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

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»
(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)

Квалификация выпускника
Инженер путей сообщения

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 10-04-2026 21:29:26 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение знаний и умений в областях геометрического моделирования и выполнения технической документации;
– ознакомление с теоретическими основами и практическими методами выполнения технических чертежей.

Задачами учебной дисциплины являются:

– развитие пространственного воображения, конструктивно-пространственного мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей инженерных изделий, реализованных в виде чертежей;
– 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.

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) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

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:

– Теория решения изобретательских задач;
– Устройство и эксплуатация железных дорог;
– Изыскания и проектирование железных дорог промышленного транспорта;
– Генплан и транспорт предприятий промышленных транспортных узлов.

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
Информационные технологии	ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Использует компьютерные базы данных, сеть Интернет, средства автоматизации	– знать: приобретение знаний и умений для подготовки чертёжно-графической и проектно-конструкторской документации с использованием графической системы автоматизированного проектирования. – уметь: использовать современные средства компьютерной графики для построения и чтения чертежей и схем систем автоматизации производства; ставить задачу и разрабатывать алгоритмы ее решения, использовать прикладные системы.
Проектирование транспортных объектов	ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.3 Применяет методы построения технических чертежей при проектировании транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	– знать: теорию и основные правила построения эскизов, чертежей, схем, нанесения надписей, размеров и отклонений, правила выполнения изображений стандартных деталей, разъемных и не-разъемных соединений, оформления графических доку-ментов 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.

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***	***1 сессия / 1 курс***	***2 сессия / 1 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
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.*	***95***	*34*	*61*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы инженерной графики;

Тема 1.1 Конструкторская документация и ее оформление (Стандарты ЕСКД. Виды изделий: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект. Виды конструкторских документов: чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида. Стандарты оформления чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись. Нанесение размеров на чертежах: выносная и размерная линия, ра-мерное число, способы простановки размеров – цепочка, базовый, координатный);

Тема 1.2 Изображения предметов (Виды, разрезы, сечения и их обозначение: виды – основные, дополнительные и местные; разрезы – простые и сложные, местные; сечения – вынесенные, наложенные, расположенные в разрыве);

Тема 1.3 Изображения резьбовых элементов деталей, стандартных деталей и резьбовых соединений (Изображение и обозначение резьбы: винтовая линия, определение резь-бы, профиль резьбы, параметры резьбы – наружный и внутренний диаметры, шаг, угол профиля, ход; классификация – резьба метрическая и трубная, трапецеидальная и упорная, нестандартная; изображение резь-бы на стержне, в отверстии, в соединении; обозначение резьбы. Резьбовые соединения: болт – длина и диаметр болта, резьбовой конец; гайка; размер «под ключ»; шайба; шпилька – резьбовой гаечный и ввинчиваемый конец, длина шпильки, глухое резьбовое отверстие; соединение болтом; соединение шпилькой);

Тема 1.4 Деталирование сборочного чертежа (Чтение и последовательность деталирования сборочного чертежа: назначение деталей, их взаимодействие, выявление формы. Спецификация. Номер позиции. Рабочий чертеж детали. Выбор числа изображений, главного вида, расположения детали);

Раздел 2 Основы геометрического моделирования в системе nanoCAD;

Тема 2.1 Основы работы в среде nanoCAD (Система подготовки графической документации. Настройка рабочих параметров. Системы координат: декартова и полярная);

Тема 2.2 Создание и оформление чертежей в nanoCAD (Графические примитивы. Свойства графических примитивов. Штриховка и заливка. Слои чертежа, их свойства и применение.

Редактирование чертежа: базовые инструменты, редактирование с помощью "ручек". Нанесение размеров).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основы инженерной графики		
Тема 1.1.	Конструкторская документация и ее оформление	1	
Тема 1.2.	Изображения предметов	1	
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 2.	Основы геометрического моделирования в системе nanoCAD		
Тема 2.1.	Основы работы в среде nanoCAD	1	
Тема 2.2.	Создание и оформление чертежей в nanoCAD	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. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа.	75	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	20	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**104**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-2; ОПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Контрольная работа; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-2; ОПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Экзамен.	ОПК-2; ОПК-4	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 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) или в процессе проведения практических занятий (семинаров) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по содержанию материалов и выполненным заданиям предыдущего раздела (темы) или по вопросам решения и порядку выполнения действий для решения заданий.

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);

– 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).

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным.

12.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование (бланковое) проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний 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 (бланковое) проводится на лекционном или практическом занятиях. Перед тестированием обучающийся должен быть ознакомлен с правилами тестирования и критериями оценки. Длительность тестирования определяется количеством вопросов в тестовом задании (как правило, 10 – 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины): для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты.

При проведении текущего контроля в виде тестирования обучающемуся, как правило, предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Количество правильных ответов	Оценка
от 18 до 20	«отлично»
от 17 до 14	«хорошо»
от 14 до 10	«удовлетворительно»
менее 10	«неудовлетворительно»

12.3 Рекомендации по оцениванию контрольной работы

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

Критерии оценки:

– содержание раскрывает тему задания;

– материал изложен логически последовательно;

– правильность оформления (для письменных домашних заданий);

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

Система оценивания двухуровневая.

Оценка «Зачтено» ставится обучающемуся, если работа выполнена без серьезных ошибок и оформлена в соответствии с требованиями (без серьезных недочетов), подготовлен отчет (в бумажном или электронном виде), содержание раскрывает тему задания.

Оценка «Не зачтено» ставится, если работа не выполнена или присутствуют грубые ошибки и большое количество недочетов в оформлении; в тексте отсутствуют ссылки на список использованной литературы. Оценка «*Не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

12.4 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. Подготовку к практическим работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

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).

