

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ З КУРСУ «ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА» для ХТФ

Лекція 1 «Точка, пряма, метод перетворення площин проєкцій»

У даній лекції розглядаються основні способи і властивості проєкціювання точки і прямих. Комплексне креслення точки і прямої. Розташування прямих у просторі та особливості проєкціювання прямих окремого положення. Визначення та побудова кутів нахилу до горизонтальної, фронтальної, профільної площин проєкцій. Взаємне розташування прямих відносно один одного. Належність точки прямій і поділ відрізка в заданому відношенні, способи завдання прямої. Метод перетворення площин проєкцій для знаходження натуральних величин відрізків прямих і кутів нахилу до горизонтальної, фронтальної і профільної площин проєкцій.

Лекція 2 «Площина»

У даній лекції розглядаються основні положення та умовні позначення площин. Способи завдання площини. Класифікація площин. Поняття о площинах загального положення та площинах окремого положення. Визначення кутів нахилу до горизонтальної, фронтальної і профільної площин проєкцій. Належність точки до площини і метод її побудови. Належність прямої до площини і методи її побудови. Паралельність прямої і площини. Взаємне положення площин відносно один одного. Лінії рівня в площинах. Перетин площини загального положення з площиною окремого положення. Метод перетворення площини загального положення в проєкціюючу. Знаходження кутів нахилу площини до горизонтальній і фронтальній площин проєкцій. Метод перетворення площини загального положення у площину рівня і знаходження центру описаної або вписаного кола. Проєкціювання кола, що належить площинам окремого положення. Побудова малої і великої осей еліпса.

Лекція 3 «Поверхні»

Поверхні. Визначення, основний спосіб утворення. Способи завдання поверхонь: аналітичний, каркасом, визначником, обрисом. Класифікація поверхонь: за формою твірної, за способом переміщення твірної, за способом завдання. Лінійчасті розгортні та нерозгортні поверхні. Поверхні обертання. Основна позиційна задача на поверхні. Два методи розв'язку:

метод твірних, метод січних площин. Проекції основних геометричних тіл (сфера, конус, циліндр, призма, піраміда) і точок, що належать їх поверхням.

Лекція 4 «Нарізь»

Види виробів: деталь, складанна одиниця. Види конструкторської документації: робочий кресленик, ескіз ГОСТ 2.102-68. Основні способи виготовлення деталей. Послідовність виконання робочого кресленика, ескізу. Вимоги до оформлення робочого кресленика, ескізу: зображення, розміри, шорсткість поверхонь, виносні елементи. Конструктивні та технологічні елементи деталей. Нарізь: визначення, основні елементи геометричного профілю нарізі, основні параметри нарізі. Класифікація нарізі. Умовне зображення нарізі. Умовне позначення нарізі на кресленику. Структура умовного позначення. Кріпильні нарізі: призначення, геометрична форма профілю, позначення на кресленику. Ходові нарізі: призначення, геометрична форма профілю, позначення на кресленику.

Лекція 5 «Аксонетрія. З'єднання нарізеві»

Основні теоретичні положення: аксонетрична площина проєкцій, аксонетричні осі проєкцій, аксонетрична проєкція точки, вторинна проєкція точки, аксонетричні масштаби, коефіцієнти спотворення.

Класифікація аксонетричних проєкцій залежно від: напрямку проєкціювання, співвідношенню коефіцієнтів спотворення. Основна теорема аксонетрії – теорема Польке – Шварца. Стандартні види аксонетричних проєкцій ГОСТ 2.317-69.

Прямокутна ізометрія. Побудова аксонетричної проєкції плоскої фігури. Побудова аксонетричної проєкції кола. Штриховка в аксонетрії.

Види конструкторської документації: складальний кресленик, специфікація ГОСТ 2.102-68. Послідовність виконання складального кресленика, складання специфікації. Вимоги до оформлення складального кресленика: зображення, розміри, номери позицій, умовності та спрощення. Приклад виконання складального кресленика та специфікації «З'єднання нарізеві».

