Согласован:

Начальник сталеплавильного отдела
Управления по технологии
производства рельсового проката
Технической дирекции по
производству железнодорожного
проката АО «ЕВРАЗ ЗСМК», к.т.н.  Бойков

Приложение

1 Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

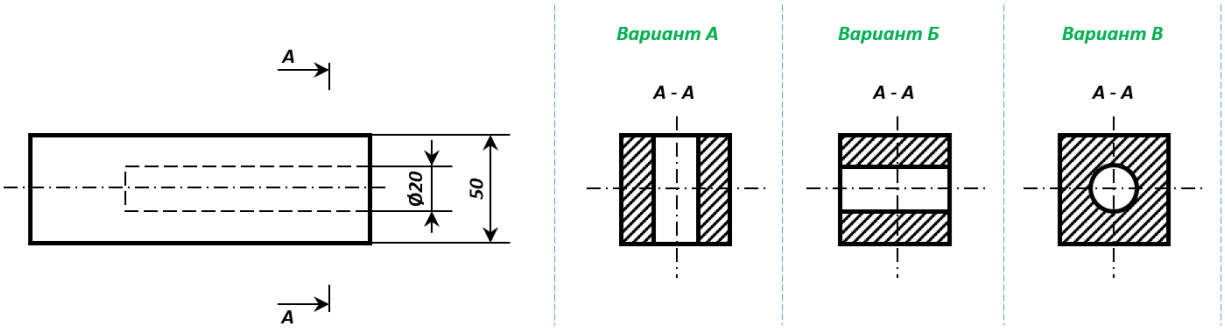
1 Проецирование – это…

а) процесс получения изображения предметов на плоскости с помощью проецирующих лучей;

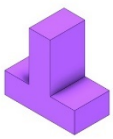
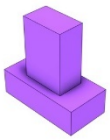
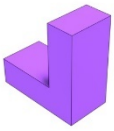
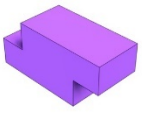
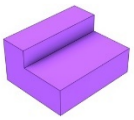
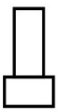
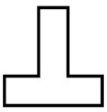
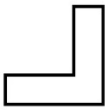
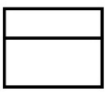
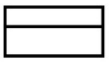
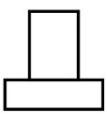
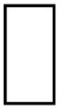
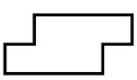
б) тень предмета на плоскости;

в) плоскость проецирования т.е. лист бумаги с изображением.

2 Укажите правильно выполненное сечение:



3 Сопоставить трехмерной изображение и его три вида:

Трехмерное изображение	 1	 2	 3	 4	 5
Главный вид	 А	 Б	 В	 Г	 Д
Вид сбоку	 Е	 Ж	 З	 И	 К
Вид сверху	 Л	 М	 Н	 О	 П

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов на практических занятиях, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. Установите правильную последовательность этапов проектирования в системе САПР:
а) Выпуск конструкторской документации;
б) Формирование электронной модели;
в) Анализ изделия;
г) Разработка технического задания;
д) Деталировка конструкции;

Запишите соответствующую последовательность вариантов (обозначенных буквами) слева направо:

2. Установите порядок выполнения операций при создании 3D-модели в CAD-системе:
а) Присвоение параметров материала;
б) Построение эскиза;
в) Применение операций выдавливания;
г) Построение вспомогательных геометрических элементов;
д) Сохранение модели;

Запишите соответствующую последовательность вариантов (обозначенных буквами) слева направо:

3. Установите этапы подготовки к расчету в CAE-системе:
а) Назначение граничных условий
б) Импорт геометрии
в) Сеточная дискретизация
г) Назначение материала
д) Построение расчетной модели

Запишите соответствующую последовательность вариантов (обозначенных буквами) слева направо:

4. Упорядочите стадии жизненного цикла изделия в PLM-системе:
а) Производство
б) Проектирование
в) Утилизация
г) Эксплуатация
д) Разработка концепции

Запишите соответствующую последовательность вариантов (обозначенных буквами) слева направо:

5. Установите порядок действий при разработке управляющей программы в CAM-системе:
а) Генерация траектории инструмента
б) Подбор инструмента
в) Импорт 3D-модели
г) Настройка режимов резания
д) Построение заготовки

Запишите соответствующую последовательность вариантов (обозначенных буквами) слева направо:

6. Установите соответствие между типами систем САПР и их назначением:

Тип САПР	Назначение САПР
1. CAD	а) Моделирование поведения изделия
2. CAM	б) Управление инженерными данными
3. CAE	в) Конструирование изделия
4. PDM	г) Подготовка производства

7. Соотнесите программные продукты с их разработчиками:

Программные продукты	Разработчики
1. AutoCAD	а) ASCON
2. SolidWorks	б) Dassault Systèmes
3. Компас-3D	в) Siemens
4. NX	г) Autodesk

8. Установите соответствие между форматами файлов и их назначением:

Формат файла	Назначение
1. *.dwg	а) Стандартный формат 3D-моделей
2. *.stp	б) Формат CAD-программ AutoCAD
3. *.prt	в) Формат твердотельных моделей NX
4. *.igs	г) Формат для обмена поверхностной геометрией

9. Установите соответствие между модулями САПР и выполняемыми функциями:

Формат файла	Назначение
1. Эскизный редактор	а) Расчет прочности конструкции
2. Модуль сборки	б) Построение геометрии в 2D
3. Постпроцессор	в) Объединение компонентов
4. Модуль анализа	г) Генерация управляющих программ

10. Установите соответствие между этапами проектирования и используемыми системами:

Формат файла	Назначение
1. Техническое проектирование	а) CAM
2. Расчет и моделирование	б) CAD
3. Подготовка производства	в) PDM
4. Хранение и управление документацией	г) CAE

11. Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже):
Как называется программное обеспечение для автоматизированного проектирования?
Ответ: _____

12. Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже):
Какой формат файлов чаще всего используется для обмена 3D-моделями между разными САПР?
Ответ: _____

13. Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже):
Как называется процесс создания технических чертежей на основе 3D-модели?
Ответ: _____

14. Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже):
Какой элемент интерфейса САПР позволяет управлять видимостью объектов?
Ответ: _____

15. Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже):
Какой вид моделирования используется для создания деталей с точными геометрическими параметрами?
Ответ: _____

16. Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже):
Как называется модуль САПР, предназначенный для прочностных расчетов?
Ответ: _____

17. Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже):
Какой инструмент позволяет создавать зависимости между размерами в параметрическом моделировании?
Ответ: _____

18. Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже):
Какой формат файлов сохраняет историю построения модели с возможностью редактирования?
Ответ: _____

19. Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже):
Как называется процесс фотореалистичного представления 3D-модели?
Ответ: _____

20. Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже):
Какой метод проектирования используется для создания печатных плат в САПР?
Ответ: _____

21. Какой тип анализа наиболее целесообразен при проверке несущей способности балки? Обоснуйте выбор.

а) Тепловой

б) Динамический

в) Статический

г) Вихретоковый

Ответ: _____

22. Какой формат наиболее универсален для обмена 3D-данными между CAD-системами? Обоснуйте выбор.

а) .dwg

б) .step

в) .prt

г) .pdf

Ответ: _____

23. Какую САПР целесообразно применять для проектирования литейной оснастки? Обоснуйте выбор.

а) SolidWorks

б) Revit

в) ANSYS

г) AutoCAD Electrical

Ответ: _____

24. Какой элемент конструкции лучше всего описывать параметрической моделью? Обоснуйте выбор.