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении практической работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

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, 2026. — 395 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09496-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/598400 (дата обращения: 26.02.2026);

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: 26.02.2026);

5 Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07024-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/559591 (дата обращения: 26.02.2026);

6 Кувшинов, Н. С. Nanocad механика : учебник для вузов / Н. С. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14168-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/588652 (дата обращения: 26.02.2026).

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 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

9 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;
– 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 кон-сультаций, 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) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

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;

Тема 1.1 Конструкторская документация и ее оформление

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.

Тема 1.2 Основные правила выполнения чертежей. Виды, разрезы, сечения

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?

Тема 1.3 Виды соединений. Соединения разъемные и неразъемные

Тема 1.4 Изображение и обозначение резьбы (Резьба как конструктивный элемент

Тема 1.5 Сварные соединения

Тема 1.6 Эскизы, рабочие чертежи, сборочные чертежи, спецификации. Правила их выполнения и оформления

1. Какое соединение называется неразъемным, виды неразъемных соединений.

2. Какое соединение называется разъемным, виды разъемных соединений.

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

4. По каким признакам классифицируют резьбы?

5. Как условно изображают резьбы на стержне?

6. Как условно изображают резьбу в отверстии?

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

8. Условности при изображении резьбового соединения.

9. Что входит в комплект конструкторской документации?

10. Что называют сборочной единицей?

11. Что такое чертеж общего вида, сборочный чертеж, спецификация?

12. Что называют эскизом детали?

13. Правила выбора и расположения главного вида, количества видов для деталей, имеющих форму поверхности вращения, включающих в себя гранные поверхности?

14. Какие чертежи называются сборочным, чертежами общего вида?

15. Какие размеры проставляют на сборочном чертеже?

16. Как выполняется штриховка соприкасающихся деталей?

17. Правила простановки номеров позиций детали.

18. Что такое спецификация? Порядок ее составления.

19. Какие условности и упрощения применяют при выполнении сборочных чертежей?

20. Что называют деталированием сборочных чертежей?

21. Что такое рабочий чертеж детали?

22. Из каких этапов состоит процесс деталирования?

23. Как изображают на рабочем чертеже детали, элементы которых не показаны на сборочном чертеже?

Тема 1.7 Методы проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости

1. Как называются плоскости проекций П1, П2 и П3?

2. Что называют осью проекций?

3. Как обозначают проекции точки на плоскостях проекций П1, П2 и П3?

4. Что такое линия связи?

5. По каким координатам строят: а) горизонтальную проекцию точки; б) фронтальную проекцию точки; в) профильную проекцию точки?

6. Что такое безосный комплексный чертеж?

7. Что называют постоянной прямой комплексного чертежа?

8. Какое положение может занимать прямая в пространстве относительно плоскостей проекций П1, П2, П3?

9. Какие прямые называют прямыми общего положения? Какие прямые называют восходящими, нисходящими?

10. Какие прямые называют линиями уровня? Какие характерные особенности имеют их проекции?

11. Какие прямые называют проецирующими? Какие характерные особенности имеют их проекции?

12. От чего зависит величина: а) горизонтальной проекции прямой; б) фронтальной проекции прямой, в) профильной проекции прямой?

13. В чем состоит сущность способа прямоугольного треугольника?

14. Как могут быть расположены в пространстве две прямые относительно друг друга? Как по чертежу определить взаимное положение прямых?

15. Какими геометрическими элементами задается плоскость в пространстве?

16. Какое положение может занимать плоскость относительно плоскостей проекций?

17. Что такое плоскость общего положения и как она задается на комплексном чертеже?

18. Какие плоскости называются проецирующими? Какие характерные особенности имеют их проекции?

19. Какие плоскости называются плоскостями уровня? Какие характерные особенности имеют их проекции?

20. Условие принадлежности точки плоскости, прямой плоскости.

21. Когда прямая параллельна плоскости?

22. Когда две плоскости взаимно параллельны в пространстве и на комплексном чертежи?

23. Как задать на комплексном чертеже взаимно параллельные плоскости?

24. Как могут быть расположены относительно друг друга прямая и плоскость, две плоскости?

25. По какому алгоритму решается задача на определение точки пересечения прямой с плоскостью общего положения?

26. По каким алгоритмам решаются задачи на определение линии пересечения двух плоскостей?

27. Как определить на чертеже видимость прямой относительно плоскости?

Тема 1.8 Поверхности. Образование и задание на комплексном чертеже

Тема 1.9 Позиционные задачи

Тема 1.10 Взаимное пересечение поверхностей

1. Что называется поверхностью? Назовите способы задания поверхностей.

2. Что такое образующая и направляющая линии поверхности?

3. Как образуются гранные поверхности? Как они задаются на комплексном чертеже?

4. Назовите виды многогранников.

5. Какова классификация кривых поверхностей в зависимости от формы образующей?

6. Приведите примеры линейчатых поверхностей.

7. Как образуется поверхность вращения общего вида?

8. Какие линии поверхности вращения называются параллелями, меридианами?

9. Что такое экватор, горло, главный меридиан?

10. Как образуются поверхности второго порядка? Назовите эти поверхности.

11. Как образуется тор? Назовите разновидности тора.

12. Сформулируйте условие принадлежности точки поверхности.

13. Какая линия получается при пересечении с плоскостью гранной поверхности, кривой поверхности?

14. Какие точки называют характерными (опорными), случайными?

15. Какие точки называют точками видимости?

16. Какая линия получается при пересечении сферы с плоскостью? В виде каких линий она может проецироваться на плоскости проекций?

