Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Институт передовых инженерных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика

22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Цифровая металлургия»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 17-04-2025 08:41:27 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– ознакомление с теоретическими основами и практическими методами выполнения технических чертежей;
– получение знаний и умений в области выполнения технической документации с применением современных средств компьютерной графики.

Задачами учебной дисциплины являются:

– овладение методами выполнения и чтения изображений детали на основе метода прямоугольного проецирования и в соответствии со стандартами ЕСКД и ЕСТД;
– приобретение знаний и умений для подготовки чертёжно-графической и проектно-конструкторской документации с использованием графической системы автоматизированного проектирования;
– получение навыков выполнения чертежей деталей и их соединений средствами компьютерной графики.

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) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

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

– Конструкции агрегатов сталеплавильного производства;
– Объемно-планировочные решения цехов сталеплавильного производства;
– Проектирование цехов обработки металлов давлением;
– Теория решения изобретательских задач;
– Основы механики.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения

Техническое проектирование	ОПК-2: Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ОПК-2.1 Участвует в разработке частей проекта технических объектов, систем и технологических процессов	– знать: основные правила чертежей, схем, оформления графических документов в соответствии со стандартами ЕСКД, методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации. – уметь: выполнять и читать чертежи различного уровня сложности и назначения, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, использовать графические методы для решения типовых задач.
Информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности	ОПК-8: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-8.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий	– знать: общие сведения о программном обеспечении и возможности информационных технологий для их использования в процессе под-готовки технической графической документации. – уметь: выбирать информационные технологии, необходимые в профессиональной деятельности для выполнения графической документации.
		ОПК-8.3 Применяет	– знать: методы и

		современные информационные технологии и прикладные программные средства в профессиональной деятельности	средства компьютерной графики, геометрического моделирования и автоматизации выполнения и оформления документации. – уметь: использовать современные средства компьютерной графики для построения и чтения чертежей и схем; ставить задачу и разрабатывать алгоритмы ее решения, использовать прикладные системы программирования.

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

Семестр / курс		***ИТОГО***	***1 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***60***	*60*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***36***	*36*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Инженерная графика;

Тема 1.1 Методы проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости (Центральное и параллельное проецирование. Основные свойства параллельного проецирования. Комплексный чертёж точки. Комплексный чертеж прямой. Взаимное положение прямых и плоскостей. Определение видимости на комплексном чертеже. Задание плоскости на комплексном чертеже. Плоскости частного положения. Условие принадлежности точки и прямой плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей);

Тема 1.2 Поверхности. Образование и задание на комплексном чертеже (Классификация поверхностей. Задание многогранников на комплексном чертеже. Кривые поверхности. Способы задания поверхности на комплексном чертеже. Поверхности вращения общего вида, главные линии поверхности. Принадлежность точки поверхности);

Тема 1.3 Позиционные задачи (Взаимное пересечение плоскостей. Общие приемы построения линии пересечения поверхности плоскостью. Пересечение поверхностей второго порядка общего вида (цилиндрической, конической, сферической) плоскостями. Пересечение прямой с поверхностью или плоскостью);

Тема 1.4 Взаимное пересечение поверхностей (Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ вспомогательных сфер (концентрических и эксцентрических));

Тема 1.5 Конструкторская документация и ее оформление (Виды конструкторских документов: чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида. Стандарты оформления чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись);

Тема 1.6 Основные правила выполнения чертежей. Виды, разрезы, сечения (Изображения – виды, разрезы, сечения. Виды основные, дополнительные, местные. Разрезы - простые и сложные. Сечения. Условности и упрощения);

Тема 1.7 Виды соединений. Соединения разъемные и неразъемные (Разъемные соединения: резьбовые (соединения болтом, шпилькой, трубное соединение); шпоночные, шлицевые, зубчатые, штифтовые и др. Изображение и обозначение резьбовых деталей и

соединений. Неразъемные соединения: сварные, клепаные, клеевые, паяные и др.));

Тема 1.8 Изображение и обозначение резьбы (Резьба как конструктивный элемент. Основные параметры резьбы. Условное изображение резьбы. Профили и обозначения стандартных резьб. Технологические элементы резьбы (проточки, фаски, сбеги). Изображение резьбовых соединений);

Тема 1.9 Эскизы, рабочие чертежи, сборочные чертежи, спецификации. Правила их выполнения и оформления (Выполнение эскизов деталей. Нанесение размеров с учетом размерных баз и требований технологии изготовления детали. Чертежи сборочные и общих видов. Правила выполнения и оформления. Условности и упрощения, применяемые при их выполнении. Спецификация. Позиционирование деталей на сборочном чертеже. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида. Правила выполнения чертежей типовых деталей);

Раздел 2 Компьютерная графика;

Тема 2.1 Основы работы в графических редакторах (Интерактивная среда проектирования: рабочий экран, структура экранных меню, командная строка, строка состояния, контекстное меню, панели инструментов. Основы управления системой. Основы безопасности при работе в условиях локальной сети);

Тема 2.2 Графические примитивы, их свойства и редактирование (Односложные и составные примитивы, свойства примитивов, редактирование чертежа);

Тема 2.3 Работа с текстом и размерами (Создание однострочного и многострочного текста. Редактирование. Текстовые стили. Специальные символы. Нанесения размеров. Линейные и параллельные размеры. Размерные цепи и базовые размеры. Угловые размеры. Простановка радиусов и размеров. Выноски. Настройка размерных переменных. Размер как составной примитив. Редактирование размеров);

Тема 2.4 Формирование трехмерных объектов (Построение поверхностей, тел. Сложное тело. Редактирование в пространстве. Визуализация трехмерных моделей).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Инженерная графика		
Тема 1.1.	Методы проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости	2	

Тема 1.2.	Поверхности. Образование и задание на комплексном чертеже	2	
Тема 1.3.	Позиционные задачи	2	
Тема 1.4.	Взаимное пересечение поверхностей	2	
Тема 1.5.	Конструкторская документация и ее оформление	1	
Тема 1.6.	Основные правила выполнения чертежей. Виды, разрезы, сечения	1	
Тема 1.7.	Виды соединений. Соединения разъемные и неразъемные	1	
Тема 1.9.	Эскизы, рабочие чертежи, сборочные чертежи, спецификации. Правила их выполнения и оформления	1	
Раздел 2.	Компьютерная графика		
Тема 2.1.	Основы работы в графических редакторах	1	
Тема 2.2.	Графические примитивы, их свойства и редактирование	1	
Тема 2.3.	Работа с текстом и размерами	1	
Тема 2.4.	Формирование трехмерных объектов	1	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Инженерная графика		
Тема 1.2.	Поверхности. Образование и задание на комплексном чертеже	2	
Тема 1.3.	Позиционные задачи	2	
Тема 1.5.	Конструкторская документация и ее оформление	2	
Тема 1.6.	Основные правила выполнения чертежей. Виды, разрезы, сечения	4	
Тема 1.7.	Виды соединений. Соединения разъемные и неразъемные	2	

Тема 1.8.	Изображение и обозначение резьбы	4	
Раздел 2.	Компьютерная графика		
Тема 2.1.	Основы работы в графических редакторах	2	
Тема 2.2.	Графические примитивы, их свойства и редактирование	4	
Тема 2.3.	Работа с текстом и размерами	2	
Тема 2.4.	Формирование трехмерных объектов	8	
Итого:		**32**	**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 домашнего задания; 2. Изучение лекционного материала; 3. Изучение теоретического материала; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	30	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение лекционного	30	

	материала; 3. Изучение теоретического материала; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.		
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Итого:		**96**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-2; ОПК-8	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Домашнее задание; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-2; ОПК-8	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Домашнее задание; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Экзамен.	ОПК-2; ОПК-8	1. Вопросы к экзамену; 2. Задачи к экзамену

11 Входной контроль

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика», изучаемая в 1 семестре, не подразумевает проведение входного контроля и рассчитана на обучающегося 1 курса, поступившего в университет в соответствии с Правилами приема в СибГИУ.

