

План – конспект урока по инженерной графике.

Тема: «Сопряжения, применяемые в контурах деталей»

Цель урока: добиться усвоения учащимися основных правил выполнения сопряжений на чертежах.

Задачи урока:

Образовательные: познакомить учащихся с применением сопряжений в технических формах, предметах быта, научить строить сопряжение между сторонами углов; сопряжения между дугами окружностей, смешанное сопряжение, умение работать чертежными инструментами;

Развивающие: развивать логическое мышление, познавательный интерес, развивать творческие способности учащихся в ходе самостоятельной работы и в ходе занятия.

Воспитывающие: развивать интерес к изучаемому материалу, способствовать формированию коммуникативных качеств, воспитывать умение правильной самооценки, привитие аккуратности и усидчивости.

Тип урока: урок обучения умениям и навыкам.

Продолжительность урока: 2 часа

Применяемые технологии: технология дифференцированного обучения (Н.Гузик и др.)

Форма проведения урока: комбинированная

Методы обучения:

- информационно- иллюстративный;
- репродуктивный;
- частично-поисковый.

Форма работы на уроке:

- дифференцированно- групповая, индивидуальная.

Оборудование: персональный компьютер, интерактивная доска; мультимедиа-проектор, флеш-карта.

Оформление: Презентация « Сопряжения» , учебная и справочная литература , карточки – задания, чертежный инструмент, рабочая тетрадь.

План

1. Организационный этап
2. Постановка цели и задачи урока
3. Проверка домашнего задания
4. Актуализация знаний
5. Первичное усвоение знаний
6. Первичная проверка понимания
7. Первичное закрепление
8. Информация о домашнем задании
9. Рефлексия
10. Домашнее задание

Подготовительный этап: Использование Интернет-ресурсов для подготовки к уроку:

Ход урока

Создание собственных образовательных ресурсов (дидактического, раздаточного , учебно- методического материала, презентаций)

1. Организационный этап (3 минуты)

- приветствие;
- проверка присутствия студентов;
- проверка готовности к занятию;
- психологический настрой студентов;
- создание доброжелательного психологического климата в группе.

2. Постановка цели и задачи урока

На предыдущих занятиях мы с вами знакомились со стандартами ЕСКД(форматы, линии, основная надпись, познакомились с правилами простановки размеров на чертежах)

Цели урока:

- Научить определять тип сопряжений и практически овладеть приемами выполнения сопряжений.
- Развитие умения аналитически рассуждать.
- Воспитание аккуратности и умения работать чертежными инструментами.

3. Проверка домашнего задания .

Разминка

Ребята! Для проверки домашнего задания и для выполнения классного задания, давайте разделимся на 4 команды. В каждой команде по 5 учащихся, из которых 1 капитан. Каждая команда получает карточку, в которой 5 вопросов, отвечает на вопросы (Правильный ответ - 1 балл, не правильный минус 1 балл) (Приложение 1). Баллы суммируются и сохраняются до следующего конкурса.

Форма- фронтальный опрос по пройденным темам: Ответы капитанов. За 5 правильных ответов 5. За 1 неправильный ответ снимается 1 балл.

Компьютерное тестирование (Приложение 2)

При компьютерном тестировании каждому участнику необходимо будет ответить на 15 вопросов, если все вопросы – верные, то команда получает

15 баллов, один неправильный ответ, то с команды снимается 1 балл.

Иллюстрация урока с помощью презентаций

Перед объяснением нового материала, а также во время его изложения применяется фронтальный опрос, что способствует актуализации знаний.

Занятие способствует развитию у студентов познавательной активности, слуховой и зрительной памяти, пространственному воображению, умению логически мыслить; а также приобретению у студентов навыков построения различных видов сопряжений, что в дальнейшем будет способствовать

свободному и быстрому чтению и выполнению чертежей более сложных деталей, узлов машин и механизмов. Для закрепления знаний, обучающимся предлагаются индивидуальные задания по вариантам

Форма многих деталей имеет плавный переход одной поверхности в другую (Виды сопряжений, слайд 3). Для построения на чертежах контуров таких поверхностей используются сопряжения - плавный переход одной линии в другую.