а) Крепеж

б) Корпус

в) Покраска

г) Обозначения

Ответ: _____

25. Какой способ 3D-моделирования наиболее подходит для сложных органических форм? Обоснуйте выбор.

а) Выдавливание

б) Поверхностное моделирование

в) Параметризация

г) Блок-схемы

Ответ: _____

26. Какие CAD-системы поддерживают параметрическое моделирование? Выберите все правильные ответы, обоснуйте их.

а) AutoCAD

б) SolidWorks

в) Compass-3D

г) CATIA

д) Blender

Ответы: _____

Обоснование: _____

27. Какие из перечисленных функций входят в базовый функционал PDM-систем? Выберите все правильные ответы, обоснуйте их.

а) Контроль версий

б) Генерация траекторий

в) Управление правами доступа

г) Механический расчет

д) Хранение чертежей

Ответы: _____

Обоснование: _____

28. Какие технологии могут быть интегрированы в современные САПР? Выберите все правильные ответы, обоснуйте их.

а) Искусственный интеллект

б) Дополненная реальность

в) Электронные таблицы

г) Генеративный дизайн

д) Механизмы P2P-сетей

Ответы: _____

Обоснование: _____

29. В каких случаях целесообразно использовать CAE-анализ? Выберите все правильные ответы, обоснуйте их.

а) Определение жёсткости конструкции

б) Подготовка управляющей программы

в) Проверка тепловых характеристик

г) Анализ гидродинамики

д) Создание BIM-модели

Ответы: _____

Обоснование: _____

30. При разработке сложной сборки необходимо учитывать? Выберите все правильные ответы, обоснуйте их.

а) Интерференции

б) Механические свойства

в) Размерные цепи

г) Тип крепежа

д) Язык программирования

Ответы: _____

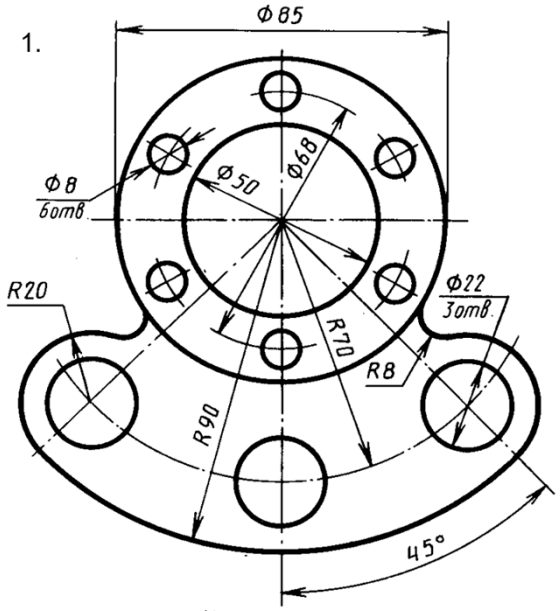
Обоснование: _____

3 Этапы проектирования изделия (Изучаются этапы, необходимые для проектирования изделий. Разбирается каждый этап).

Выполнение контрольно-тренировочных упражнений:

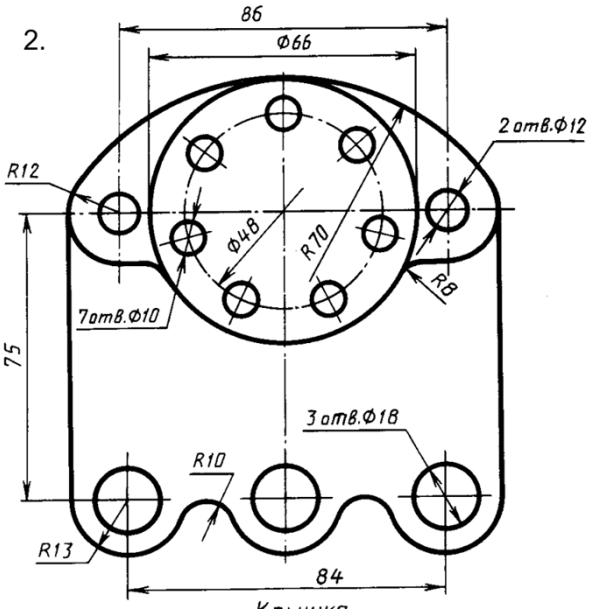
Создание эскиза в системе автоматизированного проектирования КОМПАС 3D в соответствии с присвоенным номером варианта задания. Варианты заданий:

1.



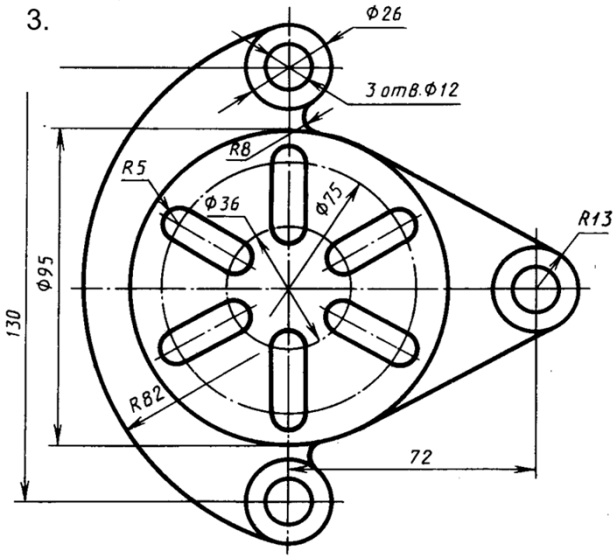
Корпус

2.

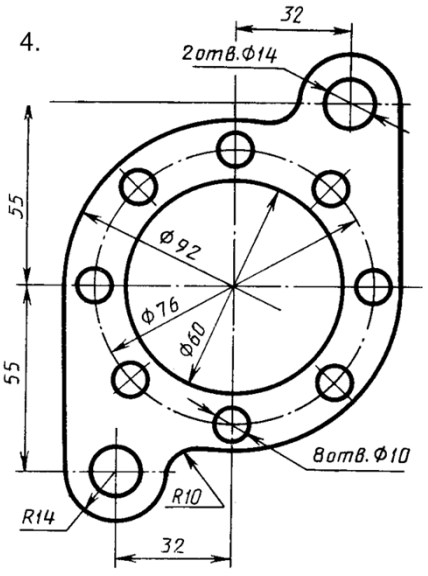


Крышка

3.

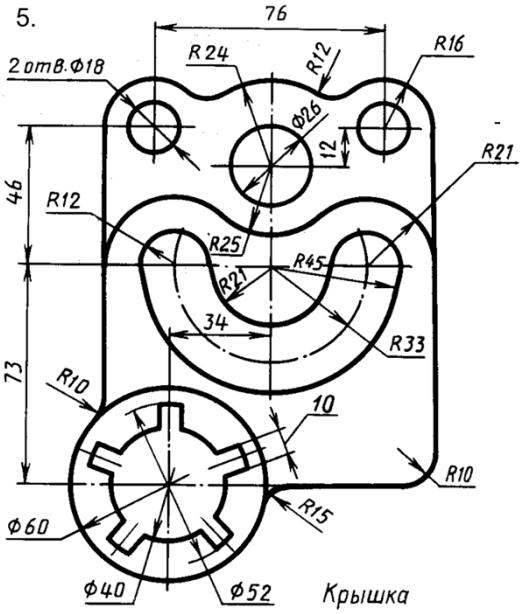


4.