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 устного обсуждения (опроса); домашнее задание; 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 домашнего задания

Домашнее задание – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны педагогического работника, но по его поручению.

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 ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

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

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки домашнего задания

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; 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	отлично

Наименование параметра оценки	Оценка
составленные; излагает материал последовательно и правильно.	
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, 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.	неудовлетворительно

12.2.3 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 на практических и лекционных занятиях. Для тестирования используется 10 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает правильные ответы из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 2 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

12.2.4 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».

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: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену; задачи к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает 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.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» 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 «неудовлетворительно» 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 Елкин, В. В. Инженерная графика : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. В Елкин, В. Т. Тозик. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2009. – 30 с.;

2 Лагерь, А. И. Инженерная графика : учебник для втузов / А. И. Лагерь. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высшая школа, 2009 – 335 с.;

3 Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для вузов / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 395 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09496-1. – URL: https://urait.ru/bcode/559742 (дата обращения: 09.04.2025);

4 Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12795-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/560530 (дата обращения: 09.04.2025);

5 Кувшинов, Н. С. Nanocad механика : учебник для вузов / Н. С. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14168-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/567806 (дата обращения: 09.04.2025);

6 Габидулин, В. М. Основы работы в nanoCAD / В. М. Габидулин; под редакцией М. Азанова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 176 с. — ISBN 978-5-97060-626-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/107902 (дата обращения: 09.04.2025);

7 Хейфец, А. Л. Инженерная 3D-компьютерная графика. Платформа nanoCAD : учебник / А. Л. Хейфец. — Москва : ДМК Пресс, 2025. — 302 с. — ISBN 978-5-93700-322-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/464309 (дата обращения: 09.04.2025).

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.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Платформа nanoCAD;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 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 лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную специальными чертежными столами, наглядными пособиями, макетами, моделями;
- 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.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Составитель(и):

доцент Голодова Марина Анатольевна (кафедра архитектуры).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета Института.

Согласована:



Инженер-конструктор ООО «Сибэлектро» А.В. Макаров
г. Новокузнецк, к.т.н.

Приложение

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

Раздел 1 Инженерная графика

1. Что называют форматом чертеже, какие форматы установлены системой ЕСКД?

2. Назовите габаритные размеры рамки и основной надписи.

3. Назовите типы линий и их назначение.

4. Правила задания толщин применяемых линий чертежа.

5. Что такое масштаб чертежа? Какие виды масштабов применяют при выполнении чертежей?

6. Какие размеры называют габаритными?

7. На каком расстоянии от контура изображения проводят первую размерную линию, чему равно расстояние между параллельными размерными линиями?

8. Основные правила нанесения размеров окружностей и дуг.

9. Определение вида, классификация видов

10. Какие виды называют основными?

11. Правила обозначения видов на чертеже.

12. Что называют разрезом? Классификация разрезов в зависимости от расположения секущей плоскости и количества секущих плоскостей.

13. Что входит в понятие «Обозначить разрез»?

14 Как разделяют разрезы в зависимости от полноты исполнения?

15. Как оформить на чертеже соединение вида и разреза на одном изображении?

8. Какие линии и в каких случаях могут служить границей «вид – разрез»?

16. Что называют сечением?

17. Назовите виды сечений.

18. Что называют выносным элементом?

19. Какое соединение называется неразъемным, виды неразъемных соединений.

20. Какое соединение называется разъемным, виды разъемных соединений.

21. Условности при выполнении соединений деталей при помощи болта и шпильки.

22. По каким признакам классифицируют резьбы?

23. Как условно изображают резьбы на стержне?

24. Как условно изображают резьбу в отверстии?

25. Условное обозначение разных видов резьб и простановка размеров резьбы на чертеже.

26. Условности при изображении резьбового соединения.

Раздел 2 Компьютерная графика

1. Назовите основные пакеты графических прикладных программ.
2. Назовите основные компоненты интерактивная среды проектирования.
3. Назовите основные правила безопасности при работе в условиях локальной сети.
4. Как производится настройка рабочих параметров системы: единицы измерения, шаговая привязка, объектная привязка.
5. Какие системы координат используются в графических редакторах?
6. Что такое пользовательская система координат?
7. Назовите способы увеличения и уменьшения изображения на экране.
8. Назовите команды перемещения изображения по экрану.
9. Назовите односложные графические примитивы.
10. Назовите составные графические примитивы.
11. Назовите способы вычерчивания на чертеже окружности, дуги.
12. Назовите способы вычерчивания правильных многоугольников.
13. Какими общими свойствами обладают графические примитивы.
14. Что такое слой?
15. Как изменить параметры слоя?
16. Как изменить свойства графического примитива?
17. Какие команды общего редактирования существуют?
18. С помощью какой команды можно получить зеркальное отображение объекта?
19. С помощью каких команд выполняется изменение геометрии объекта?
20. С помощью каких команд производится изменение количества объектов?
21. Какие действия необходимы производить для всех команд редактирования?
22. При помощи каких команд рациональнее выполнять построения сопряжений и фасок.
23. С помощью чего можно выполнить оперативное редактирование объектов?
24. Какой вид текста (однострочный или многострочный) предпочтительнее использовать для выполнения надписей на чертежах?
25. Что такое текстовый стиль? Как создать и отредактировать новый текстовый стиль?
26. Порядок редактирования многострочного текста?

27. Как создать и настроить новый размерный стиль?

28. Простановка размеров радиусов и диаметров окружности на чертеже?

29. Как изменить текущий размерный стиль для объекта?

30. Как отредактировать размер элемента?

31. Какая комбинация клавиш позволяет поставить знак диаметра при простановке линейного размера?

32. Каким графическим примитивом является размер: простым или составным?

33. Какую команду необходимо применить, чтобы создать блок или составной примитив?

34. Как разбить блок на отдельные составляющие?

35. Какие трехмерные поверхности можно создать автоматически?

36. Какие трехмерные тела можно создать автоматически?

37. Какие команды моделирования можно использовать для создания геометрического тела сложной формы?

38. Назовите основные команды редактирования в 3D моделировании.

39. Порядок выполнения команд сечение и разрез. Что позволяет получить использование этих команд?

40. Для чего применяют опцию «плоский снимок»?

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы на практических занятиях.

Перечень вопросов для тестирования:

Раздел 1 Инженерная графика

Необходимо выбрать один правильный ответ

1. Какое обозначение в соответствии с ГОСТ имеет формат размерами 210х297?

а) А1

б) А2

в) А4

2. Какое расположение формата А4 допускается стандартом?

а) только вертикальное

б) только горизонтальное

в) как вертикальное, так и горизонтальное

3. Каким типом линий выполняют осевые и центровые линии на чертежах?

а) сплошной тонкой линией

б) штрихпунктирной линией

в) штриховой линией

4. Чему соответствует первая цифра в обозначении масштаба?

а) величине линейных размеров изображения на чертеже

б) величине действительных размеров детали

в) соотношению размеров изображения и действительных размеров детали

5. В каких единицах указывают угловые размеры на чертежах?

а) в градусах

б) в радианах

в) в стерадианах

6. Какой знак или букву необходимо нанести перед размерным числом при указании диаметра окружности?

а) D

б) R

в) ∅

7. Что обозначает знак R, нанесенный перед размерным числом?

