


Главное управление образования и молодежной политики Алтайского края краевое
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Троицкий агротехнический техникум»

Методическое пособие по дисциплине Инженерная графика

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
для студентов всех специальностей**

**ТРОИЦКОЕ
2016**



Рассмотрено цикловой методической комиссией
общеобразовательных и социально-гуманитарных
дисциплин
Протокол № ____ от « ____ » _____ 201__ года
Председатель ЦМК _____ О.В. Семёнова

СОГЛАСОВАНО
Методическим советом КГБПОУ «ТАТТ»
Протокол № ____ от « ____ » _____ 201__
года
Председатель МС _____ С.П. Петраш

Автор-составитель: Иванова Е.А., преподаватель КГБПОУ «ТАТТ»

Методическое пособие по дисциплине ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА
предназначено для студентов специальностей всех форм обучения.

Пояснительная записка

Важное место в подготовке специалиста занимает инженерная графика.

Цели и задачи дисциплины «Инженерная графика» служат тому, чтобы научить учащихся технически грамотно выполнять и читать чертежи, привить навыки чертёжной работы. При изучении дисциплины учащиеся соприкасаются с реальными объектами техники, осваивают навыки и приёмы их изображения на плоскости.

Дисциплина «Инженерная графика» должна быть проработана в объёме программы, составленной в соответствии ФГОС СПО.

Полученные знания по дисциплине будут способствовать в последующем активной творческой работе специалиста, его изобретательной деятельности, направленной на совершенствование техники и технологии, улучшение качества, повышение производительности труда.

Цель настоящего пособия – оказание помощи в рациональной организации самостоятельной работы и подготовки к экзаменам и зачету.

В результате изучения дисциплины учащиеся должны овладеть всеми знаниями, умениями и навыками в соответствии с ФГОС по специальностям.

Методическое пособие по дисциплине ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА предназначено для студентов специальностей всех форм обучения. Оно содержит вопросы по начертательной геометрии и машиностроительному черчению и соответствующие рекомендации.

Курс инженерной графики включает в себя три раздела: начертательную геометрию, машиностроительное черчение и компьютерную графику. Сочетание этих разделов позволяет студентам овладеть теорией и практикой выполнения конструкторской документации как в традиционном варианте (с помощью чертежных инструментов), так и с использованием современных компьютерных средств автоматизации проектирования.

Инженерная графика является одним из наиболее сложных предметов для первокурсников, так как в школьных программах нет аналогов начертательной

геометрии, черчение преподается не во всех школах, а графическая компьютерная система автоматизированного проектирования в школах вообще не изучается. Поэтому изучение всех трех разделов инженерной графики в Троицком агротехническом техникуме начинается с базовых понятий и навыков. Такой подход изначально ставит всех студентов в равные условия. Та сумма знаний, с которой студент подойдет к сессии, во многом зависит от его умения и желания правильно организовать свою работу на занятиях и дома.

Инженерную графику изучают студенты второго курса специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, студенты первого курса специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта в течение двух семестров и студенты второго курса специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям) в течение одного семестра.

В конце курса студенты сдают дифференцированный зачет или экзамен по инженерной графике в зависимости от специальности.

Подготовку к экзаменам и зачетам следует начинать с первых недель изучения инженерной графики, пользуясь разработанным методическим пособием с вопросами, составленными в логической последовательности изложения учебного материала. Работая в течение семестра с лекциями и рекомендованной литературой над выполнением домашних заданий, целесообразно вести записи ответов на вопросы со ссылкой в качестве иллюстраций на свои домашние работы. Эти записи помогут при подготовке к итоговой проверке знаний.

Каждый экзаменационный или зачетный билет состоит из двух частей. В первой части, теоретической, требуется ответить на вопрос по одной из изученных тем. Вторая часть билета предусматривает практическое задание по геометрическому построению.

К сдаче зачета или экзамена допускаются студенты, выполнившие весь необходимый объем графических работ.

1 Зачет по инженерной графике

При подготовке к зачету необходимо ответить на все вопросы из методических указаний, выделив те из них, по которым необходима консультация преподавателя.

На зачет обязательно нужно принести:

- зачетную книжку;
- чертежные инструменты (карандаши, циркуль, ластик, треугольники);
- тетрадь для записи лекций по инженерной графике.