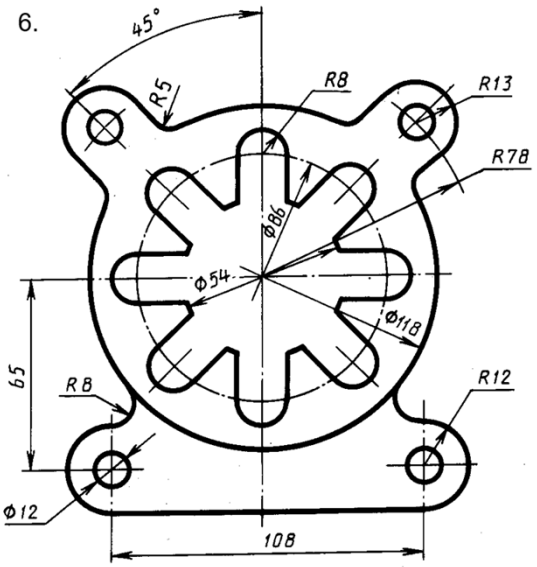
Прокладка

5.



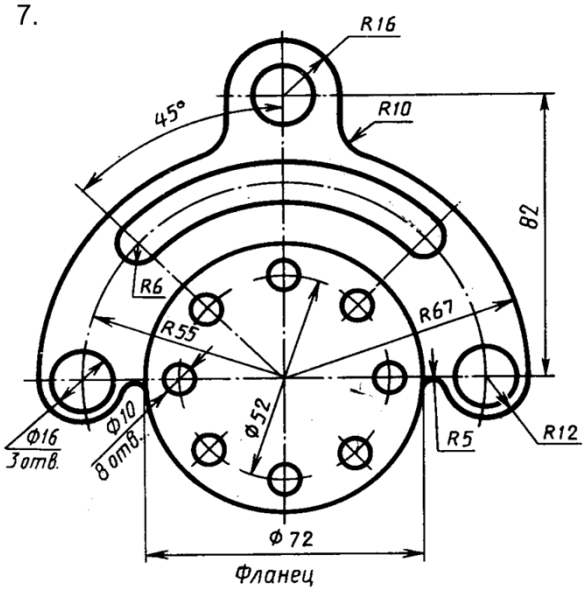
Крышка

6.



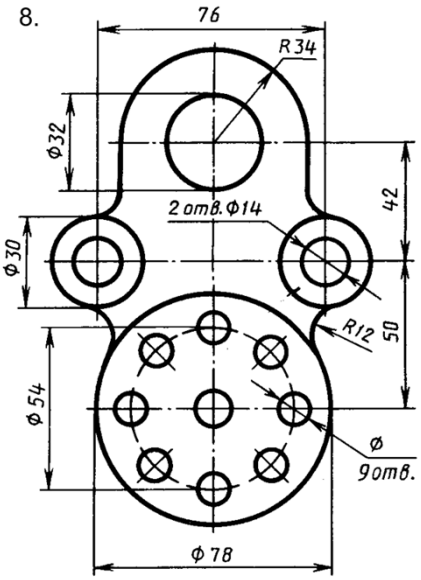
Розетка

7.



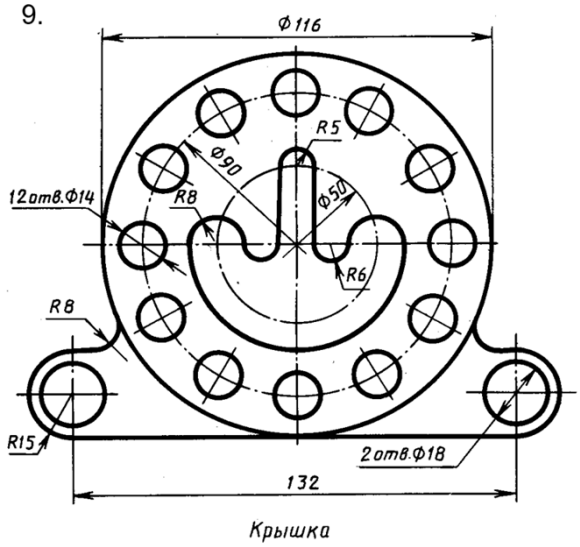
Фланец

8.



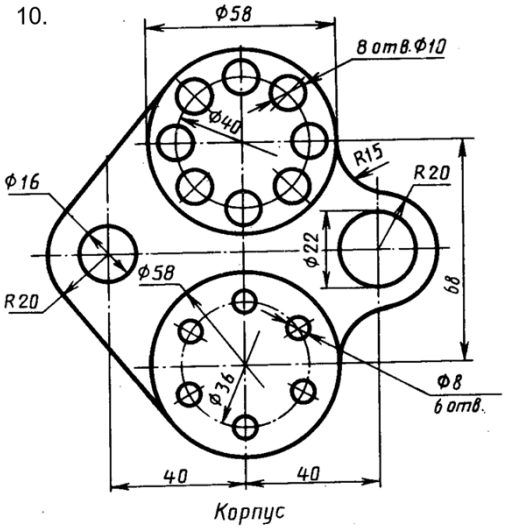
Крышка

9.



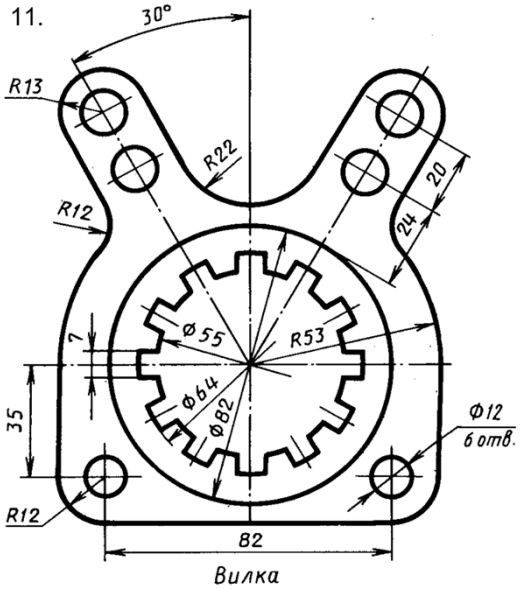
Крышка

10.



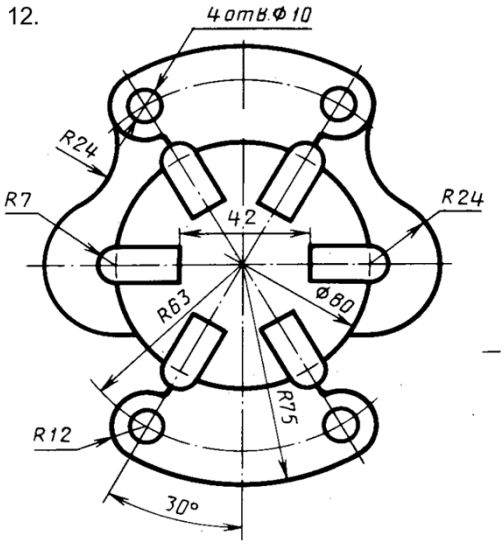
Корпус

11.



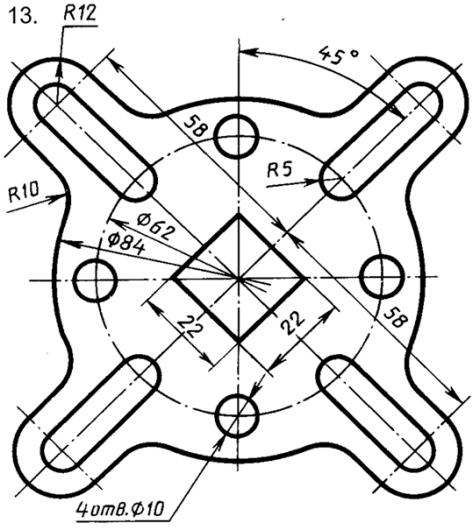
Вилка

12.