Для построения линии сопряжений необходимо знать:

радиус сопряжения

Найти центр сопряжения

Найти точки сопряжения

Центром сопряжения является точка, равноудаленная от сопрягаемых линий (прямых или кривых). В точках сопряжений происходит переход (касание) линий. Радиусом сопряжения называется радиус дуги сопряжения, с помощью которой происходит сопряжение. (Построение сопряжений ,слайд 4)

Примеры плавного соединения поверхностей

Слайд 1. Примеры плавного соединения поверхностей хлебницы и линий на проекции ее боковой стенки

Примеры сопряжение углов

Слайды 8.9.. Сопряжение углов

Центр сопряжения должен находиться на пересечении дополнительно построенных линий (прямых или дуг), равноудаленных от заданных линий (прямых или дуг), либо на величину радиуса сопряжения, либо на специально рассчитываемое для данного типа сопряжения расстояние.

Точки сопряжения должны находиться на пересечении заданной прямой с перпендикуляром, опущенным из центра сопряжения на заданную прямую, либо на пересечении заданной окружности с прямой, соединяющей центр сопряжения с центром заданной окружности. Точку сопряжения также называют точкой перехода.

Ниже будут рассмотрены основные типы сопряжений.

Сопряжение углов (Сопряжение пересекающихся прямых)

Сопряжение прямого угла Слайд 10

(Сопряжение пересекающихся прямых под прямым углом)

В данном примере будет рассмотрено построение сопряжения прямого угла заданным радиусом сопряжения R .

Первым делом найдём точки сопряжения. Для нахождения точек сопряжения, нужно поставить циркуль в вершину прямого угла и провести дугу радиусом R до пересечения со сторонами угла.

Полученные точки и будут являться точками сопряжения. Далее нужно найти центр сопряжения. Центром сопряжения будет точка равноудалённая от сторон угла.

Проведём из точек a и b две дуги радиусом сопряжения R до пересечения друг с другом.

Полученная на пересечении точка O и будет центром сопряжения.

Теперь из центра сопряжения точки O описываем дугу радиусом сопряжения R от точки a до точки b . Сопряжение прямого угла построено.

Сопряжение острого угла (Сопряжение пересекающихся прямых под острым углом) (Слайд 9)

Ещё один пример сопряжения угла.

В этом примере будет построено сопряжение острого угла. Для построения сопряжения острого угла раствором циркуля, равным радиусу сопряжения R , проведём из двух произвольных точек на каждой стороне угла по две дуги. Затем проведём касательные к дугам до пересечения в точке O , центре сопряжения. Из полученного центра сопряжения опустим перпендикуляр к каждой из сторон угла. Так мы получим точки сопряжения a и b . Затем проведём из центра сопряжения, точки O , дугу радиусом сопряжения R , соединив точки сопряжения a и b . Сопряжение острого угла построено.

Сопряжение тупого угла (Сопряжение пересекающихся прямых под тупым углом)(Слайд 9)

Сопряжение тупого угла строится по аналогии с сопряжением острого угла. Мы также, сначала радиусом сопряжения R проводим по две дуги из двух произвольно взятых точек на каждой из сторон, а затем проводим касательные к этим дугам до пересечения в точке O , центре сопряжения. Затем опускаем перпендикуляры из центра сопряжения к каждой из сторон и соединяем дугой, равной радиусу сопряжения тупого угла R , полученные точки a и b .

Сопряжение параллельных прямых линий.

Построим сопряжение двух параллельных прямых. Нам задана точка сопряжения a , лежащая на одной прямой. Из точки a проведём перпендикуляр до пересечения его с другой прямой в точке b . Точки a и b являются точками сопряжения прямых линий. Проведя из каждой точки дугу, радиусом больше отрезка ab , найдём центр сопряжения - точку O . Из центра сопряжения проведём дугу заданного радиуса сопряжения R .

Сопряжение окружностей(дуг) с прямой линией
(Слайд 12)

Внешнее сопряжение дуги и прямой линии (Слайд 12)

В этом примере будет построено сопряжение заданным радиусом r прямой линии, заданной отрезком AB , и дуги окружности радиусом R . С начала найдём центр сопряжения. Для этого проведём прямую, параллельную отрезку AB и отстоящую от него на расстояние радиуса сопряжения r , и дугу, из центра окружности O_R радиусом $R+r$. Точка пересечения дуги и прямой и будет центром сопряжения - точкой O_r .