1.1. Вопросы для подготовки к зачету

Форматы

1. Как обозначают *основные форматы* чертежа? Приведите примеры размеров сторон основных форматов.
2. Как обозначают форматы с размерами сторон 297×420 мм, 420×594 мм?
3. Какими линиями выполняют *внешнюю и внутреннюю рамки* формата?
4. Как располагают на чертеже *основную надпись* и какие данные помещают в ней?

Масштабы

1. Что называют *масштабом*?
2. Какие масштабы изображений устанавливает стандарт? Перечислите ряд *масштабов увеличения и уменьшения*.
3. Как указывают масштаб на чертеже?

Линии

1. Какие *типы линий* применяют при выполнении чертежей?
2. Каково назначение *сплошной основной толстой линии*? В каких пределах установлена ее толщина?
3. Каково назначение, начертание и толщина *сплошной тонкой линии*?
4. Каково назначение, начертание и толщина *штриховой линии*?

5. Каково назначение, начертание и толщина *штрихпунктирной линии*?
6. Каково назначение, начертание и толщина *сплошной волнистой линии*?
7. Каково назначение, начертание и толщина *разомкнутой линии*?
8. В зависимости от чего выбирают длину штрихов в штриховых и штрихпунктирных линиях?
9. Какими должны быть толщина и начертание линий одного и того же типа на всех изображениях данного чертежа, вычерчиваемых в одинаковом масштабе?

Шрифты чертежные

1. Какие *размеры шрифтов* устанавливает стандарт?
2. Какой параметр определяет размер шрифта?
3. Какие размеры шрифтов используют при заполнении граф основной надписи?
4. Какой *угол наклона* букв и цифр к основанию строки установлен стандартом для шрифтов с наклоном?

Изображения

1. Как подразделяют изображения на чертеже в зависимости от их содержания?
2. Какое изображение называют *видом*?
3. Как называют виды, получаемые на *основных плоскостях проекций*?
4. Какое изображение предмета на чертеже принимают в качестве *главного* и какие требования предъявляют к нему?
5. Какое изображение называют *разрезом*?
6. Какой тип линий применяют для обозначения положения секущей плоскости при выполнении разреза или вынесенного сечения?
7. Как подразделяют разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций?
8. *Как подразделяют вертикальные разрезы?*

9. В каком случае вертикальный разрез называют *фронтальным*, а в каком — *профильным*?
10. На месте каких видов принято располагать горизонтальные, фронтальные и профильные разрезы?
11. Как подразделяют разрезы в зависимости от числа и взаимного положения секущих плоскостей?
12. Какие условности допускаются при выполнении *ступенчатого* и *ломаного* разрезов?
13. В каких случаях *простые разрезы* не обозначают на чертеже?
14. В каком случае допускается соединять на изображении предмета половину вида и половину разреза?
15. В каких случаях половину вида и половину разреза, соединенные на изображении предмета, разделяют штрихпунктирной линией, а в каких — волнистой линией?
16. Какой *разрез* называют *местным* и как его выделяют на виде?
17. Как показывают на разрезе тонкие стенки типа ребер жесткости, если секущая плоскость направлена вдоль их длинной стороны?
18. Какие детали при *продольном разрезе* показывают нерасчлененными?
19. Как изображают в разрезе отверстия, расположенные на круглом фланце, если они не попадают в секущую плоскость?
20. Какое изображение называют *сечением*?
21. Чем отличается сечение от разреза?
22. Какими линиями изображают контур *наложенного сечения*?
23. *Как обозначают* вынесенное сечение?
24. Как обозначают несколько одинаковых сечений, относящихся к одному предмету, и сколько изображений вычерчивают при этом на чертеже?

Графические обозначения материалов

1. Каковы основные правила нанесения линий *штриховки*?
2. Под каким углом проводят наклонные параллельные линии штриховки к оси изображения или к линиям рамки чертежа?

3. Каково правило нанесения штриховки на всех разрезах и сечениях, относящихся к одной детали на одном чертеже?
4. Как выбирают направление линий штриховки и расстояние между ними для смежных сечений двух, трех деталей?
5. Как обозначают на чертежах металлы, неметаллические материалы, стекло?