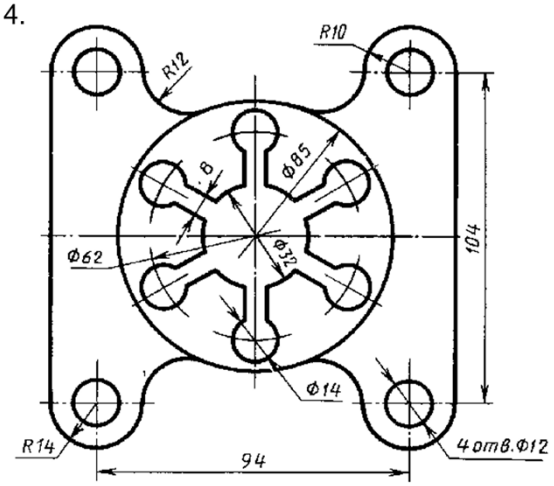


Крышка

13.

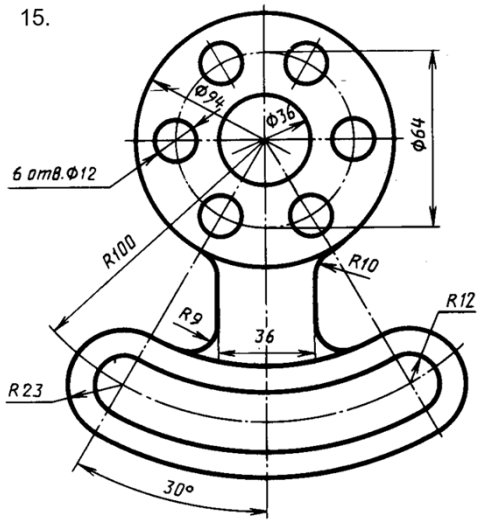


14.



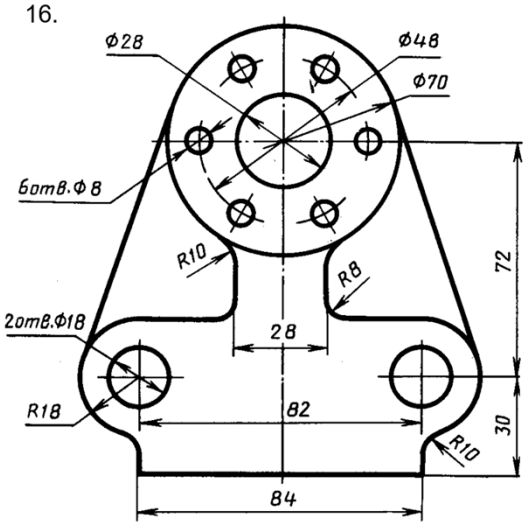
фланец

15.



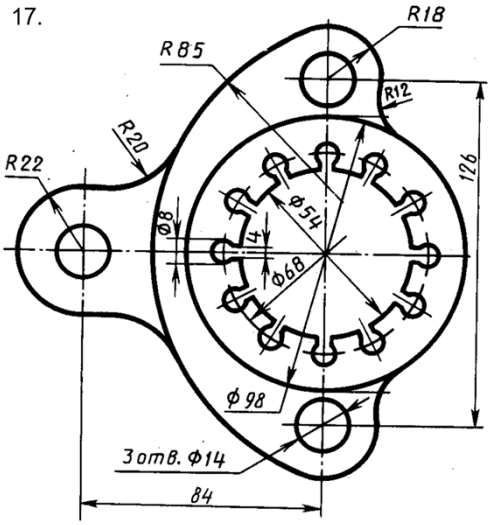
Гитара

16.



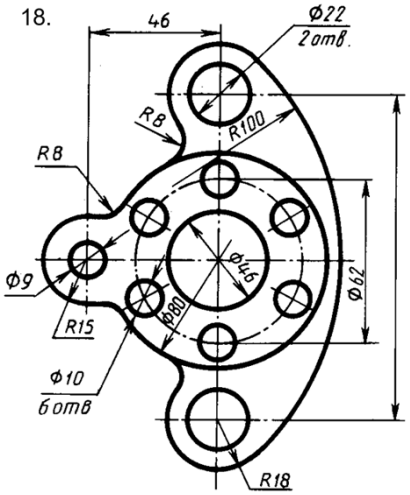
Стойка

17.



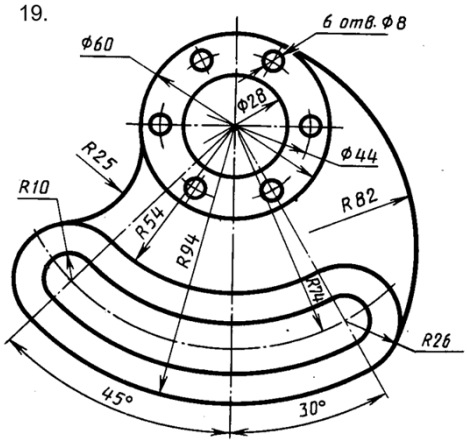
Розетка

18.



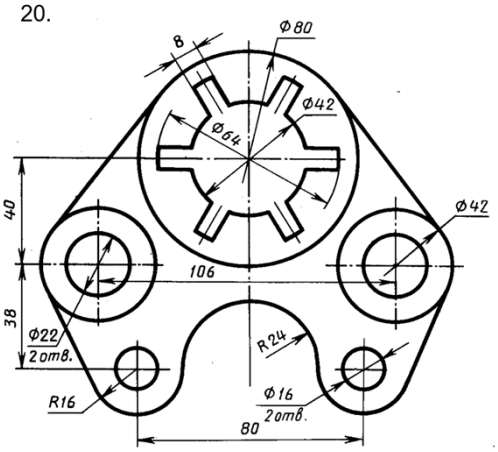
Кронштейн

19.



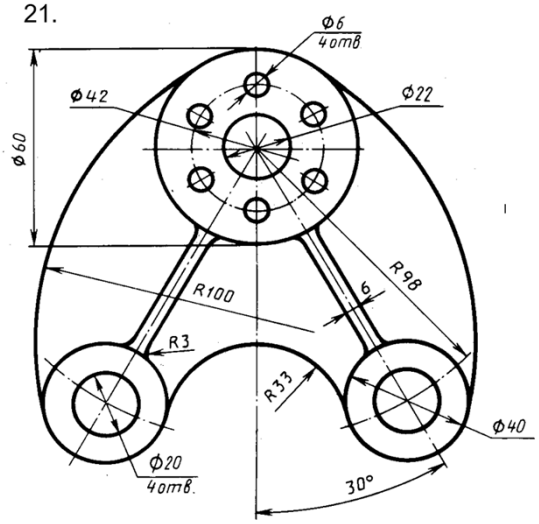
Гитара

20.



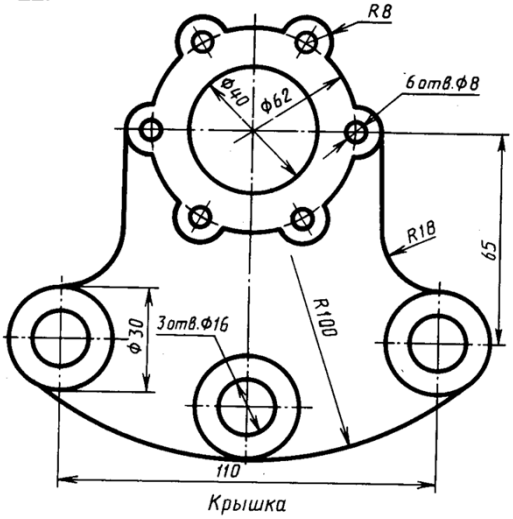
Крышка

21.