17. Конические сечения. В каком случае получается каждое из конических сечений? В виде каких линий эти сечения могут проецироваться на плоскости проекций?

18. Какие линии могут быть получены при пересечении кругового цилиндра с плоскостью? В виде каких линий они могут проецироваться на плоскости проекций?

Раздел 2 Компьютерная графика

1. Как производится настройка рабочих параметров системы: единицы измерения, шаговая привязка, объектная привязка.
2. 1.Какие системы координат используются в графических редакторах?
3. Что такое пользовательская система координат?
4. Назовите способы увеличения и уменьшения изображения на экране.
5. Назовите команды перемещения изображения по экрану.
6. Назовите односложные графические примитивы.
7. Назовите составные графические примитивы.
8. Назовите способы вычерчивания на чертеже окружности, дуги.
9. Назовите способы вычерчивания правильных многоугольников.
10. Какими общими свойствами обладают графические примитивы. Как изменить свойства графического примитива?
11. Что такое слой? Как изменить параметры слоя?
12. Какие команды общего редактирования существуют?

13. С помощью какой команды можно получить зеркальное отображение объекта?

14. С помощью каких команд выполняется изменение геометрии объекта?

15. С помощью каких команд производится изменение количества объектов?

16. Какие действия необходимы производить для всех команд редактирования?

17. При помощи каких команд рациональнее выполнять построения сопряжений и фасок.

18. С помощью чего можно выполнить оперативное редактирование объектов?

19. Какой вид текста (однострочный или многострочный) предпочтительнее использовать для выполнения надписей на чертежах?

20. Что такое текстовый стиль? Как создать и отредактировать новый текстовый стиль?

21. Порядок редактирования многострочного текста?

22. Как создать и настроить новый размерный стиль?

23. Простановка размеров радиусов и диаметров окружности на чертеже?

24. Как изменить текущий размерный стиль для объекта?

25. Как отредактировать размер элемента?

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

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

28. Какую команду необходимо применить, чтобы создать блок или составной примитив? Как разбить блок на отдельные составляющие?

29. Какие трехмерные поверхности можно создать автоматически?

30. Какие трехмерные тела можно создать автоматически?

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

32. Назовите основные команды редактирования в 3D моделировании.

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

34. Для чего применяют опцию «плоский снимок»?

35. В чем отличие «пространства модели» от «пространства листа»?

36. В чем заключается подготовка готового чертежа к печати?

37. Настройка параметров печати.

2 Тестовые задания для текущего контроля знаний

Выберите правильные ответы.

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. В каких единицах указывают угловые размеры на чертежах?

а) в градусах

б) в радианах

в) в стерадианах.

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

а) 5 мм

б) 7 мм

в) расстояние стандартом не регламентируется

г) более 15 мм.

5. Какое расположение форматов больше формата А4 допускается стандартом?

а) только вертикальное

б) только горизонтальное

в) как вертикальное, так и горизонтальное

6. Где наносят размерные числа в соответствии со стандартом?

а) над размерной линией

б) под размерной линией

в) стандартом положение размерного числа не оговорено

6. В каких единицах указывают линейные размеры на чертежах?

а) в метрах

б) в миллиметрах

в) в дециметрах.

7. Сколько основных видов предусмотрено стандартом?

а) 6

б) 3

в) количество видов зависит от сложности детали.

8. Какой вид разреза отсутствует согласно стандарту?

а) фронтальный

б) наклонный

в) ступенчатый

г) ломаный

д) дополнительный.

9. В каких случаях нет необходимости обозначать разрезы?

а) когда разрез ломаный

б) когда разрез местный

в) когда разрез простой и секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии

г) когда разрез простой и секущая плоскость не совпадает с плоскостью симметрии детали.

10. Как располагают вид сзади относительно вида спереди при соблюдении проекционной связи между видами?

а) на свободном поле чертежа

б) справа от вида слева

в) слева от вида справа

г) над видом спереди

д) слева от вида спереди.