а) длину окружности

б) диаметр окружности

в) радиус окружности

8. На каком расстоянии от контура изображения проводят первую размерную линию?

а) 5 мм

б) 7 мм

в) расстояние стандартом не регламентируется

9. Какой должна быть толщина штриховой линии в зависимости от толщины сплошной основной линии S?

а) только S/2

б) выбирается в пределах от S/2 до S/3

в) толщина штриховой линии от толщины линии видимого контура не зависит

10. Какое минимальное расстояние между параллельными размерными линиями допускается стандартом?

а) не менее 7 мм

б) менее 5 мм

в) более 15 мм

11. На каком расстоянии от краев листа проводят рамку чертежа?

а) слева, справа, снизу, сверху одинаковые поля, размер значения не имеет

б) слева - 20 мм, справа, сверху, снизу – 5 мм

в) слева, сверху и снизу – 10 мм, справа – 25 мм.

12. Какое расположение форматов больше формата А4 допускается стандартом?

а) только вертикальное

б) только горизонтальное

в) как вертикальное, так и горизонтальное

13. Какую букву следует указать перед размерным числом при указании толщины детали?

а) L

б) Q

в) S

14. Допускается ли стандартом указывать размер окружности со знаком R?

а) допускается

б) не допускается

в) стандартом не оговорено

15. В зависимости от толщины какой линии выбирают толщины линий чертежа?

а) сплошной основной

б) разомкнутой

в) сплошной тонкой

16. Где наносят размерные числа в соответствии со стандартом?

а) над размерной линией

б) под размерной линией

в) стандартом положение размерного числа не оговорено

17. В каких единицах указывают линейные размеры на чертежах?

а) в метрах

б) в миллиметрах

в) в дециметрах

18. Каким типом линий на чертеже выполняют невидимый контур детали?

а) пунктирной

б) сплошной тонкой

в) штриховой

19. Каким типом линий на чертеже показывают видимый контур детали?

а) сплошной основной

б) сплошной тонкой

в) штрихпунктирной

20. Какой из масштабов уменьшения нельзя применять при выполнении чертежей?

а) 1:3

б) 1:10

в) 1:2

Раздел 2 Компьютерная графика

1. Какой из указанных графических редакторов не является векторным?

а) AutoCAD

б) XnView

в) nanoCAD

2. Какой из указанных графических редакторов является векторным?

а) Компас

б) Paint.NET

в) GIMP

3. Какие из указанных графических примитивов являются односложными?

а) окружность

б) линия

в) эллипс

г) размер

4. Как вычертить односложный графический примитив?

а) с помощью команд, вводимых их пункта строки меню Рисовать (чертить) графического редактора

б) с помощью пиктограмм панели инструментов, выбирая необходимую из них щелканьем левой клавиши мыши

в) с помощью ввода команд с командной строки

г) набором текста в открывающемся окне

5. Какой команды общего редактирования не существует?

а) плоский снимок

б) перенести

в) копировать

г) повернуть

6. Какие трехмерные тела можно создать автоматически?

а) цилиндр

б) конус

в) шестигранную призму

г) тор

7. Каким графическим примитивом является размер: простым или составным?

а) простым

б) составным

в) полилинией

8. Какие команды моделирования рационально использовать для создания геометрического тела сложной формы?

а) выдавливание и вращение

б) вытягивание по сечениям или траектории

в) объединение

г) вычитание

9. Способы построения 3D-модели правильной пятигранной призмы

а). построение основания и выдавливание

б) прямое моделирование

в) 3D перемещение основания

10. Применение какого вида текста при выполнении надписей является рациональным?

а) многострочный текст

б) однострочный текст

в) рационально применять оба типа шрифта

11. Какую команду необходимо применить, чтобы создать блок или составной примитив?

а) область

б) объединение

в) подобие

г) контур

12. Какой из видов массивов не существует?

а) по траектории

б) прямоугольный

в) круговой

г) винтовой

13. С помощью каких команд можно создавать подобные объек-ты?

а) копирование

б) подобие

в) перемещение

г) зеркало

14. При помощи каких команд рациональнее выполнять построения сопряжений и фасок?

а) фаска

б) сопряжение

в) построение окружности по двум точкам и радиусу

г) проведение прямой под заданным углом

15. Каким свойством не обладают графические примитивы?

а) принадлежность слою

б) вес (толщина)

в) цвет

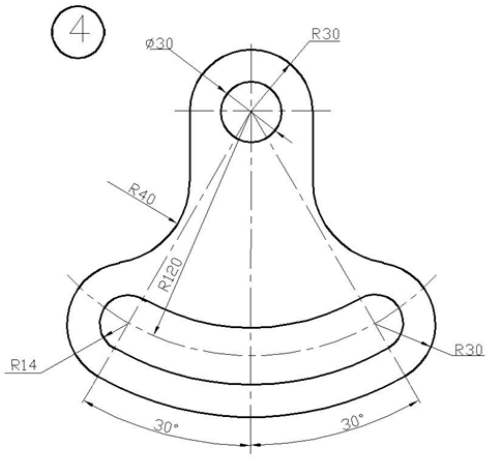
г) объем

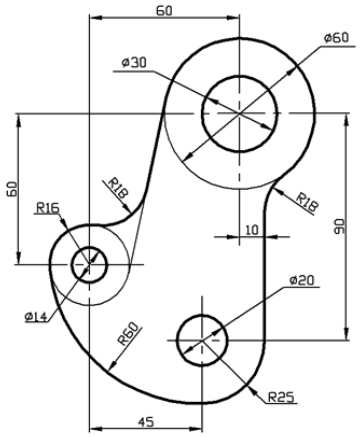
3 Выполнение практических работ и домашних заданий

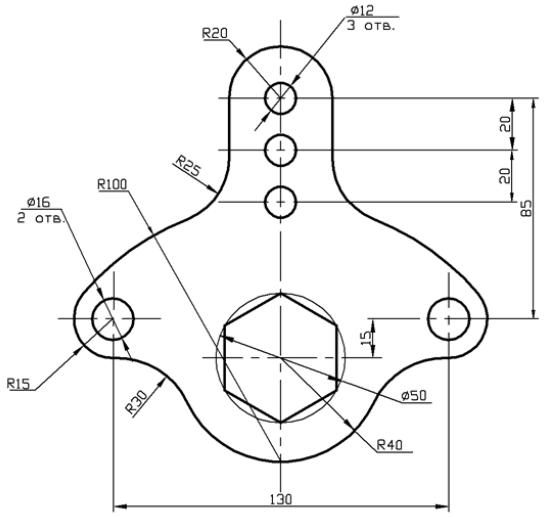
Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

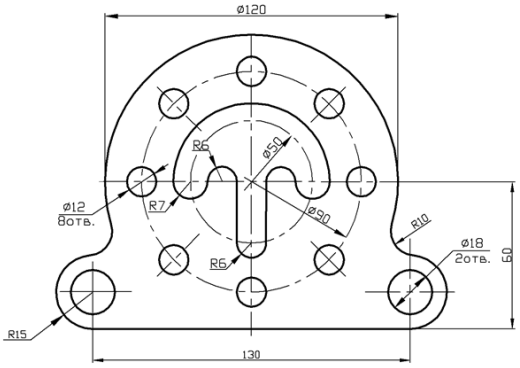
1. «Выполнение чертежа детали типа «пластина» сложного контура с простановкой размеров и оформлением основной надписи»

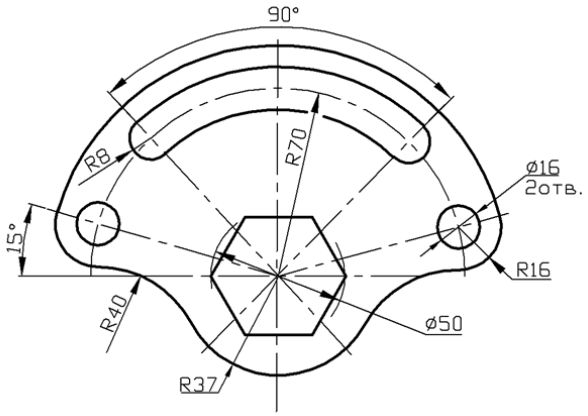
Содержание задания: построить чертеж плоской пластины с простановкой размеров и заполнением основной надписи.