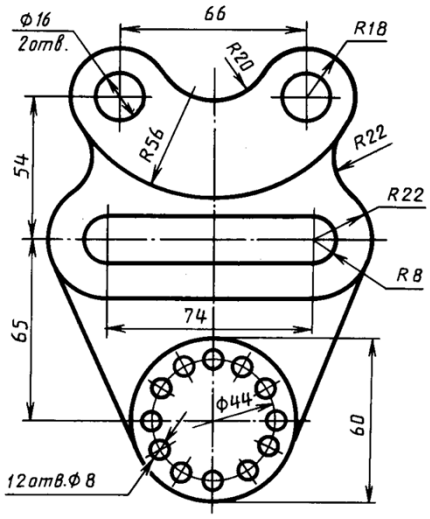
Вилка

22.



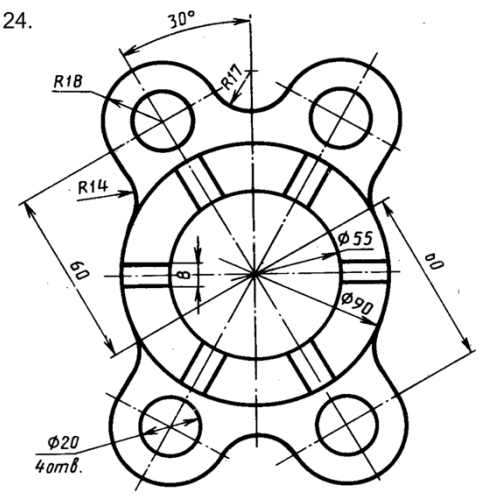
Крышка

23.



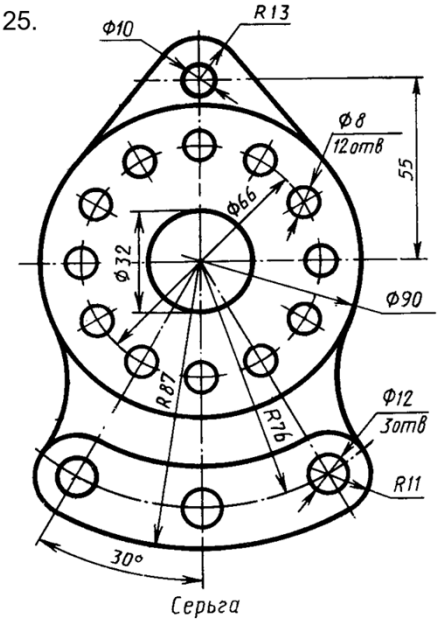
Подвеска

24.



Крышка

25.



Серьга

4 Трехмерное моделирование объектов в системе автоматизированного проектирования Компас 3D

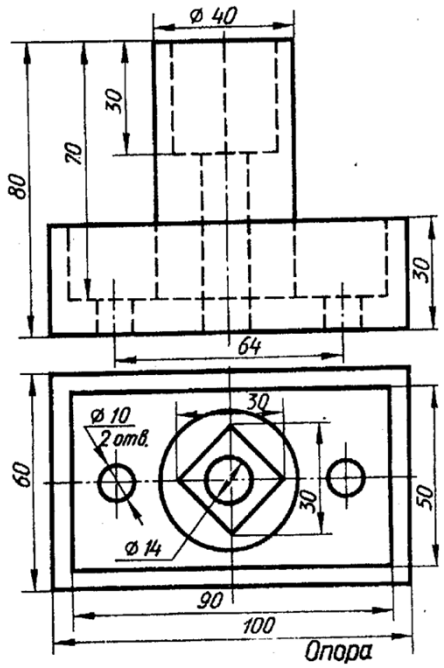
Выполнение контрольно-тренировочных упражнений:

Создание чертежа в системе автоматизированного проектирования КОМПАС 3D в соответствии с выданными физическими трехмерными моделями.

5 Задачи к зачету для промежуточной аттестации

Создание трехмерных компьютерных моделей и чертежа в системе автоматизированного проектирования КОМПАС 3D в соответствии с присвоенным номером варианта задания. Варианты заданий:

1.


Ø 40
30
70
80
30
64
Ø 10
2 отв.
30
60
30
50
Ø 14
90
100
Опора

2.

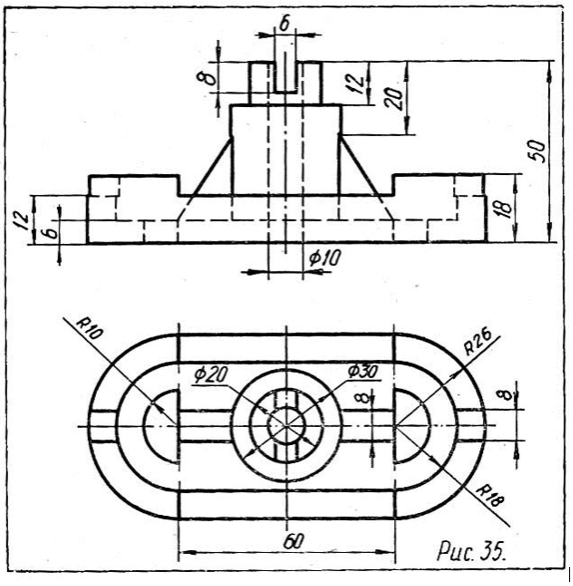
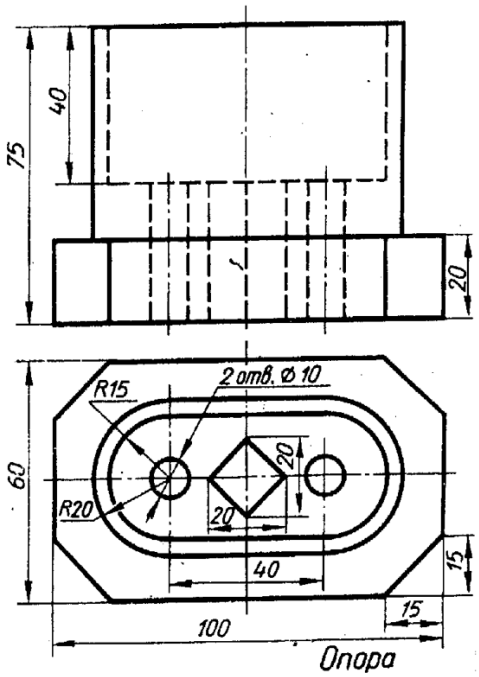
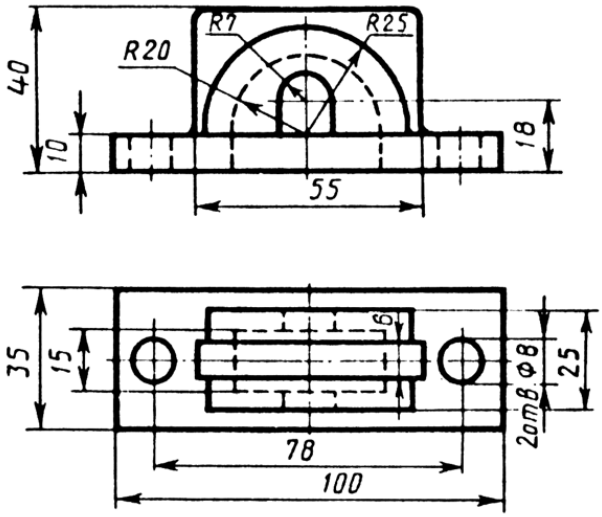

6
8
12
20
50
12
6
18
ϕ10
R10
ϕ20
ϕ30
R26
8
8
R18
60

Рис. 35.