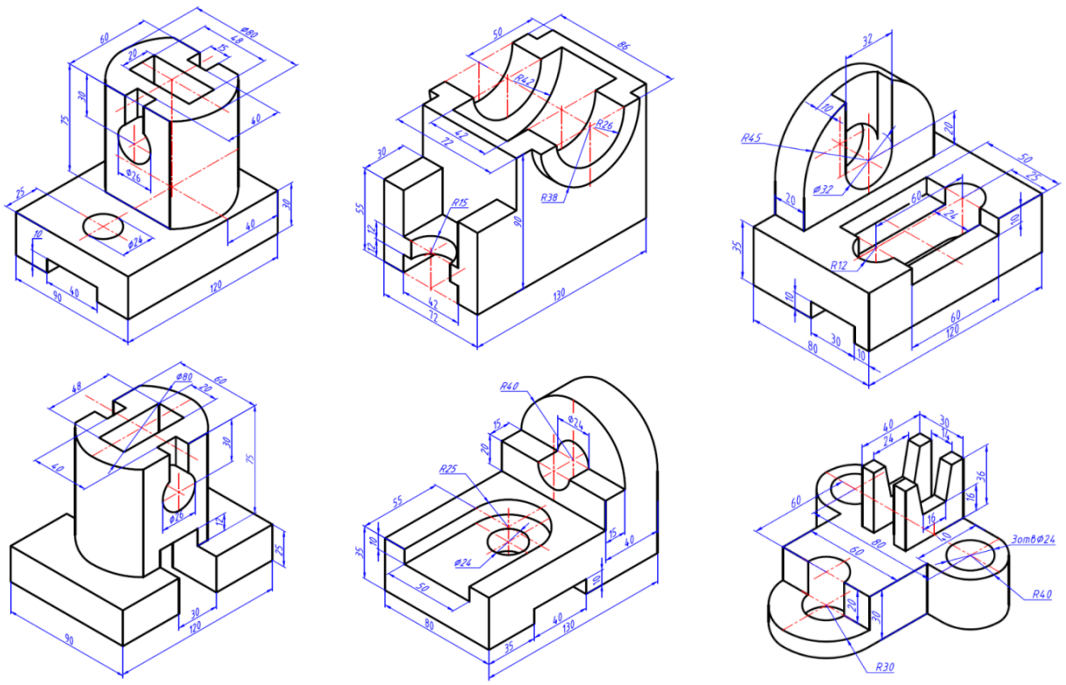
3 Выполнение контрольной работы

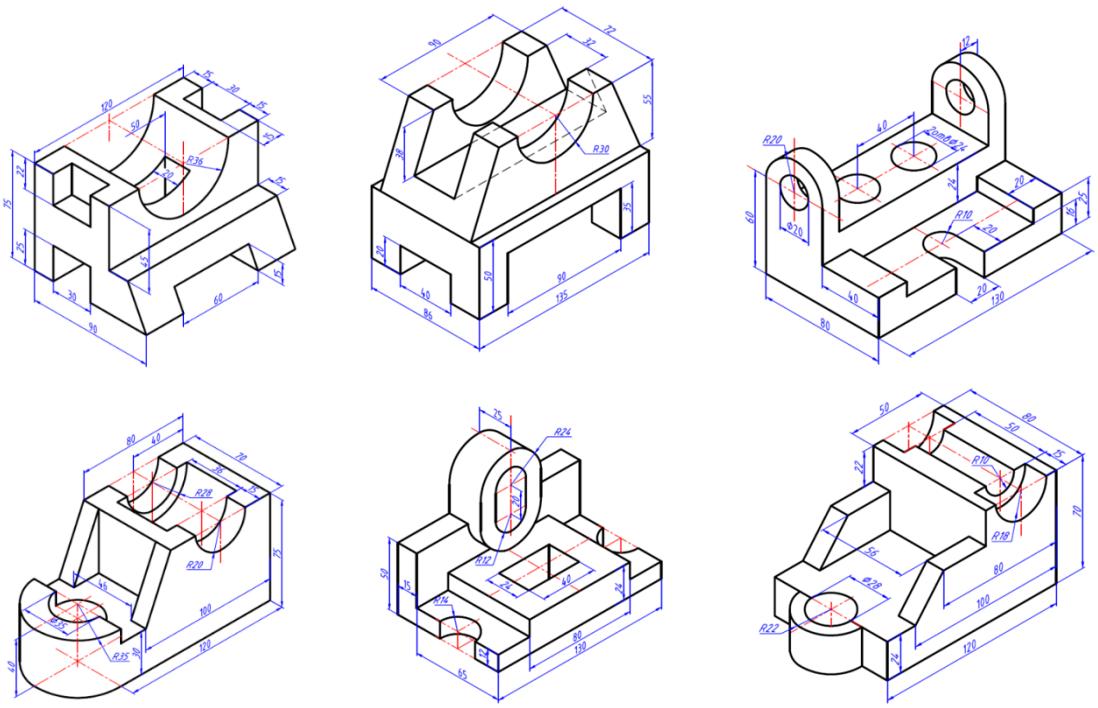
Раздел 1

1. Построение по наглядному изображению необходимых видов, разрезов.

Содержание задания: по наглядному изображению (аксонометрии) детали построить три вида и необходимые разрезы.

Работа выполняется по индивидуальным заданиям, приведенным в сборнике заданий «Проекционное черчение».