Из центра сопряжения, точки O_r , опустим перпендикуляр на прямую AB . Точка D , полученная на пересечении перпендикуляра и отрезка AB , и будет точкой сопряжения. Найдём вторую точку сопряжения на дуге окружности. Для этого соединим центр окружности O_R и центр сопряжения O_r линией. Получим вторую точку сопряжения – точку C . Из центра сопряжения проведём дугу сопряжения радиусом r , соединив точки сопряжения.

Внутреннее сопряжение прямой линии с дугой (Слайд 14)

По аналогии строится внутреннее сопряжение прямой линии с дугой. Рассмотрим пример построения сопряжения радиусом r прямой линии, заданной отрезком AB , и дуги окружности радиуса R . Найдём центр сопряжения. Для этого построим прямую, параллельную отрезку AB и отстоящую от него на расстояние радиуса r , и дугу, из центра окружности O_R радиусом $R-r$. Точка O_r , полученная на пересечении прямой и дуги, и будет центром сопряжений.

Из центра сопряжения (точка O_r) опустим перпендикуляр на прямую AB . Точка D , полученная на основании перпендикуляра, и будет точкой сопряжения. Для нахождения второй точки сопряжения на дуге окружности, соединим центр сопряжения O_r и центр окружности O_R прямой линией. На пересечении линии с дугой окружности получим вторую точку сопряжения – точку C . Из точки O_r , центра сопряжения, проведём дугу радиусом r , соединив точки сопряжения. Сопряжение окружностей (дуг). Внешнее сопряжение дуг окружностей. Внешним сопряжением считается сопряжение, при котором центры сопрягаемых окружностей (дуг) O_1 (радиус R_1) и O_2 (радиус R_2) располагаются за сопрягающей дугой радиуса R . На примере рассмотрено внешнее сопряжение дуг. Сначала находим центр сопряжения. Центром сопряжения является точка пересечения дуг окружностей с радиусами $R+R_1$ и $R+R_2$, построенных из центров окружностей $O_1(R_1)$ и $O_2(R_2)$ соответственно. Затем центры окружностей O_1 и O_2 соединяем прямыми с центром сопряжения, точкой O , и на пересечении линий с окружностями O_1 и O_2 получаем точки сопряжения A и B . После этого, из центра сопряжения строим дугу заданного радиуса сопряжения R и соединяем ей точки A и B .

Внутреннее сопряжение дуг окружностей (Слайд 17)

Внутренним сопряжением называется сопряжение, при котором центры сопрягаемых дуг O_1 , радиуса R_1 , и O_2 , радиуса R_2 , располагаются внутри

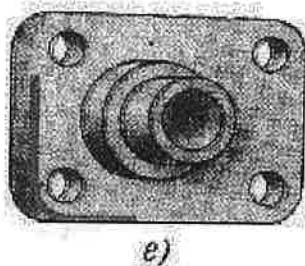
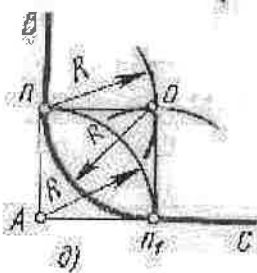
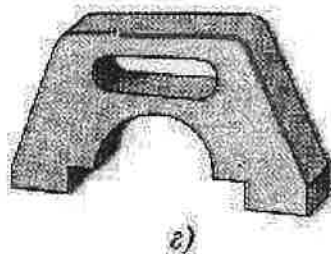
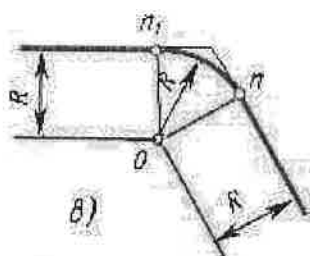
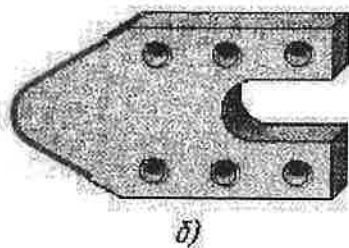
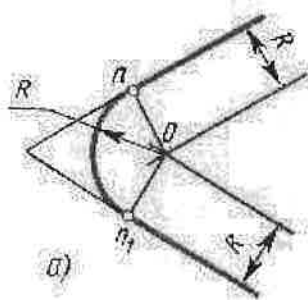
сопрягающей их дуги заданного радиуса R . На картинке ниже приведён пример построения внутреннего сопряжения окружностей(дуг). Вначале мы находим центр сопряжения, которым является точка O , точка пересечения дуг окружностей с радиусами $R-R_1$ и $R-R_2$ проведённых из центров окружностей O_1 и O_2 соответственно. После чего соединяем центры окружностей O_1 и O_2 прямыми линиями с центром сопряжения и на пересечении линий с окружностями O_1 и O_2 получаем точки сопряжения A и B . Затем из центра сопряжения строим дугу сопряжения радиуса R и строим сопряжений.