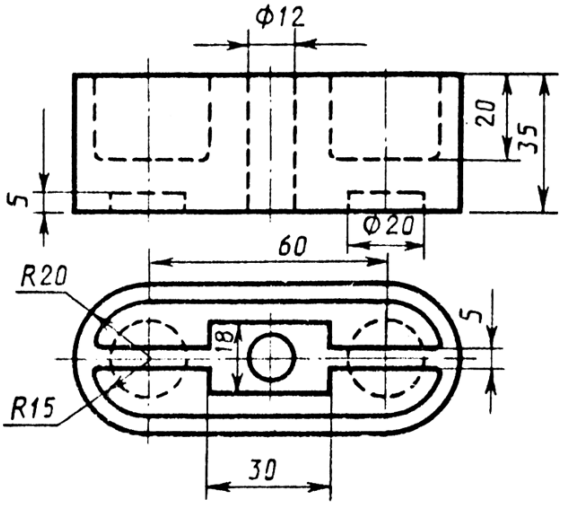
3.


75
40
20
R15
2 отв. Ø 10
20
60
R20
20
40
15
15
100
Опора

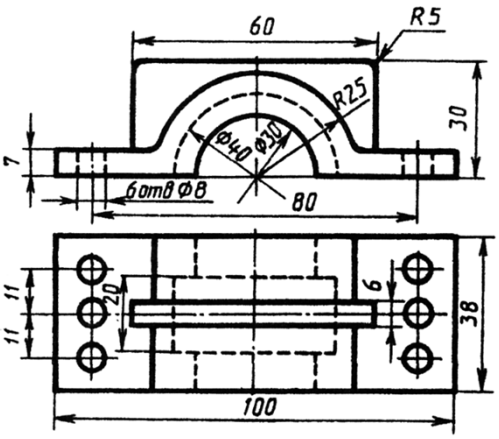
4.


R7
R25
R20
40
10
18
55
35
15
6
2отв Ф8
25
78
100

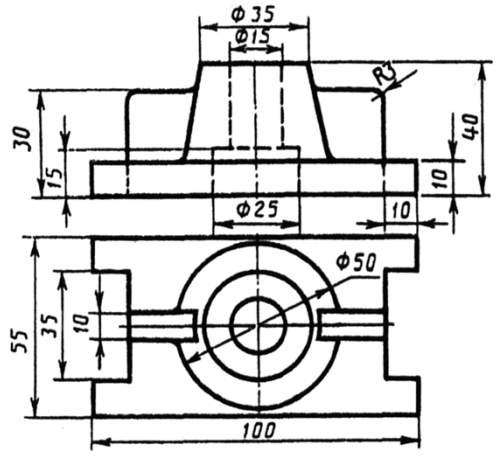
5.


Ф12
20
35
5
Ф20
60
R20
18
5
R15
30

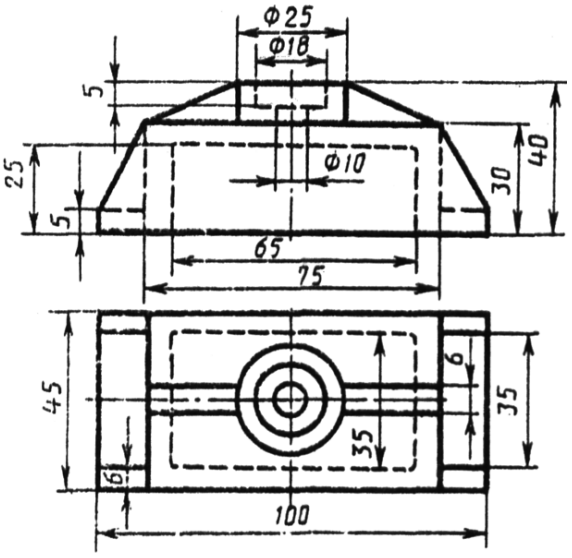
6.


60
R5
R25
30
7
Ф40
Ф20
6отв Ф8
80
11
11
20
6
38
100

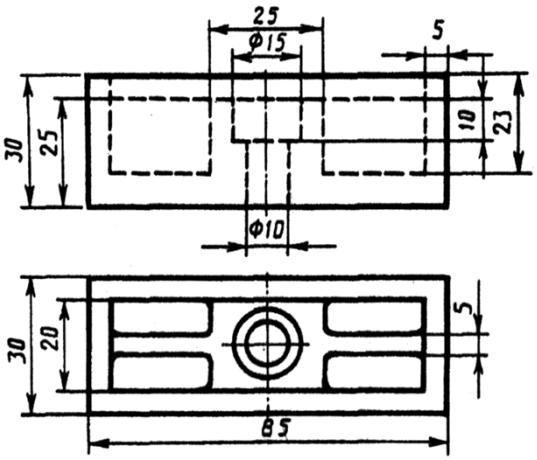
6.


Ф35
Ф15
R3
30
15
40
10
Ф25
10
Ф50
55
35
10
100

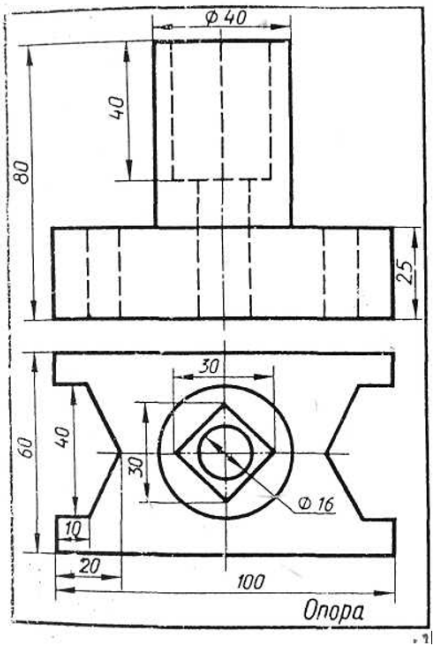
7.


Ф25
Ф18
5
Ф10
25
5
30
40
65
75
45
6
35
35
61
100

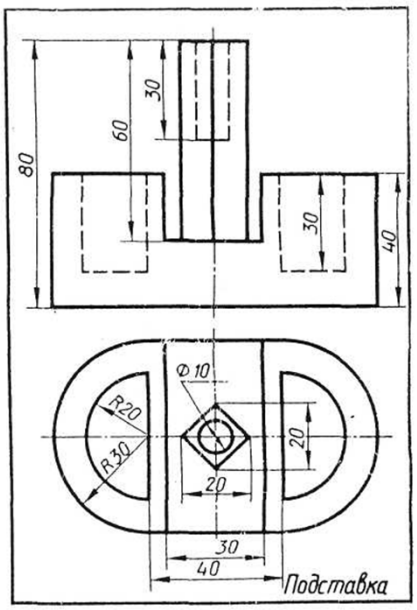
8.