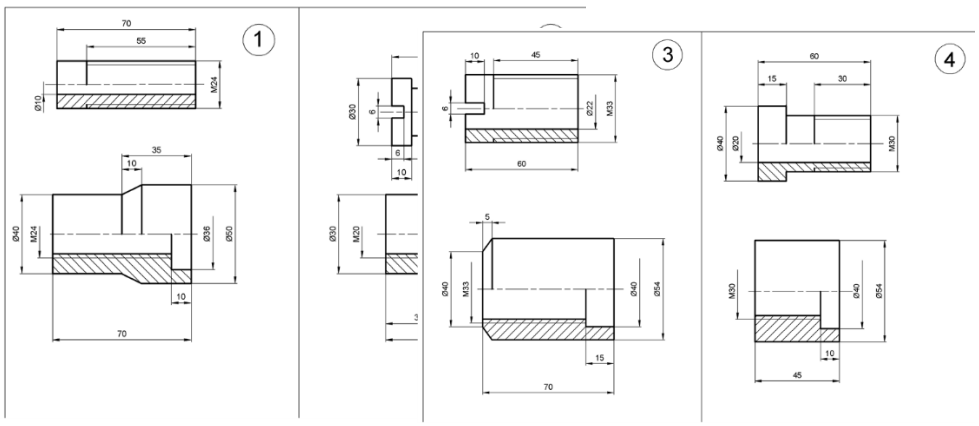


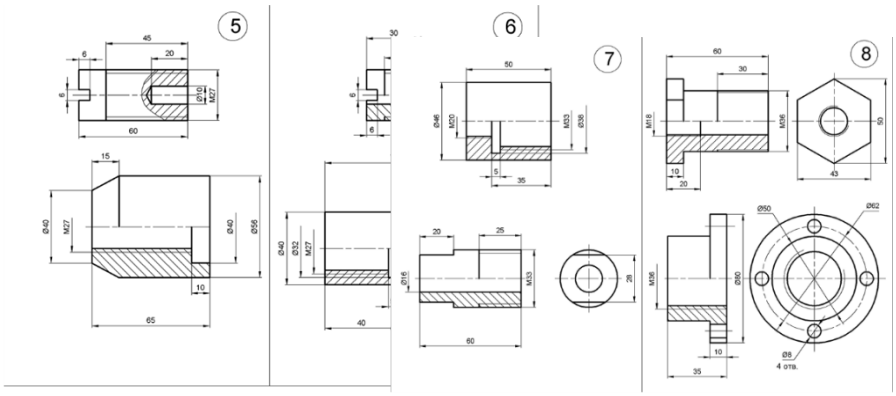


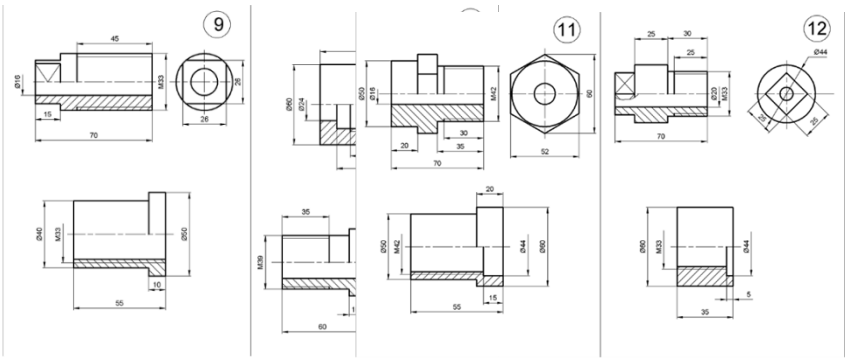
2. Построение чертежа резьбового соединения

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

Теоретический материал, порядок выполнения работы и индивидуальные задания приведены в практикуме «Изображение и обозначение резьбы» и сборнике заданий «Резьбовые соединения».







3. «Выполнение сборочного чертежа соединения шпилькой или болтом».

Содержание задания: построить вида соединения шпилькой, или болтом проставить размеры, выполнить спецификацию.

Таблица - Исходные данные для вычерчивания соединения
по заданному диаметру и длине болта (по стандартным размерам)

Номер варианта	Масштаб	Номинальный диаметр резьбы	Длина болта по ГОСТ 7798-70	Гайка		Шайба	
				ГОСТ	Исполнение	ГОСТ	Исполнение
1	4:1	8	40	5915-70	2	11371-78	1
2	1:1	24	70	5916-70	1	11371-78	1
3	2:1	14	60	5916-70	2	6958-78	1
4	1:1	24	90	5915-70	2	11371-78	1
5	2:1	10	50	5916-70	1	11371-78	2
6	2:1	18	40	5915-70	1	11371-78	1
7	1:1	27	100	5915-70	2	6958-78	1

8	2:1	16	50	5916-70	2	6958-78	2
9	1:1	30	100	5915-70	1	11371-78	1
10	1:1	20	75	5916-70	2	11371-78	1
11	2:1	14	50	5915-70	2	11371-78	1
12	1:1	22	80	5915-70	2	11371-78	2
13	2:1	12	50	5915-70	1	6958-78	2
14	1:1	24	75	5915-70	2	11371-78	2
15	2:1	10	60	5915-70	2	11371-78	2
16	1:1	30	85	5916-70	2	6958-78	1
17	1:1	20	100	5916-70	1	6958-78	2
18	2:1	16	60	5916-70	1	6958-78	1
19	2:1	18	50	5915-70	1	6958-78	1
20	2:1	18	55	5915-70	1	6958-78	2
21	1:1	20	80	5915-70	1	11371-78	2
22	1:1	24	80	5915-70	1	11371-78	2
23	1:1	20	70	5916-70	1	6958-78	2
24	1:1	27	80	5915-70	2	11371-78	1
25	1:1	20	90	5916-70	1	11371-78	2
26	2:1	12	55	5915-70	2	6958-78	2
27	2:1	12	40	5915-70	2	11371-78	1
28	1:1	30	90	5915-70	1	11371-78	1
29	2:1	10	40	5915-70	2	11371-78	2
30	1:1	18	45	5915-70	1	11371-78	1

Таблица - Исходные данные для вычерчивания соединения по толщинам и материалам соединяемых деталей

Номер варианта	***Диаметр отверстий деталей***	***Толщина детали №1***	***Материал детали №2***	***Гайка по ГОСТ***	***Масштаб***
	$d_{отв.}$	Δ_1			
1	16	28	дюралюминий	5915-70	2:1
2	13	44	бронза	5916-70	2:1
3	14	38	латунь	5915-70	2:1
4	15	30	сталь	5915-70	2:1
5	17	32	чугун	5916-70	1:1
6	19	48	дюралюминий	5915-70	1:1
7	21	70	бронза	5916-70	1:1
8	23	55	силумин	5916-70	1:1
9	25	80	сталь	5916-70	1:1
10	31	68	латунь	5915-70	1:1
11	9	36	дюралюминий	5916-70	2:1
12	11	26	латунь	5915-70	2:1
13	22	55	чугун	5916-70	2:1
14	13	40	бронза	5916-70	2:1
15	17	52	сталь	5916-70	1:1
16	19	52	силумин	5916-70	1:1
17	21	60	чугун	5915-70	1:1
18	23	50	дюралюминий	5915-70	1:1
19	26	75	латунь	5915-70	1:1
20	30	70	чугун	5916-70	1:1