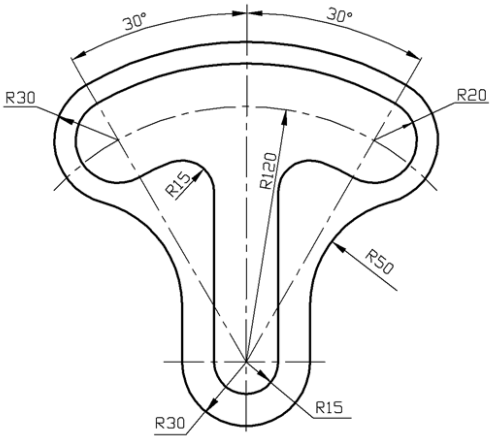

4
ø30
R30
R40
R120
R14
R30
30°
30°

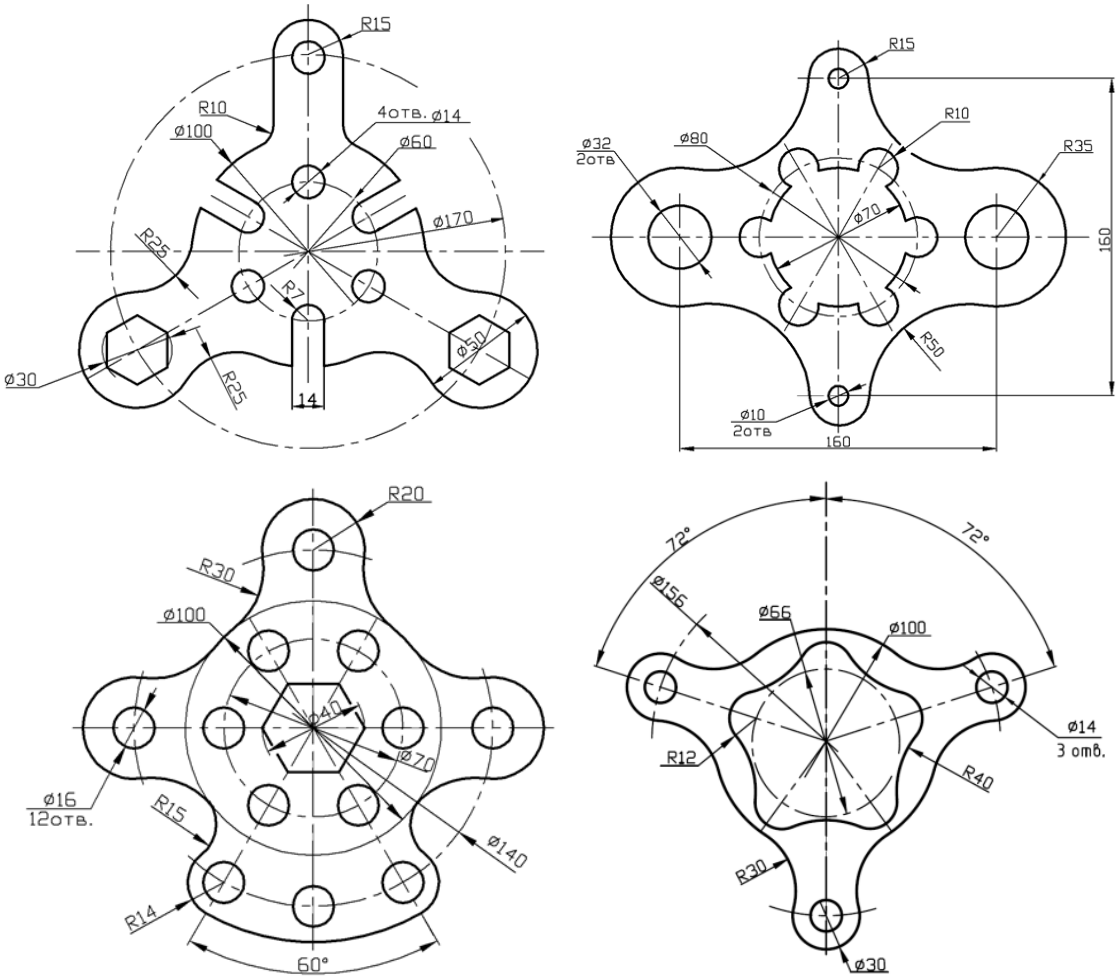

60
ø60
ø30
60
R16
R18
R18
10
90
ø20
ø14
R50
R25
45


ø12
3 отв.
R20
20
20
R25
R100
85
ø16
2 отв.
15
R15
R30
ø50
R40
130


ø120
R6
ø50
ø12
8отв.
R7
ø30
R10
ø18
2отв.
60
R6
R15
130


90°
R8
R70
ø16
2отв.
15°
R16
R40
ø50
R37


30°
30°
R30
R20
R15
R120
R50
R30
R15

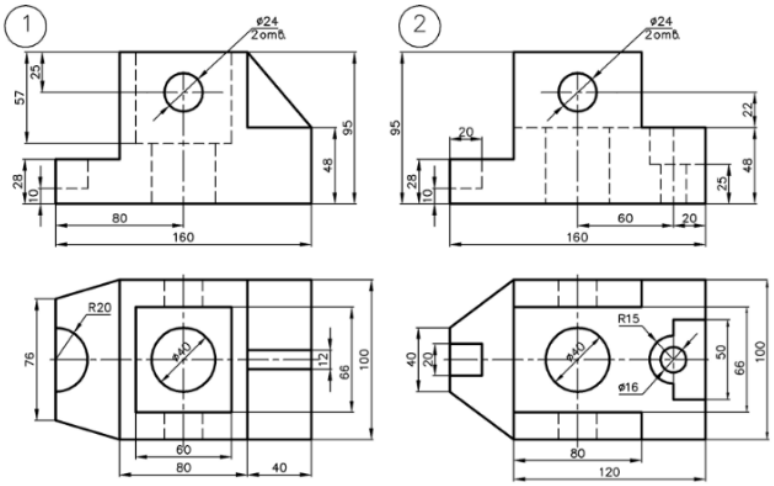


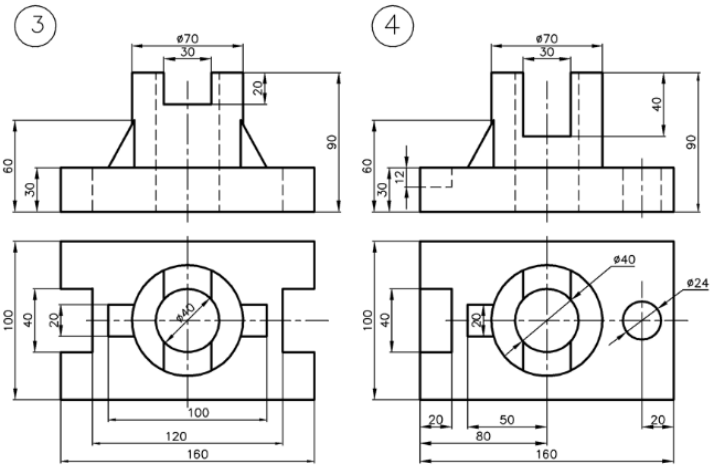
2. «Построение видов и разрезов детали»