Смешанное сопряжение дуг окружностей (Слайд 18)

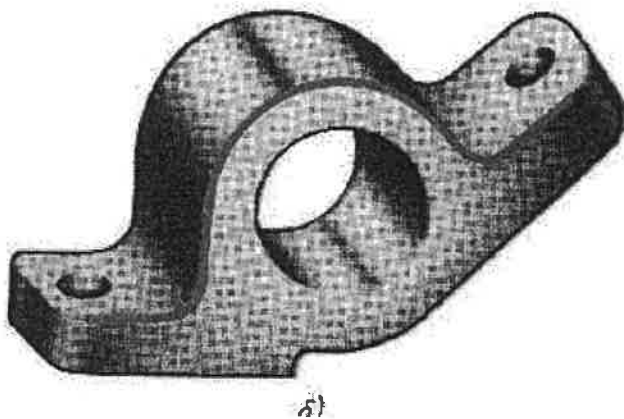
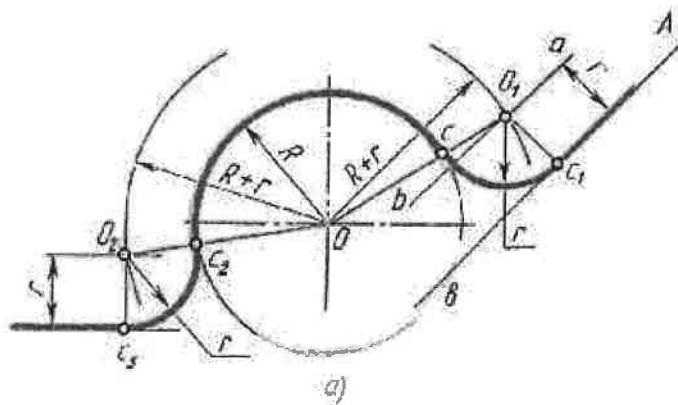
Смешанным сопряжением дуг является сопряжение, при котором центр одной из сопрягаемых дуг (O_1) лежит за пределами сопрягающей их дуги радиуса R , а центр другой Окружности(O_2) –внутри её. На иллюстрации ниже приведён пример смешанного сопряжения окружностей. Сначала находим центр сопряжения, точку O . Для нахождения центра сопряжения строим дуги окружностей с радиусами $R+R_1$, из центра окружности радиуса R_1 точки O_1 , и $R-R_2$, из центра окружности радиуса R_2 точки O_2 . После чего соединяем центр сопряжения точку O с центрами окружностей O_1 и O_2 прямыми и на пересечении с линиями соответствующих окружностей получаем точки сопряжения A и B . Затем строим сопряжение.(2)

Примеры применения сопряжений

1. Сопряжение дуги и прямых линий на примере построения фронтальной проекции детали «Опора»



2. Сопряжение трех дуг окружностей дугами заданных радиусов на примере построения фронтальной проекции маховика.



Индивидуальный контроль знаний обучающихся

Для закрепления изученного материала выполним несколько заданий. Необходимо построить сопряжения острого, тупого и прямого углов в карточках-заданиях. (Приложение №10)

6. Первичная проверка понимания.