Кріпильні вироби: болти, гвинти, гайки, шайби, шпильки. Конструкція, призначення. Зображення нарізевих з'єднань. Розрахунок розмірів кріпильних деталей. Умовні позначки кріпильних деталей.

Лекція 6 «Перетин поверхонь з площинами окремого положення»

У даній лекції розглядаються визначення форми лінії перетину поверхні з заданою площиною. Визначення форми проєкцій лінії перерізу на горизонтальну, фронтальну і профільну площини проєкцій. Визначення характерних точок лінії перерізу: а) обрисні точки; б) дістремальні точки (великої і малої осей еліпса, вершини і кінцевої точки найбільшої хорди параболи і гіперболи, всі точки вершин багатокутників). Побудова проєкцій характерних точок на горизонтальній, фронтальній та профільній площинах проєкцій. Побудова проміжних точок лінії перерізу. Побудова лінії перерізу з урахуванням видимості відносно горизонтальної, фронтальної і профільної площин проєкцій. Види перерізів на циліндрі. Види перерізів на конусі. Види перерізів на сфері. Види перерізів на піраміді і призмі. Поняття про розгортках. Побудова розгорток усіченого циліндра і усіченої піраміди. Побудова натуральної величини фігури перерізу.

Лекція 7 «Одинарне проникання»

У даній лекції розглядаються перетин двох поверхонь. При цьому тіла уявляють, як би, виконаними з моноліту з наскрізним, горизонтально розташованим отвором (вікном). Побудова проєкцій отворів зводиться до побудови проєкцій ліній перетину поверхонь. Отвори можуть бути наскрізними і глухими. Визначення характеру ліній перетину площинами зовнішньої поверхні (ламана, коло, пряма). Визначення характерних точок ліній перетину і їх проєкцій на горизонтальну, фронтальну і профільну площини проєкцій. Визначення проміжних точок ліній перетину і їх проєкцій на горизонтальну, фронтальну і профільну площини проєкцій. Побудова ліній перетину з урахуванням видимості відносно площин проєкцій. Виконання корисних розрізів. Проставлення розмірів. Розглядаються приклади одинарного проникання призми, піраміди, циліндра, конуса і кулі.

Лекція 8 «Перетин поверхонь»

У даній лекції дається поняття, що таке лінія перетину двох поверхонь, а також, де це застосовується у виробництві. Розглядаються форми ліній перетину двох поверхонь. Розглядаються варіанти перетину двох поверхонь. Розглядається побудова ліній перетину поверхонь за допомогою посередників - площин окремого положення. У якому випадку використовується цей метод. Розглядається побудова ліній перетину поверхонь за допомогою посередників - сферичних поверхонь. У якому випадку використовується цей метод. Розглядається теорема про форму проєкцій ліній перетину. Розглядаються окремі випадки перетину поверхонь. Перетин поверхонь другого порядку по плоских кривих. Теорема Гаспара

Монжа і особливості побудови перетину поверхонь цим методом. Також розглядається наслідок з теореми Монжа при перетині двох поверхонь. Перетин труб, як приклад практичного застосування всіх цих методів у промисловості.

Лекція 9 «З'єднання нероз'ємні і креслення ливарних деталей»

У даній лекції розглядаються визначення нероз'ємних і роз'ємних з'єднань. Види нероз'ємних з'єднань, таких як, зварювання, пайка, склеювання. Особливості виконання даних з'єднань. Умовні позначення при зварюванні, пайці і склеюванні. Зображення на кресленні зварних, паяних, клейових з'єднань. Технічні вимоги при виконанні зварювання, пайки і склеюванні. Способи виготовлення ливарних деталей. Особливості розташування на кресленні деталей, отриманих литтям. Особливості простановки розмірів ливарних деталей. Шорсткість необроблених поверхонь. Технічні вимоги до ливарних деталей.