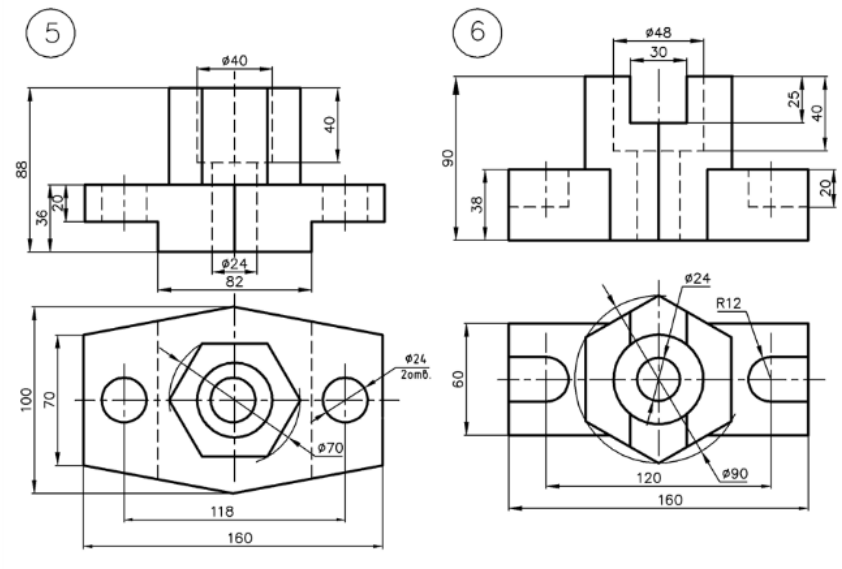
Содержание задания: по двум видам построить третий, выполнить необходимые разрезы.

3. «Построение 3-d модели детали»

Содержание задания: по заданным видам построить 3-d модели детали.

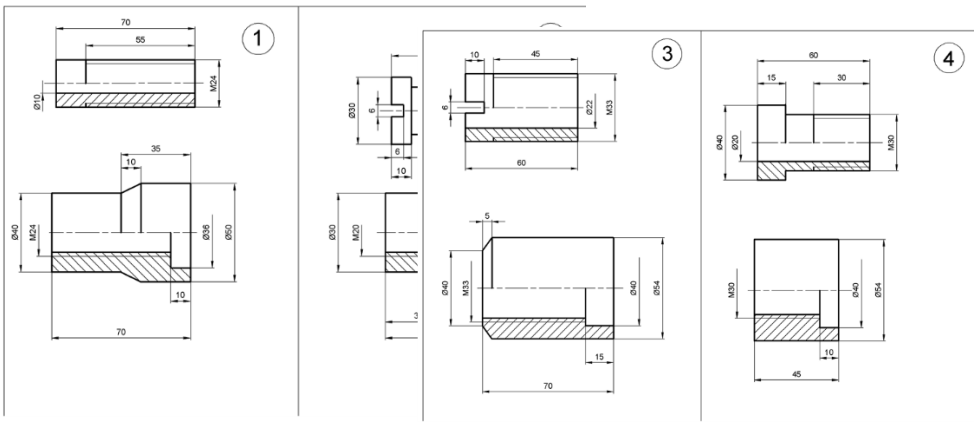

1
ø24
2omů
25
57
95
48
28
10
80
160
R20
ø40
76
12
66
100
60
80
40
2
ø24
2omů
95
20
22
28
10
48
25
60
20
160
R15
ø40
ø16
40
20
50
66
100
80
120

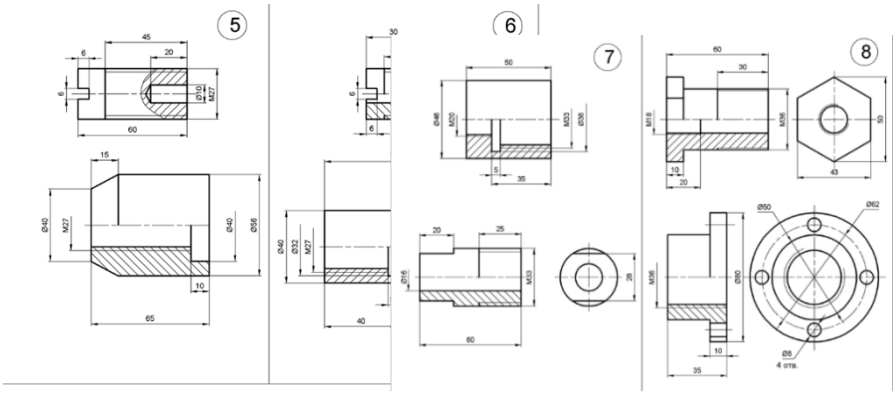

3
ø70
30
20
90
60
30
100
40
20
ø40
100
120
160
4
ø70
30
40
90
60
30
12
ø40
ø24
100
40
20
20
50
80
160



3. «Выполнения чертежа резьбового соединения»

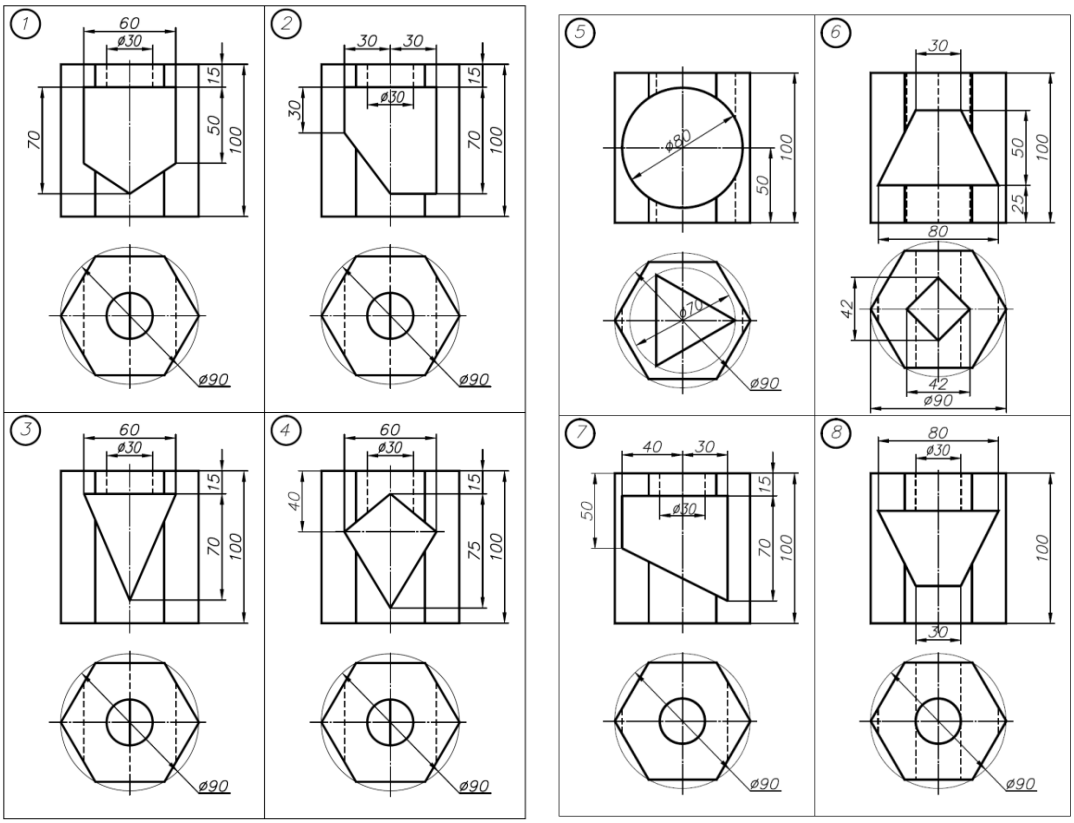
Содержание задания: выполнить чертежи резьбового соединения деталей, соединив половину вида с половиной разреза.