Нанесение размеров

1. Что определяет величину изделия и его элементов, изображенных на чертеже?
2. Какие требования устанавливает стандарт к общему количеству размеров на чертеже?
3. В каких единицах измерения указывают на чертежах линейные и угловые размеры?
4. Какое количество размеров определяет сферу, цилиндр, конус, призму, пирамиду?
5. Каково основное правило нанесения размеров наружных и внутренних поверхностей?
6. Какой тип линий применяют для *выносных* и *размерных линий*?
7. Каково начертание размерной стрелки?
8. На сколько миллиметров должны выходить выносные линии за концы размерных стрелок?
9. Как стандарт рекомендует располагать размерные числа при нескольких параллельно расположенных размерных линиях?
10. Как следует наносить размерные и выносные линии и числа при указании размеров углов, дуг, окружностей?
11. Чему равно минимальное расстояние между размерной линией и линией контура, между параллельными размерными линиями?
12. Какие знаки применяют при нанесении размеров сферы, уклона, конусности, квадрата?
13. В каких случаях штрихпунктирные линии, применяемые в качестве

центровых, следует заменять сплошными тонкими линиями?

14. Можно ли использовать линии контура, осевые, центровые и выносные линии в качестве размерных?

15. В каких случаях допускается проводить размерные линии с обрывом?

16. Как наносят размеры одинаковых отверстий (например, четыре отверстия диаметром 5 мм)?

17. Как наносят размеры для симметрично расположенных элементов?

Геометрические построения

1. Как с помощью циркуля и линейки разделить отрезок пополам?

2. Как разделить отрезок в произвольном отношении?

3. Как с помощью циркуля и линейки разделить угол пополам?

4. Как с помощью циркуля разделить окружность на шесть равных частей?

5. Что называют *сопряжением*?

6. На чем основано построение сопряжений?

7. Что является множеством точек, удаленных на заданное расстояние от точки?

8. Что является множеством точек, удаленных на заданное расстояние от прямой?

9. Что является множеством точек, удаленных на заданное расстояние от окружности?

10. Перечислите три элемента сопряжений.

11. Где находится точка сопряжения при сопряжении прямой и окружности?

12. Где находится точка сопряжения при сопряжении двух окружностей?

13. Как построить прямую, касательную к окружности и проходящую через данную точку?

14. Как построить окружность заданного радиуса, касательную к двум пересекающимся прямым?

15. Как построить окружность заданного радиуса, касательную к двум

окружностям?

1.2. Рекомендуемая литература

1. Стандарты ЕСКД по состоянию на 01.01.2008 г.

Общие правила выполнения чертежей.

ГОСТ 2.301-68. Форматы;

ГОСТ 2.302-68. Масштабы;

ГОСТ 2.303-68. Линии;

ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертежные;

ГОСТ 2.305-68. Изображения — виды, разрезы, сечения;

ГОСТ 2.306-68. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах;

ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров и предельных отклонений.

2. Дружинин Н.С., Цылбов П.П. Курс черчения. (Геометрическое и проекционное черчение). Учебник для техникумов. М., «Высш.школа», 1974.

2 Экзамен по инженерной графике

При подготовке к экзамену необходимо:

- ответить на все вопросы из методических указаний, выделив те из них, по которым необходима консультация преподавателя;
- посетить предэкзаменационную консультацию (с подготовленными вопросами к преподавателю).

На экзамен обязательно нужно принести:

- зачетную книжку;
- лист формата А4;

- чертежные инструменты (карандаши, циркуль, ластик);

- комплект выполненных графических работ;
- тетрадь для записи лекций по инженерной графике.

2.1. Вопросы для подготовки к экзамену

Аксонометрия

1. Какие виды наглядных изображений вы знаете?
2. *Что называют аксонометрической проекцией фигуры?*
3. Какое положение аксонометрических осей принято в *изометрической* прямоугольной проекции по ГОСТ 2.317-69?
4. Что называют *коэффициентом искажения* по аксонометрическим осям?
5. Какие *условные коэффициенты* искажения по осям x , y , z приняты при выполнении изометрической прямоугольной проекции?
6. Как выбирают направление больших и малых осей эллипсов при построении аксонометрических изображений окружностей, расположенных в координатных плоскостях или плоскостях им параллельных?
7. Чему равны большие и малые оси эллипсов при выполнении изометрической прямоугольной проекции без искажения по осям x , y , z ?
8. Как наносят линии штриховки сечений в аксонометрических прямоугольных проекциях?