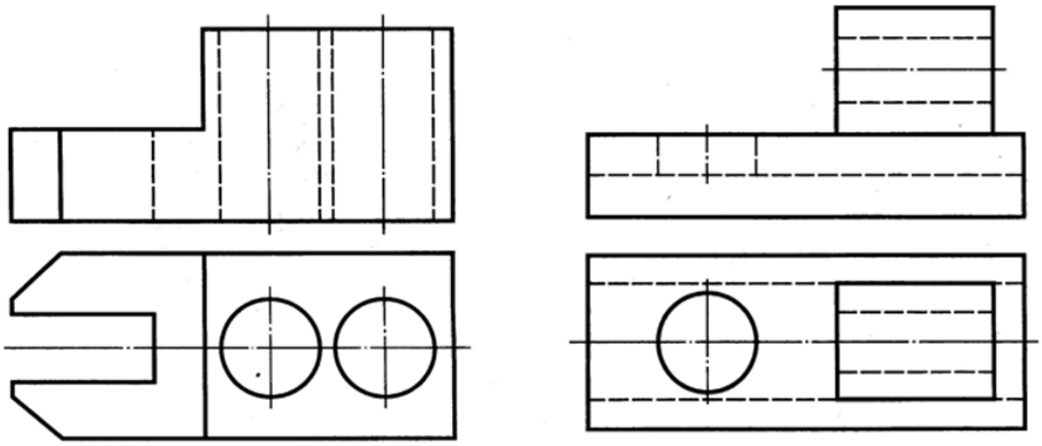
21	10	30	сталь	5915-70	2:1
22	12	32	силумин	5916-70	2:1
23	14	42	сталь	5915-70	2:1
24	16	35	бронза	5916-70	2:1
25	18	46	дюралюминий	5915-70	1:1
26	20	50	сталь	5915-70	1:1
27	22	45	чугун	5915-70	2:1
28	24	70	силумин	5916-70	1:1
29	26	75	латунь	5915-70	1:1
30	28	65	сталь	5915-70	1:1

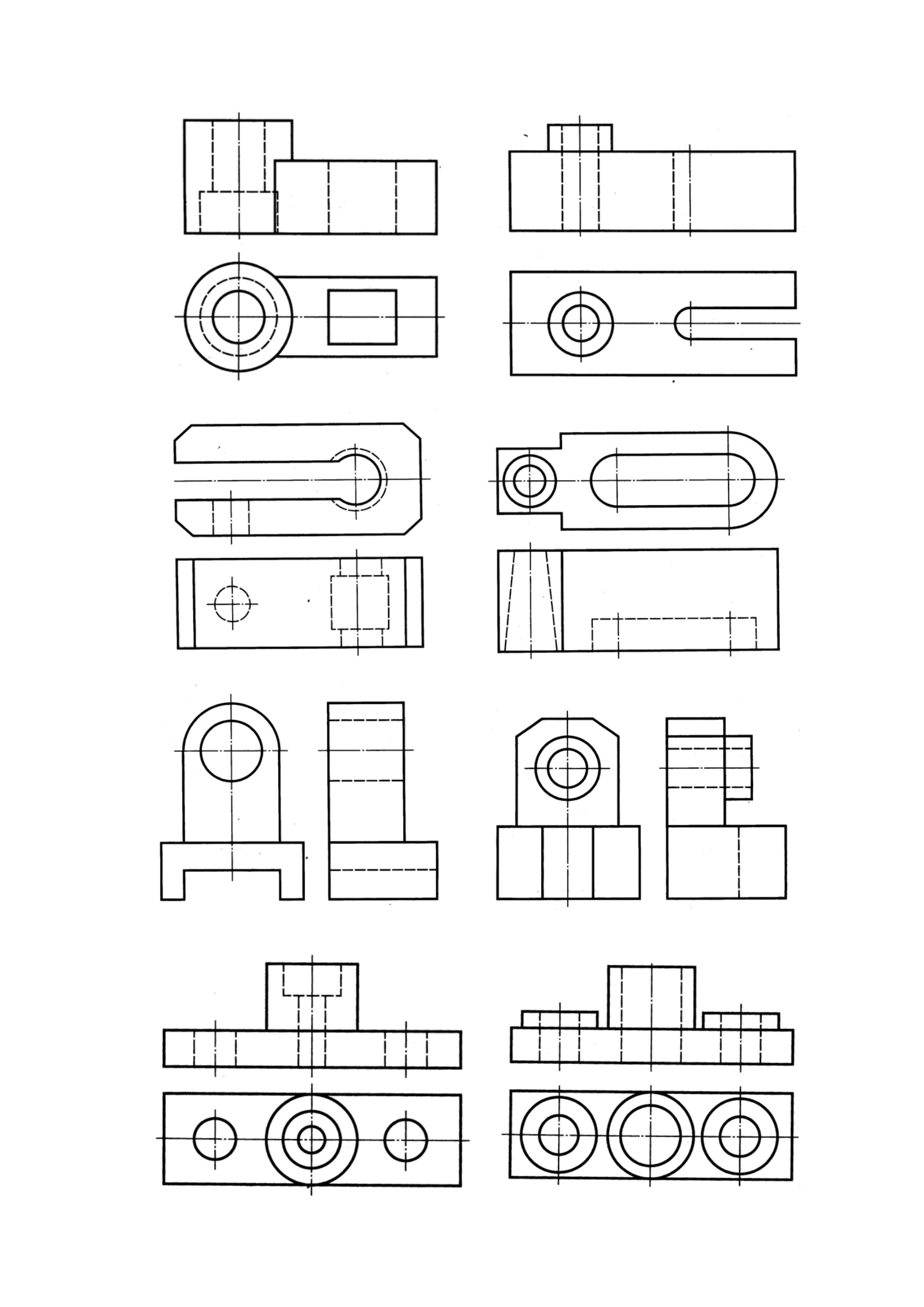
4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