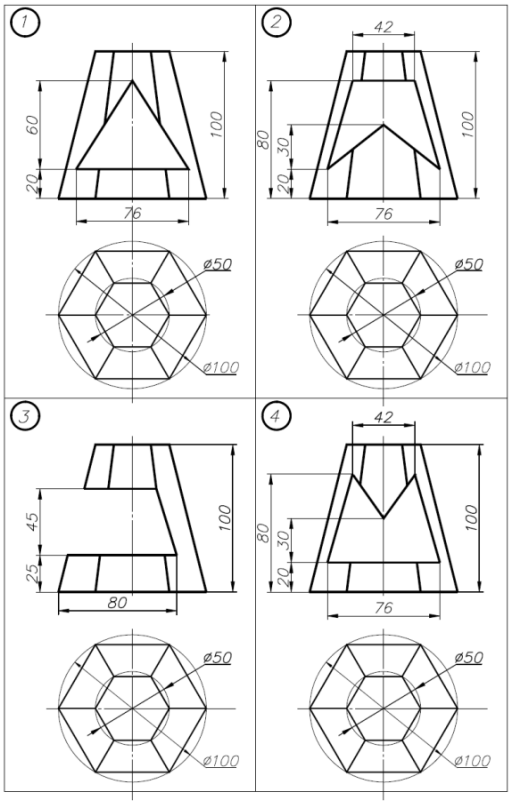


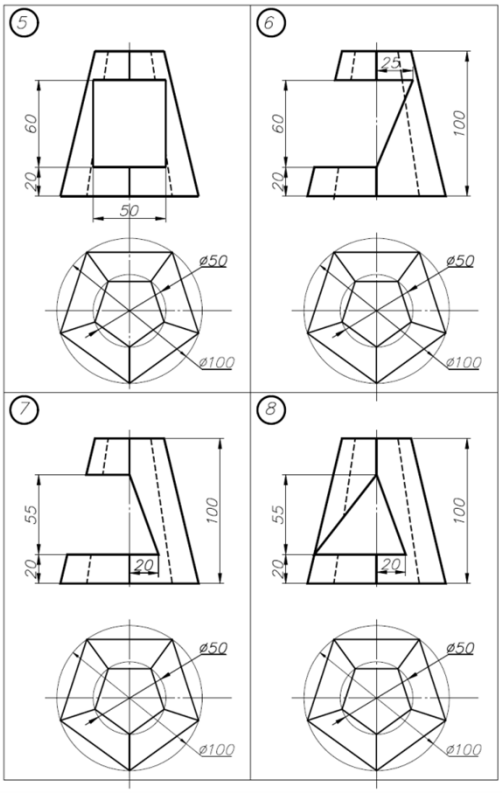


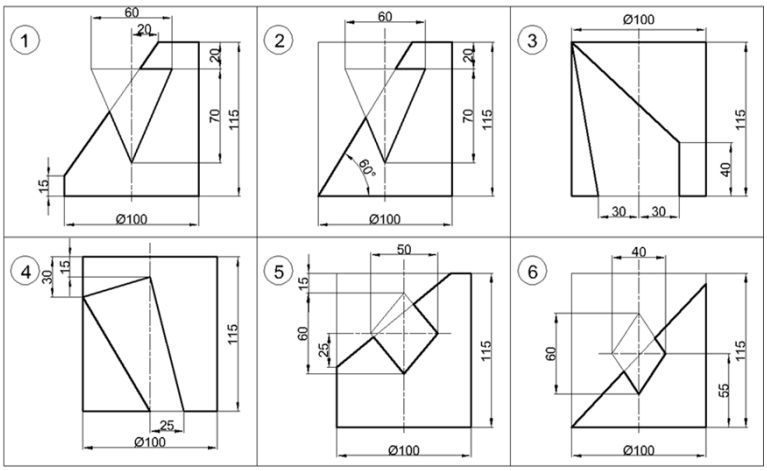
4. «Построение призматических вырезов в призме, пирамиде, цилиндре, конусе, сфере»

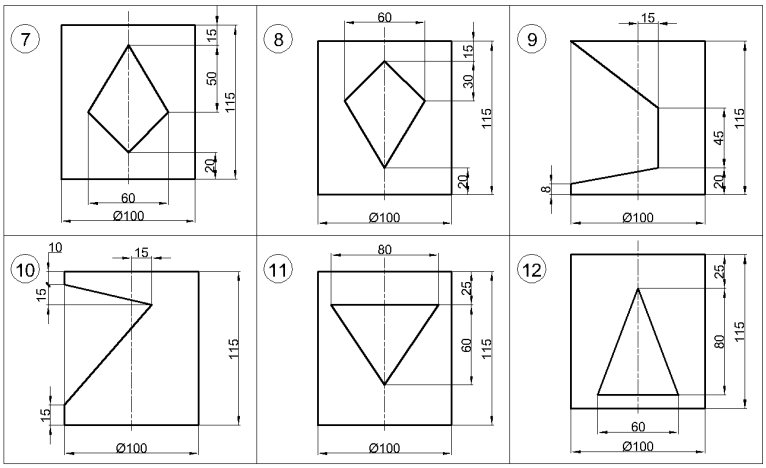
Содержание задания: построить 3D изображение и три проекции (горизонтальную, фронтальную и профильную) геометрических тел с вырезом.