Вывод- сопряжения выполняются в следующей последовательности:

1. Найти центр сопряжения;
2. Найти точки сопряжения;
3. Радиусом сопряжения провести дугу сопряжения.

Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону (Слайд на экране) (Приложение №4)

После выполнения работы, учащиеся проверяют задание по эталону для самопроверки, определяют причину ошибки, исправляют их.

7. Первичное закрепление.

1. Что такое сопряжение?
2. Перечислите виды сопряжений?

8. Информация о домашнем задании.

1. Выполнить практическую работу по теме на формате А4.

Примеры заданий и примеры выполнения практической работы приведены ниже (Приложение 6)

9.Рефлексия. Подведение итогов.

Что нового Вы сегодня узнали?

Какое затруднение Вы испытали на уроке? Что Вы сделали, чтоб его преодолеть?

Если вы довольны, удовлетворены, разочарованы тем, как пошло ваше занятие, то отметьте ваше отношение к элементам урока в соответствующей клетке анкеты.

Элементы урока	Довольны	Удовлетворены	Разочарованы	Комментарии
Простота и доступность раздаточного материала.				
Понятны ли были задания.				
Насколько комфортно вы себя чувствовали во время занятия.				
Интересен ли был данный урок.				

Как вы оцениваете свою работу на уроке.				
---	--	--	--	--

В этом месте вы можете сделать любые пометки к уроку

6. Подведение итогов занятия, оценка работы студентов на занятии.

Практическая работа по теме «Сопряжения»

Для закрепления полученных знаний–выполним практическую работу. Вам было дано задание- подготовить формат А4, т.е. начертить рамку и основную надпись. При выполнении практической работы используйте

методические рекомендации, учебник, конспект. Используя для построения проекций циркуль, помните о правилах техники безопасности при работе с колющими предметами.

Во время работы преподаватель бегло просматривает работы и фиксирует ошибки.

По окончании выполнения работы преподаватель проводит анализ выполненных работ, останавливается на допущенных ошибках и одновременно проводит закрепление знаний по пройденной теме.

Порядок выполнения работы:

1. Перечертить по размерам на формат А4 чертеж детали.
2. Линии построений для нахождения центров и точек сопряжений нужно оставить на чертеже.
4. Нанести выносные и размерные линии.
5. Нанести размеры, при этом руководствоваться правилами нанесения размеров и базовой простановкой размеров, с учетом конструкции детали.
6. Заполняют основную надпись.
7. Все надписи следует выполнять чертежным шрифтом.

Нанесение размеров

1. Для нанесения на чертеже размеров проводятся выносные и размерные линии (рекомендованной толщиной 0,2 мм) и проставляются размерные числа.

2. Вертикальные размеры наносятся на двух размерных линиях, на первой от контура вазы цепочке размерной линии проставляются последовательно размеры всех элементов вазы по высоте, на второй размерной линии – общий габаритный размер (при необходимости).
3. Расстояние между размерными линиями следует принимать 7 мм. Расстояние от последней контурной линии до первой размерной линии должно быть равно 10 мм. Вертикальные размерные линии в пересечении с выносными рекомендуется ограничивать точками.
4. При нанесении горизонтальных размеров и радиусов сопрягающих дуг размерные линии ограничиваются стрелками. Длина стрелок должна быть не более 5 мм и одинаковой на всем чертеже. Направление размерной линии при обозначении радиуса дуги направлено строго в центр дуг и или из ее центра, стрелка упирается в контур дуги или окружности.
5. Размерные числа наносятся над размерной линией ближе к ее середине. Числа не касаются размерной линии и должны отстоять от нее на 1 мм.
6. Размеры на чертежах проставляются в миллиметрах без обозначения единицы измерения.
7. При нанесении размера радиуса перед размерным числом ставится знак R, при нанесении диаметра – знак \varnothing , при обозначении стороны квадрата – знак .
8. Размерные числа горизонтальных размеров следует располагать в шахматном порядке, т.е. попеременно смещать влево и вправо от оси. Центр сопрягающих дуг изображается в виде пересечения центровых или выносных линий.
9. При большом радиусе центр допускается приближать к дуге, а размерную линию радиуса показать с изломом под углом 90° .
10. Размерные числа наносятся шрифтом высотой 5 мм