25
Φ15
5
30
25
10
23
Φ10
30
20
5
85

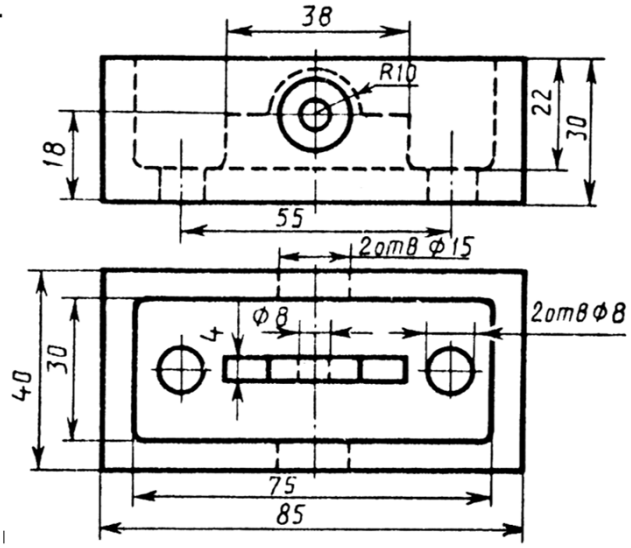
9.


Φ 40
40
80
25
30
60
40
30
Φ 16
10
20
100
Опора

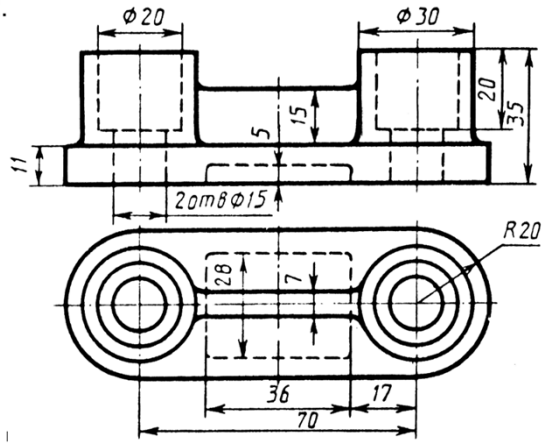
10.


80
60
30
30
40
Ф10
R20
R30
20
20
30
40
Подставка

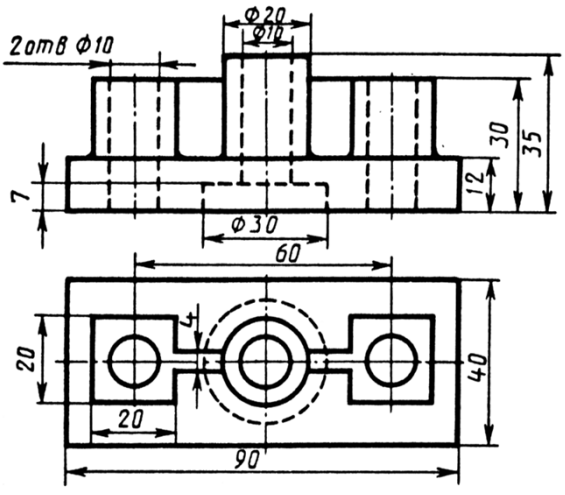
11.


38
R10
18
22
30
55
2отв Ф15
2отв Ф8
Ф8
4
40
30
75
85

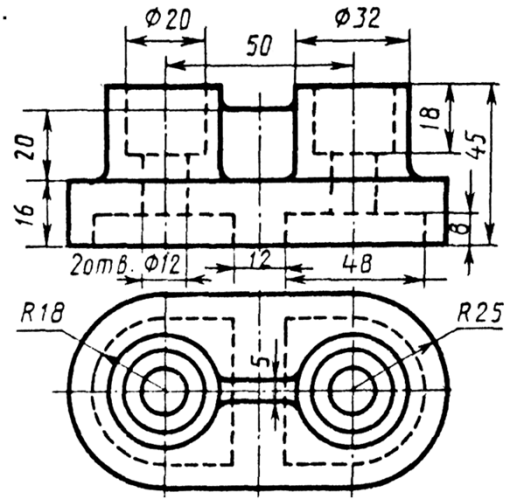
12.


Ф20
Ф30
20
35
15
5
11
2отв Ф15
R20
28
7
36
17
70

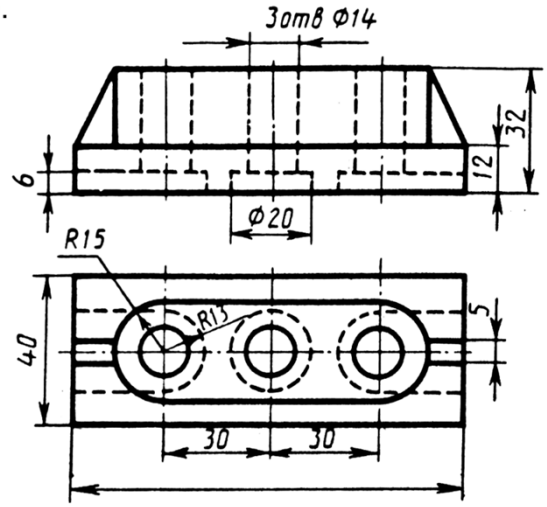
13.


Ф20
Ф10
2отв Ф10
30
35
12
7
Ф30
60
20
4
40
20
90

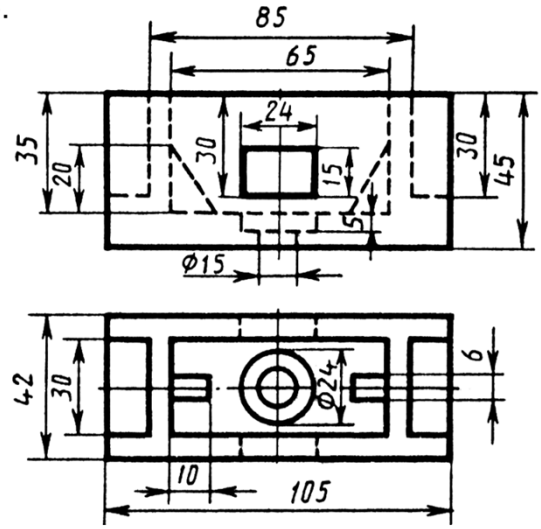
14.



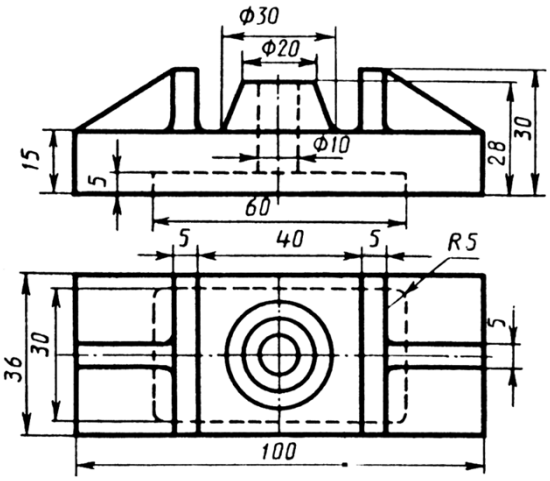
15.



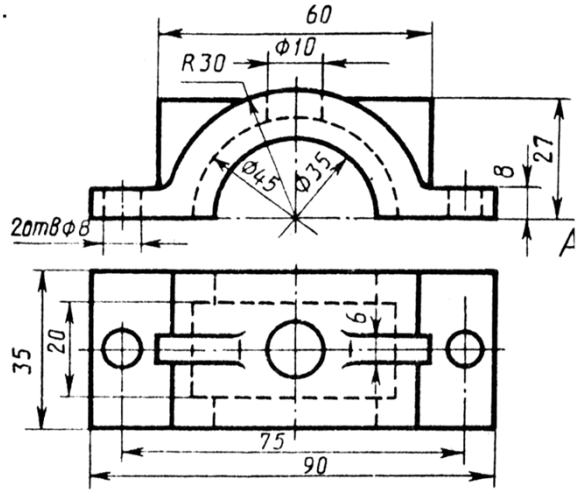
16.