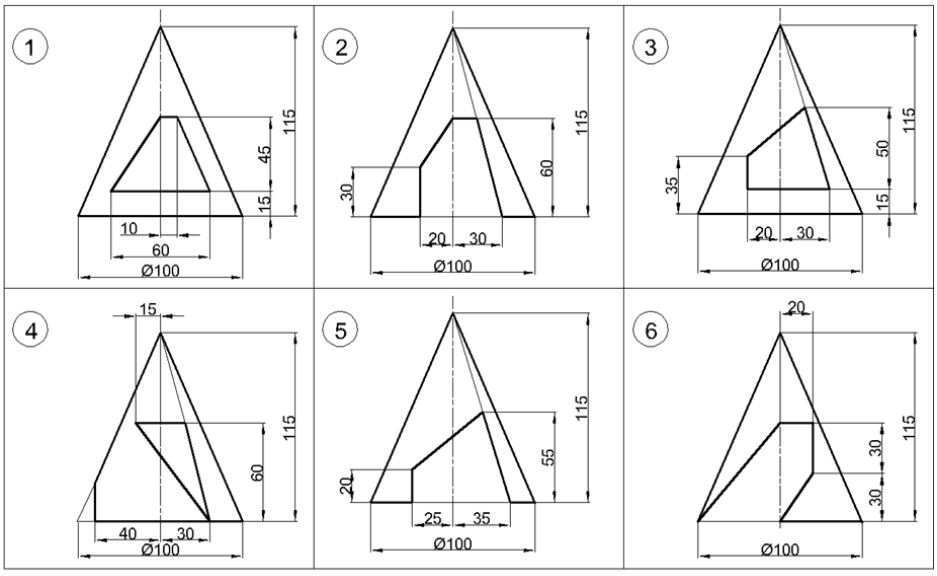


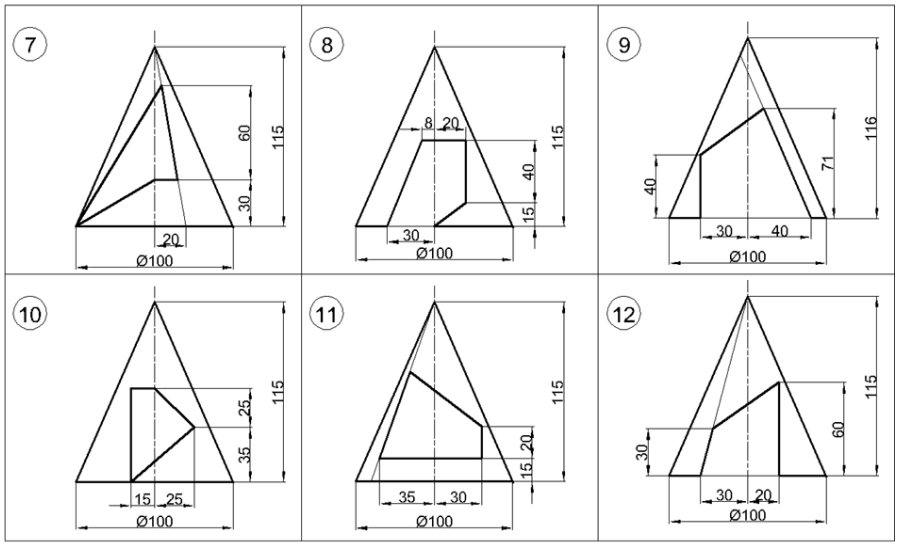

1
60
20
100
76
ø50
ø100
2
42
80
30
20
100
76
ø50
ø100
3
45
25
100
80
ø50
ø100
4
42
80
30
20
100
76
ø50
ø100

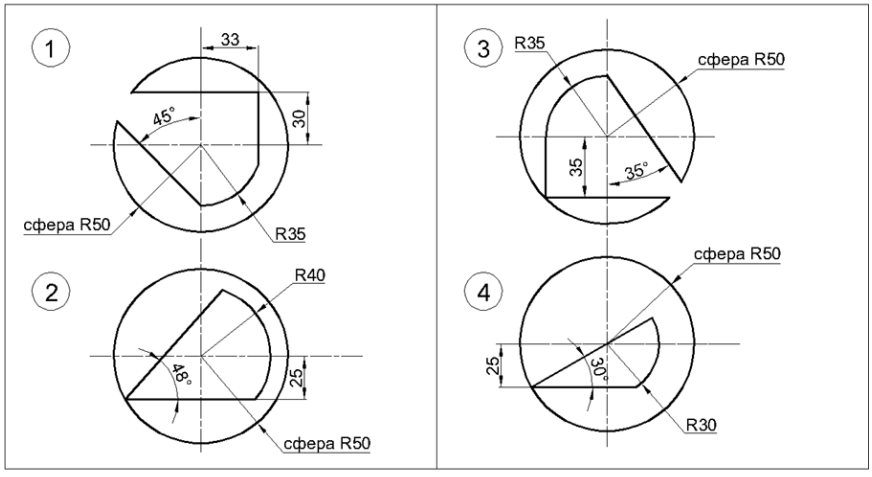

5
60
20
50
ø50
ø100
6
25
60
20
100
ø50
ø100
7
55
20
100
20
ø50
ø100
8
55
20
100
20
ø50
ø100

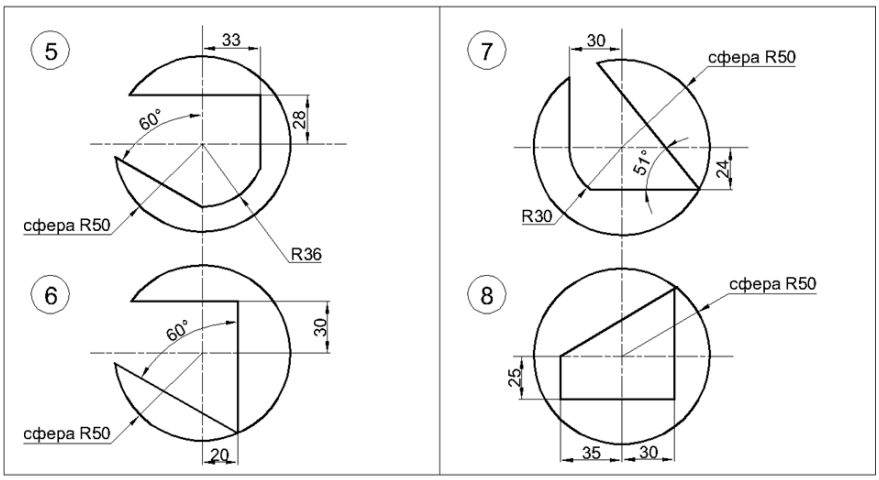

1
60
20
20
70
115
15
Ø100
2
60
20
70
115
60°
Ø100
3
Ø100
115
40
30
30
4
30
15
115
25
Ø100
5
50
15
60
25
115
Ø100
6
40
60
115
55
Ø100

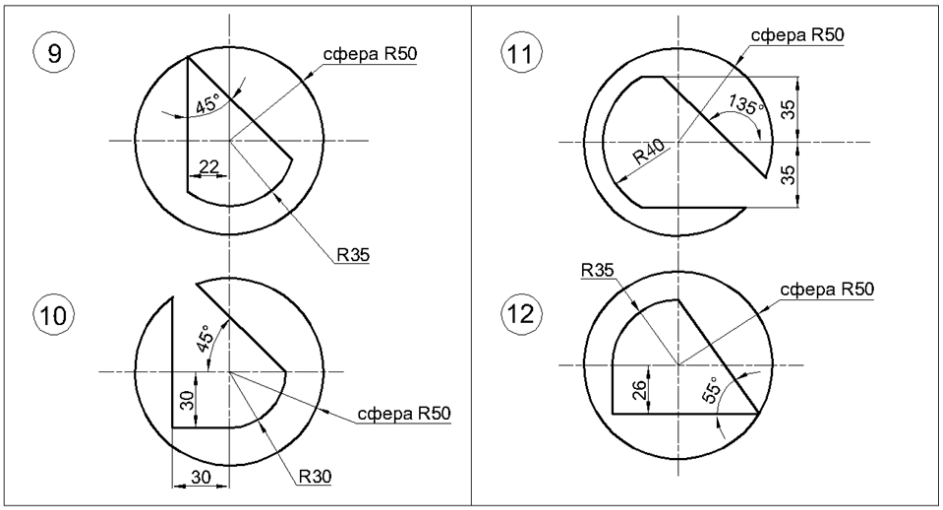

7
15
50
115
20
60
Ø100
8
60
15
30
115
20
Ø100
9
15
45
115
20
8
Ø100
10
10
15
15
115
15
Ø100
11
80
25
60
115
Ø100
12
25
80
115
60
Ø100


1
45
115
15
10
60
Ø100
2
30
60
115
20
30
Ø100
3
35
50
115
15
20
30
Ø100
4
15
60
115
40
30
Ø100
5
20
55
115
25
35
Ø100
6
20
30
30
115
Ø100


7
60
115
30
20
Ø100
8
8
20
115
40
15
30
Ø100
9
116
71
40
30
40
Ø100
10
25
115
35
15
25
Ø100
11
115
20
15
35
30
Ø100
12
115
60
30
30
20
Ø100


1
33
45°
30
сфера R50
R35
2
R40
48°
25
сфера R50
3
R35
сфера R50
35
35°
4
сфера R50
25
30°
R30





5. «Построение 3-d модели детали»

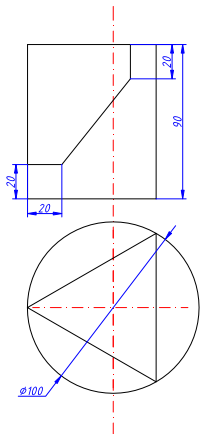
Содержание задания: по заданным видам построить 3-d модели детали.