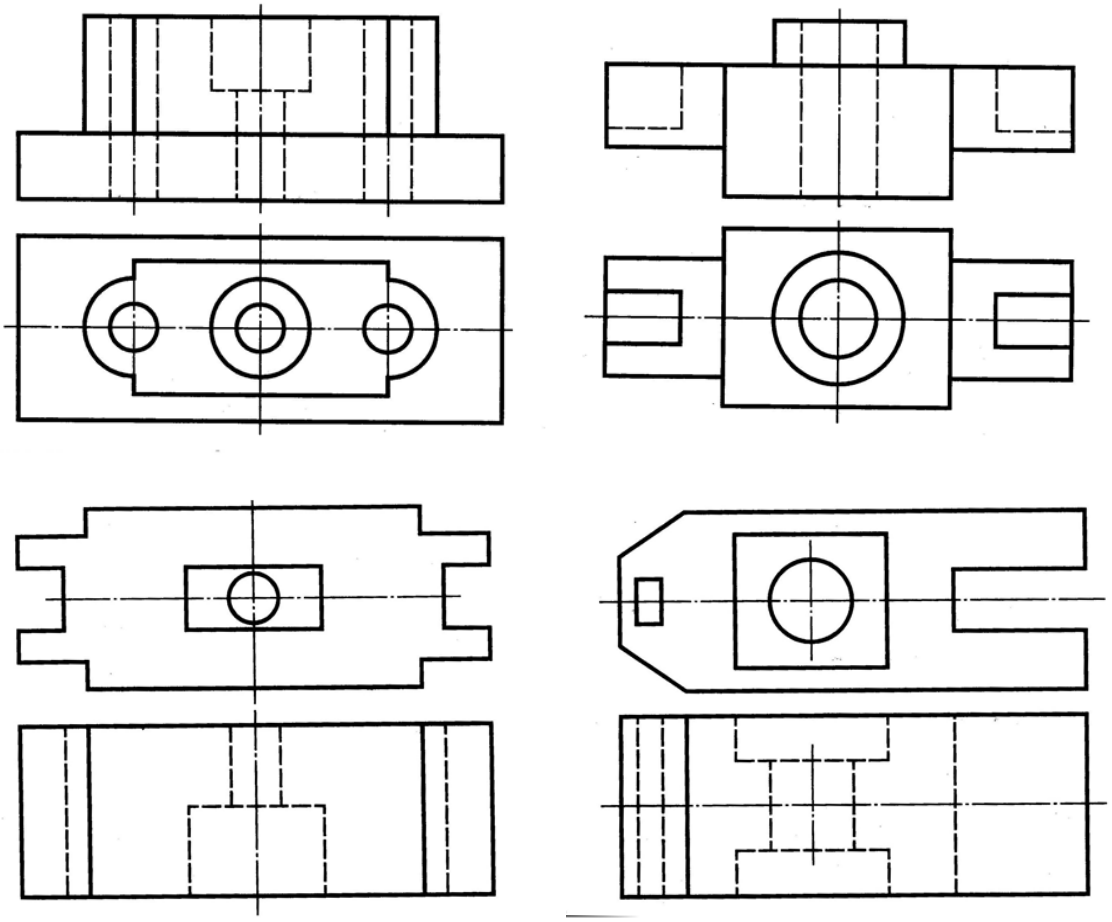
1. Что называют форматом чертеже, какие форматы установлены системой ЕСКД?
2. Назовите типы линий и их назначение.
3. Что такое масштаб чертежа? Какие виды масштабов применяют при выполнении чертежей?
4. Какие размеры называют габаритными?
5. На каком расстоянии от контура изображения проводят первую размерную линию, чему равно расстояние между параллельными размерными линиями?
6. Основные правила нанесения размеров окружностей и дуг.
7. Определение вида, классификация видов
8. Какие виды называют основными? Правила обозначения видов на чертеже.
9. Что называют разрезом? Классификация разрезов в зависимости от расположения секущей плоскости и количества секущих плоскостей.
10. Что входит в понятие «Обозначить разрез»?
11. Как разделяют разрезы в зависимости от полноты исполнения?
12. Какие линии и в каких случаях могут служить границей «вид – разрез»?