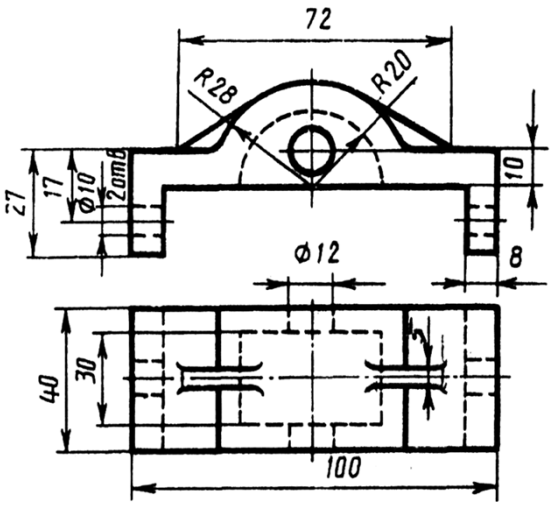
17.



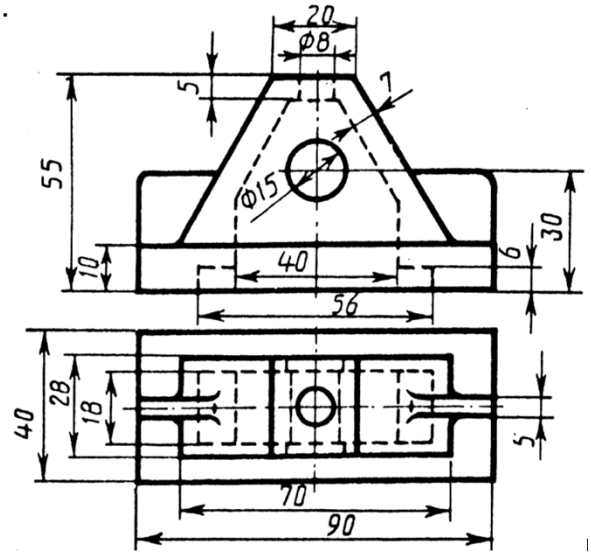
18.



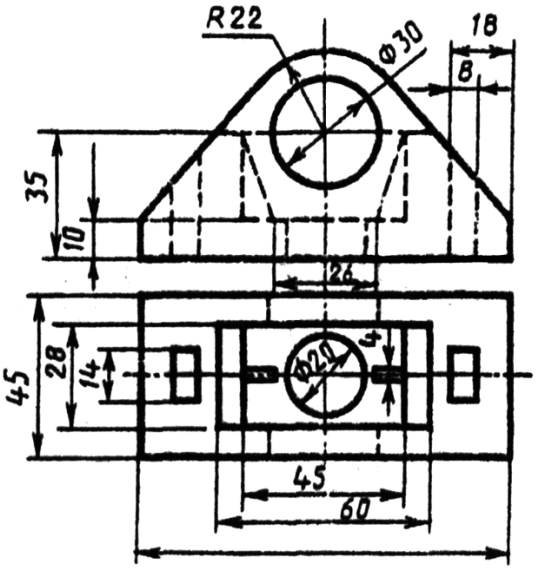
19.



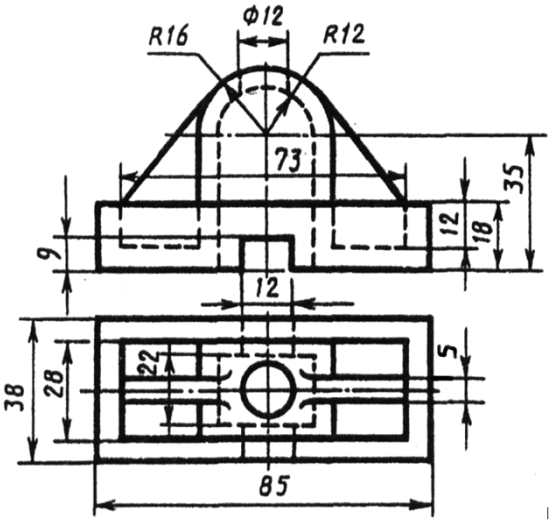
20.



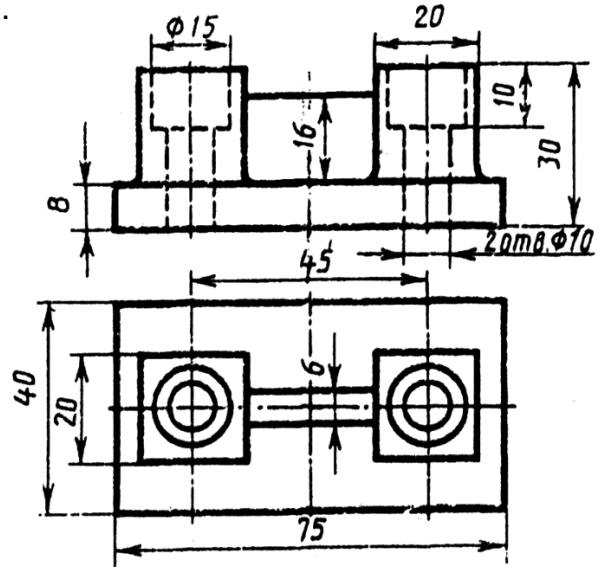
21.



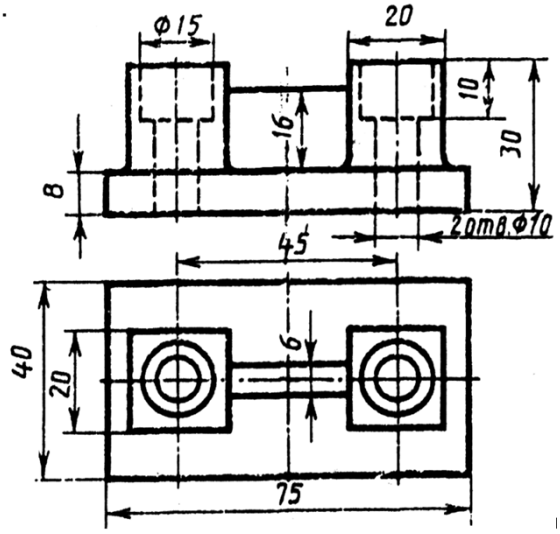
22.



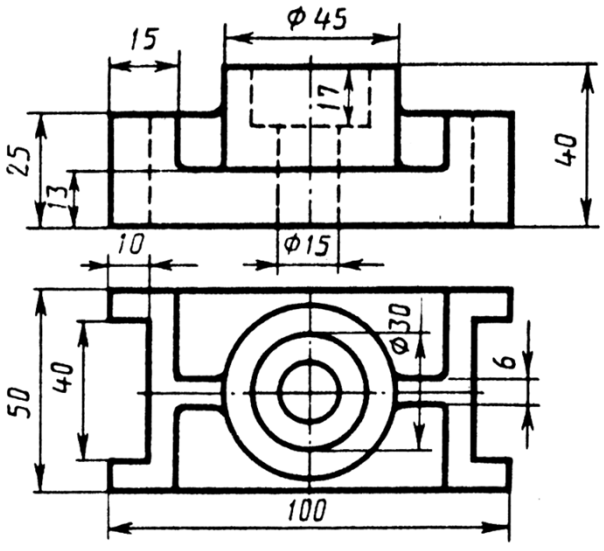
22.



23.



24.



25.