Перспектива

1. *Что называют перспективным изображением (или перспективой) фигуры?*
2. На каком способе проецирования основано построение перспективных изображений?
3. *Что такое картинная плоскость, линия горизонта, точка зрения, точка схода?*
4. Как строится перспективная проекция точки?
5. В каком случае перспективу называют *линейной, панорамной, купольной*?

Тени

1. Что называют *тенью* точки?
2. Что называют *тенью* геометрической фигуры?
3. Какие тени называют *собственными*?
4. Какие тени называют *падающими*?

Соединения

1. Перечислите виды соединений.
2. Какие соединения относят к *разъемным, неразъемным*?
3. Как изображают и обозначают на чертеже сварное, паяное, клееное соединения?
4. Как изображают и условно обозначают на чертеже шлицевое соединение?
5. Какие условности приняты при изображении резьбового соединения?
6. В чем отличие условного изображения резьбового соединения от условного изображения шлицевого соединения?
7. Как определить длину болта для болтового соединения?
8. В чем различие подробного и упрощенного изображений болтового соединения?
9. Каким условным знаком обозначают шов, выполненный по замкнутому контуру?

Резьба

1. Что такое *резьба*?
2. Как подразделяются резьбы в зависимости от их конструктивных особенностей?
3. Как подразделяются резьбы с эксплуатационных позиций?
4. *Перечислите* конструктивные элементы *резьбы*.
5. Что такое *длина* резьбы? Из каких участков она состоит?
6. Что такое *недовод*, *недорез* и *сбег* резьбы?
7. Что такое *проточка* и для чего она нужна?
8. Что такое *фаска* и для чего она нужна?
9. Перечислите *параметры* резьбы.
10. Что такое *профиль* резьбы? Какие профили имеют наибольшее применение в технике?
11. Что такое *номинальный диаметр* резьбы?
12. Что такое *шаг* (P) резьбы?
13. Что такое *ход* (P_н) резьбы? Каково соотношение шага и хода резьбы?
14. Что такое *направление* резьбы? Как оно определяется?
15. Какие мерительные инструменты используются при обмере резьбы?
16. От каких параметров резьбы зависят размеры проточек, сбегов, недорезов и фасок?
17. Как изображается резьба на чертеже?
18. Каково расстояние между сплошной основной толстой и сплошной тонкой линиями на изображении резьбы на чертеже?
19. Как изображают на чертеже наружную резьбу? Начертите пример в двух проекциях.
20. Как изображают на чертеже внутреннюю резьбу? Начертите пример в двух проекциях.
21. Как изображают на чертеже *резьбовое соединение*? Начертите пример в двух проекциях.
22. Какие резьбы называют *стандартными*? Перечислите стандартные

резьбы.

23. Какой профиль имеют резьбы: метрическая, трубная, трапецеидальная, упорная, прямоугольная?

24. Какой диаметр считается номинальным у метрической, трапецеидальной и упорной резьб?

25. Какой диаметр считается номинальным у трубной резьбы?

26. Приведите примеры нестандартных резьб.

27. Как задать на чертеже размеры резьбы с нестандартным профилем?

28. По какой общей структурной схеме строится обозначение резьбы на чертеже?

29. Какие условные обозначения имеют метрическая, трубная, трапецеидальная и упорная резьбы? Как эти условные обозначения наносятся на чертеже?

30. Какова особенность в нанесении на чертеже условного обозначения трубной резьбы?

31. В чем отличие в обозначениях метрических резьб с крупным и мелким шагами?

32. В чем отличие в обозначениях однозаходной и многозаходной резьб?

33. В чем отличие в обозначениях правой и левой резьб?

34. Перечислите параметры резьбы по ее условному обозначению, заданному преподавателем.

35. Составьте условное обозначение резьбы по ее параметрам, заданным преподавателем.

36. Как обозначаются специальные резьбы?

37. Каковы условные обозначения болта, гайки, шайбы?

Изделия

1. Что называется *изделием*?

2. Какие *виды изделий* устанавливает стандарт?

3. *Какое изделие* называется деталью, сборочной единицей?

4. Из каких изделий может состоять сборочная единица?
5. Как подразделяют изделия в зависимости от наличия или отсутствия в них составных частей?
6. Какие изделия относят к *оригинальным* (вновь разрабатываемым) и *стандартным*?