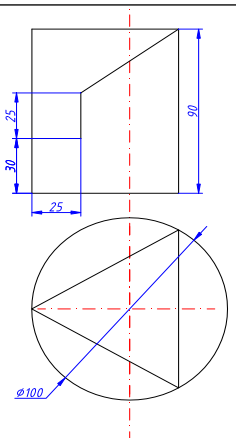
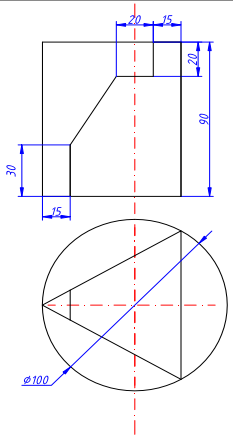
Работа выполняется по заданиям к работе «Построение видов и разрезов детали»

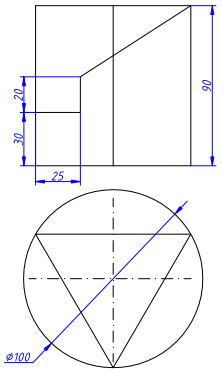
4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Определение вида, классификация видов
2. Какие виды называют основными?
3. Правила обозначения видов на чертеже.
4. Что называют разрезом? Классификация разрезов в зависимости от расположения секущей плоскости и количества секущих плоскостей.
5. Что входит в понятие «Обозначить разрез»?
6. Как разделяют разрезы в зависимости от полноты исполнения?
7. Как оформить на чертеже соединение вида и разреза на одном изображении?
8. Какие линии и в каких случаях могут служить границей «вид – разрез»?
9. Что называют сечением?
10. Назовите виды сечений.
11. Что называют выносным элементом?
12. Какое соединение называется неразъемным, виды неразъемных соединений.
13. Какое соединение называется разъемным, виды разъемных соединений.
14. Условности при выполнении соединений деталей при помощи болта и шпильки.
15. По каким признакам классифицируют резьбы?
16. Как условно изображают резьбы на стержне?
17. Как условно изображают резьбу в отверстии?
18. Условное обозначение разных видов резьб и простановка размеров резьбы на чертеже.
19. Условности при изображении резьбового соединения.

5 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

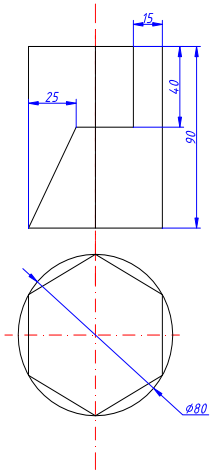
1. Построить прямоугольник с размерами сторон 50 и 90 мм. Увеличить, уменьшить изображение и вернуть исходное изображение. 2. По исходному главному виду правильной призмы со сквозным вырезом и не полному виду сверху построить вид слева и дополнить вид сверху недостающими линиями. 3. Построить проекции призмы со сквозным вырезом в 3D	

1. Создать слой: цвет линии – красный; толщина линии – 0,8; тип линии – штриховая. 2. По исходному главному виду правильной призмы со сквозным вырезом и не полному виду сверху построить вид слева и дополнить вид сверху недостающими линиями. 3. Построить проекции призмы со сквозным вырезом в 3D	
1. Начертить отрезок АВ длиной 50 мм, расположенный под углом 50^0 к горизонтали. 2. По исходному главному виду правильной призмы со сквозным вырезом и не полному виду сверху построить вид слева и дополнить вид сверху недостающими линиями. 3. Построить проекции призмы со сквозным вырезом в 3D	

1. Начертить окружность диаметром 60 мм, координаты центра 100, 90. 2. По исходному главному виду правильной призмы со сквозным вырезом и не полному виду сверху построить вид слева и дополнить вид сверху недостающими линиями. 3. Построить проекции призмы со сквозным вырезом в 3D	

1. Зеркально отобразить окружность радиуса 40мм относительно вертикальной оси.
2. По исходному главному виду правильной призмы со сквозным вырезом и не полному виду сверху построить вид слева и дополнить вид сверху недостающими линиями.

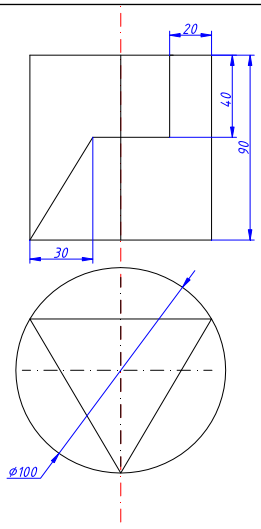
3. Построить проекции призмы со сквозным вырезом в 3D



1. Зеркально отобразить произвольный отрезок АВ относительно горизонтальной оси.

2. По исходному главному виду правильной призмы со сквозным вырезом и не полному виду сверху построить вид слева и дополнить вид сверху недостающими линиями.

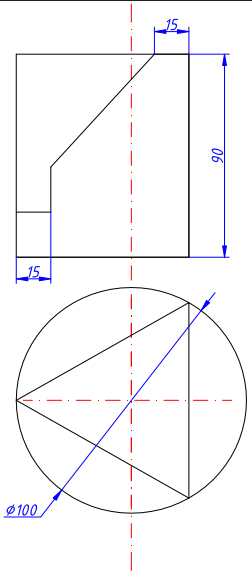
3. Построить проекции призмы со сквозным вырезом в 3D



1. Перенести окружность произвольного радиуса на расстояние 80мм.

2. По исходному главному виду правильной призмы со сквозным вырезом и не полному виду сверху построить вид слева и дополнить вид сверху недостающими линиями.

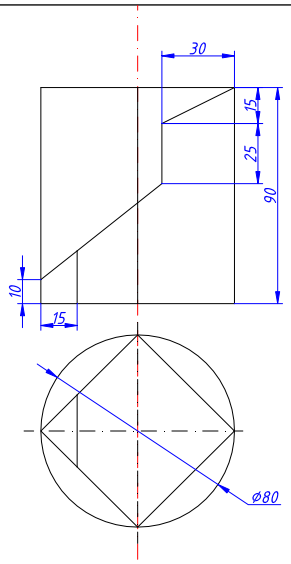
3. Построить проекции призмы со сквозным вырезом в 3D



1. Начертить произвольный отрезок АВ, скопировать его и вставить правее исходного на 50мм.

2. По исходному главному виду правильной призмы со сквозным вырезом и не полному виду сверху построить вид слева и дополнить вид сверху недостающими линиями.

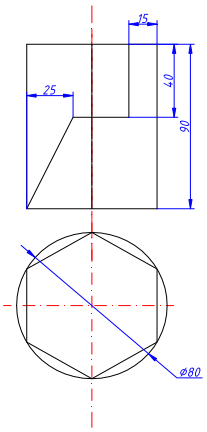
3. Построить проекции призмы со сквозным вырезом в 3D



1. Начертить ломаную линию АВК из трех отрезков, расположенных под углом 90^0 (АВ=40, ВС=50, СК=60).

2. По исходному главному виду правильной призмы со сквозным вырезом и не полному виду сверху построить вид слева и дополнить вид сверху недостающими линиями.

3. Построить проекции призмы со сквозным вырезом в 3D



1.Начертить окружность по трем точкам А(220, 200), В(260,120), С(220,130).

2. По исходному главному виду правильной призмы со сквозным вырезом и не полному виду сверху построить вид слева и дополнить вид сверху недостающими линиями.

3. Построить проекции призмы со сквозным вырезом в 3D