5 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

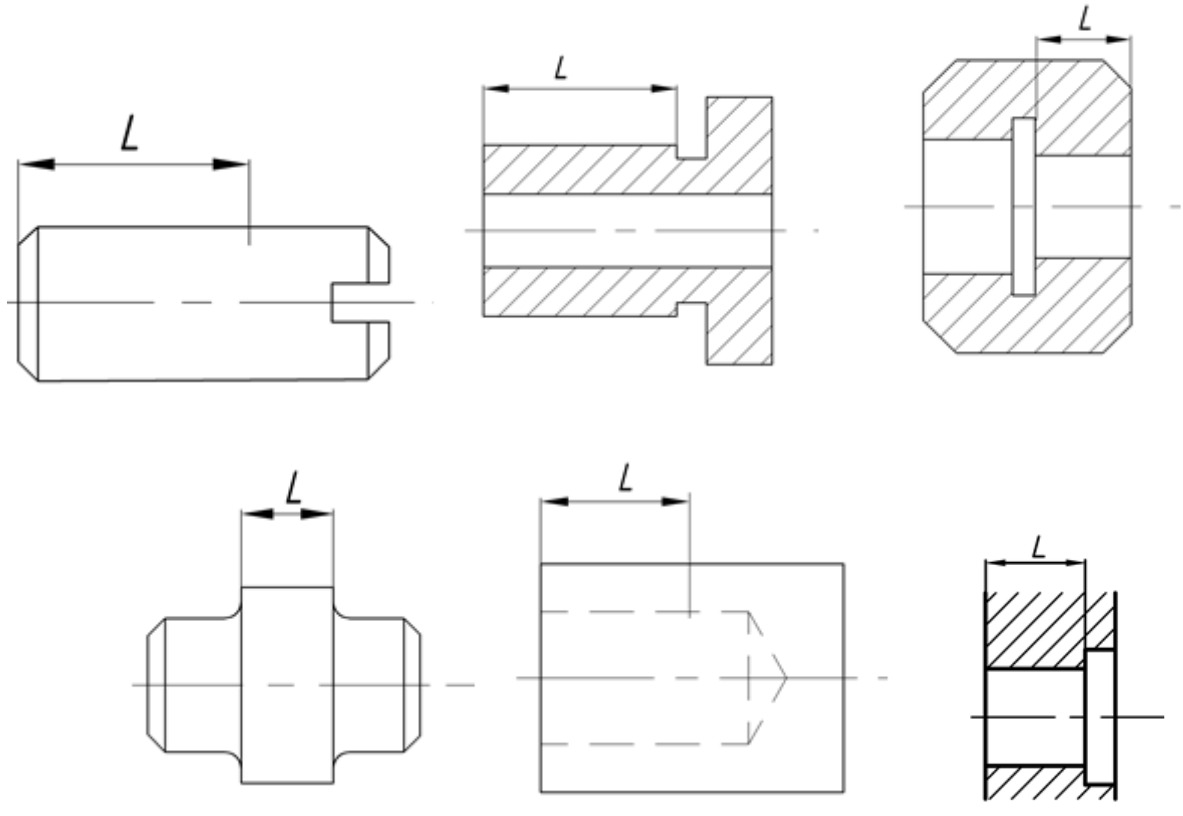
1. Построить необходимый разрез

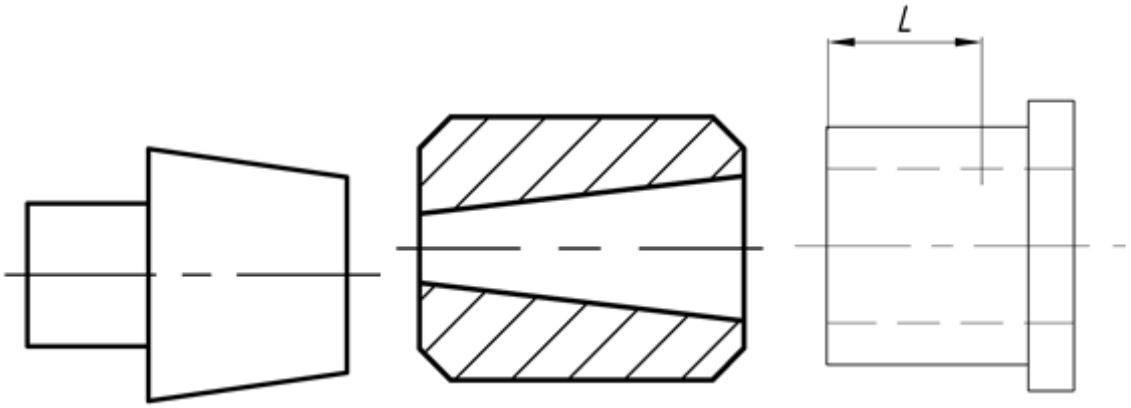




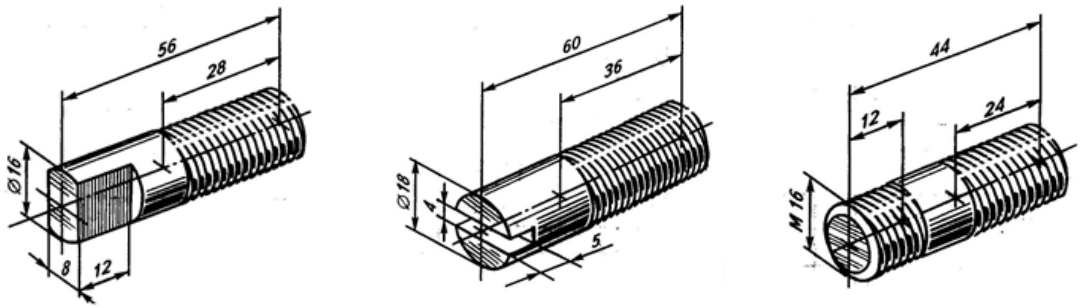


2 Начертить условное изображение резьбы на чертеже детали





3 Выполнить чертеж детали с резьбой (по наглядному изображению или описанию).



2.1 Начертить два вида детали с метрической резьбой М27, правой, с крупным шагом. Длина детали 50 мм, величина фаски 3 мм, длина резьбы 30 мм, диаметр сквозного отверстия в детали 16 мм.

2.2 Начертить два вида детали с внутренней резьбой М 27. Диаметр детали 50 мм, размер фаски $5x45^0$, длина детали 60 мм, глубина нарезки резьбы 40 мм.

2.3 Начертить два вида детали с наружной метрической резьбой, правой, с крупным шагом. Диаметр детали 27 мм, длина детали 60 мм, величина фаски 3х450, длина нарезанной части 35 мм.

2.4 Начертить два вида детали с внутренней метрической резьбой, левой, с мелким шагом. Диаметр детали 50 мм, длина детали 100 мм, величина фаски $3x45^0$, диаметр отверстия 22 мм, глубина нарезанной части 50 мм.