Конструкторские документы

1. Какие *виды конструкторских документов* устанавливает стандарт?
2. Какие *стадии разработки* конструкторских документов устанавливает стандарт?
3. Какой конструкторский документ называется *чертежом детали*? На какой стадии разработки конструкторских документов он выполняется?
4. Какой конструкторский документ называется *чертежом общего вида*? Каково его назначение и содержание? На каких стадиях разработки конструкторских документов он выполняется?
5. Каково назначение *таблицы составных частей* и каков порядок ее заполнения?
6. Какой конструкторский документ называется *сборочным чертежом*? На какой стадии разработки он выполняется? Каково его содержание и назначение?
7. Какой конструкторский документ называется *спецификацией*. Из каких разделов в общем случае она состоит и в какой последовательности они располагаются?
8. Какие *конструкторские документы* принимают за *основные* для деталей, для сборочных единиц?

Эскиз и чертеж детали

1. Что такое *эскиз* детали и какие требования к нему предъявляют?
2. Какие требования предъявляют к чертежу детали?
3. Что общего у эскиза и чертежа детали и в чем их различия?
4. Какова последовательность выполнения эскиза детали?
5. Чем определяется выбор размеров изображений и размеров листа

бумаги?

6. Как выбирают общее количество изображений на эскизе или чертеже детали?

7. Какое изображение на чертеже принимают в качестве *главного* и какие требования предъявляют к нему?

8. Что следует учитывать при выборе положения главного изображения относительно основной надписи эскиза или чертежа детали?

9. Какое изображение называют *выносным элементом* и как его оформляют на чертеже?

10. Как подразделяют сечения, не входящие в состав разрезов, и какими линиями их изображают на чертеже?

11. Как располагают сечения на эскизе или чертеже детали, и в каких случаях вместо сечения следует применять разрез?

12. Какие условности и упрощения рекомендует стандарт для уменьшения количества изображений?

13. *Как оформляют групповой чертеж?*

Чертеж общего вида и сборочный чертеж

1. Каким должно быть количество изображений на *чертеже общего вида*?

2. Каким должно быть количество изображений на *сборочном чертеже*?

3. Какой текстовый документ может сопровождать чертеж общего вида?

4. Из каких разделов состоит *таблица составных частей* и каков порядок ее заполнения?

5. Чем сборочный чертеж отличается от чертежа общего вида?

6. Из каких разделов состоит спецификация?

7. Чем отличается таблица составных частей от спецификации?

8. Каковы правила нанесения номеров позиций на чертежах общего вида и сборочном чертеже?

9. С какими упрощениями, соответствующими требованиям стандартов ЕСКД, допускается выполнять сборочные чертежи?

10. Какое изображение называется *дополнительным видом*? Как его оформляют на чертеже?

11. Какое изображение называют *местным видом*? Как его оформляют на чертеже?

Нанесение размеров

1. *Какие* поверхности называют сопрягаемыми? *Какие* размеры называют сопряженными?

2. Какое количество размеров должно быть на эскизе или чертеже детали?

3. Как группируют размеры, характеризующие внутренние элементы детали, и размеры, характеризующие внешние очертания?

4. Какие размеры указывают на чертеже общего вида?

5. Какие размеры указывают на сборочном чертеже?

6. Как наносят на чертеже размеры фасок?

7. Как наносят обозначение шага метрической резьбы на чертежах?

8. Как наносят на чертежах обозначение номинального диаметра метрической резьбы, трубной резьбы?

9. Какой *мерительный инструмент* используют при обмере детали?

2.2. Рекомендуемая литература

1. Стандарты ЕСКД по состоянию на 01.01.2008 г.:

Основные положения (ГОСТ 2.001-70 — 2.122-79);

Общие правила выполнения чертежей

(ГОСТ 2.301-68 — 2.317-69);

Правила выполнения чертежей различных изделий

(ГОСТ 2.401-68 — ГОСТ 2.418-68).

Содержание

Пояснительная записка	3
Зачет по инженерной графике	5
Вопросы для подготовки к зачету	5
Рекомендуемая литература	10
Экзамен по инженерной графике	11
Вопросы для подготовки к экзамену	11
Рекомендуемая литература	17