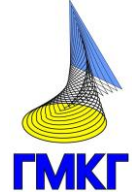




Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Нарисна геометрія в задачах візуалізації

Шифр та назва спеціальності
122 – Комп'ютерні науки

Інститут
ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Освітня програма
Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка

Кафедра
Геометричного моделювання та комп'ютерної графіки (163)

Рівень освіти
Бакалаврї

Тип дисципліни
Профільований пакет 3, Вибіркова

Семестр
3

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Федченко Ганна Валеріївна

Hanna.Fedchenko@khp.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент

Автор понад 50 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Основи геометричного моделювання в комп'ютерній графіці», «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на формування фундаментальних і теоретичних знань та практичних навичок щодо нарисної геометрії, що розробляє методи побудови графічних моделей тривимірного простору на площині. Основи методів просторового уявлення, конструктивно-геометричного мислення

Мета та цілі дисципліни

Розвиток просторового уявлення, конструктивно-геометричного мислення, здібностей до аналізу просторових форм на основі креслеників об'єктів, навичок до геометричного моделювання об'єктів, читання та виконання машинобудівних креслеників

Формат занять

Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при проектуванні деталей і вузлів енергетичного і технологічного обладнання.

Здатність забезпечувати моделювання об'єктів і процесів з використанням стандартних і спеціальних пакетів програм та засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів

Результати навчання

ПР1: Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук

ПР5: Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій

ПР6: Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів

ПР22: Застосовувати знання та навички у сфері проектування та реалізації графічного інтерфейсу користувача довільного рівня складності та сучасних застосунків з обробки та аналізу графічної інформації

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 16 год., лабораторні заняття – 32 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Дисципліна базується на знаннях та компетенціях, що набуває здобувач вищої освіти під час вивчення дисциплін: Математичний аналіз, Спеціальні глави вищої математики, Аналітична геометрія, Лінійна алгебра.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод; репродуктивний метод; дослідницький метод.

Навчальні матеріали доступні студентам на Microsoft OneDrive.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ

1. Предмет нарисної геометрії, його наукові та методичні основи. Роль і місце дисципліни у підготовці бакалаврів, взаємозв'язок з іншими дисциплінами.

Тема 1. Прямокутні проекції точки

1. Методи проектування. Властивості паралельного проектування.
2. Метод Монжа. Проектування точки на 3 площини проекцій, комплексне креслення.
3. Закони проекційного зв'язку.
4. Поділ простору на чверті та октанти.
5. Взаємне положення двох точок, конкуруючі точки

Тема 2. Проектування прямої.

1. Визначники прямої.
2. Положення прямої відносно площин проекцій. Пряма довільного та особливого положення.
3. Визначення дійсної величини відрізка прямої загального положення і кутів нахилу його до площин проекцій методом прямокутного трикутника.
4. Належність точки прямій. Сліди прямої.
5. Взаємне положення двох прямих.

Тема 3. Проектування площини. Позиційні властивості проекцій пар елементарних геометричних фігур.

1. Визначники площин. Завдання площин на кресленні.
2. Положення площин у просторі відносно площин проєкцій. Площини довільного та особливого положення.
3. Належність точки та прямої площині.
4. Взаємне положення 2-х площин. Побудова лінії перетину площин, що перетинаються
5. Взаємне положення прямої та площини. Точка перетину прямої та площини.
6. Перпендикулярність прямої до площини та перпендикулярність двох площин, двох прямих.

Тема 4. Способи перетворення комплексного креслення

1. Метод заміни площин проєкцій.
2. Перетворення прямої загального положення в пряму рівня та проєкційну.
3. Перетворення площини загального положення в проєкційну та площину рівня.
4. Методика розв'язування метричних задач

Тема 5. Криві лінії

1. Загальні відомості про криві лінії та їх проектування. Кривизна лінії.
2. Плоскі криві лінії.
3. Просторові криві лінії. Гвинтові лінії - циліндричні та конічні.

Тема 6. Поверхні

1. Утворення, завдання та зображення поверхонь. Класифікація поверхонь.
2. Лінійчаті розгортні і нерозгортні поверхні. Гранні поверхні. Циліндрична та конічна поверхні.
3. Нелінійчасті поверхні. Поверхні обертання: еліпсоїд обертання, параболоїд обертання, сфера, тор. Приклади використання в техніці

Тема 7. Переріз поверхонь проектуючою площиною

1. Загальні відомості про переріз поверхонь площиною.
2. Побудова проєкцій та дійсної величини перерізу деяких лінійчастих поверхонь та поверхонь обертання.
3. Точка та лінія на поверхні.

Тема 8. Взаємний перетин поверхонь

1. Методика побудови лінії перетину поверхонь за допомогою посередників: січних площин концентричних та ексцентричних сфер.
2. Деякі особливі випадки перетину поверхонь. Приклади типових випадків із спеціальності.

Тема 9. Аксонометричні проєкції

1. Основні поняття та визначення.
2. Прямокутні аксонометричні проєкції. Коефіцієнти спотворення та кути між осями.
3. Аксонометрія точки, прямої, кривої, кола.
4. Аксонометричні проєкції деяких геометричних тіл.
5. Способи побудови ліній перетину поверхонь в аксонометрії

Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом.

Теми лабораторних робіт

Тема 1.

1. Основні правила оформлення креслеників.
2. Геометричне креслення.
3. Побудова лекальних кривих. Конусність.
4. Виконання РГ 1 в тонких лініях

Тема 2.

1. Ортогональні проєкції точок у чвертях та октантах.
2. Комплексне креслення та побудова на ньому проєкцій точок. Розв'язання задачі.
3. Розв'язування задач. Виконання РГ1

Тема 3.

1. Прямі довільного та особливого положення. Дійсна величина відрізків та кути нахилу до площин проєкцій.
2. Сліди прямої.
3. Взаємне положення прямих.
4. Проектування прямого кута.

5. Розв'язування характерних графічних задач
6. Тестовий контроль №1 «Проектування точки».

Тема 4.

1. Способи завдання площини.
2. Площини довільного та особливого положення. Вбираюча властивість проектуючи площин.
3. Головні лінії площин. Точка та пряма у площині.
4. Кути нахилу площини до площин проекцій.
5. Розв'язування задач.
6. Тестовий контроль №2 «Проектування прямої». Виконання РГ2

Тема 5. 1. Взаємне положення 2-х площин (паралельні площини, площини, що перетинаються). Побудова лінії перетину площин.

2. Точка зустрічі прямої та площини.
3. Виконання РГ №3

Тема 6.

1. Перпендикулярність прямої та площини.
2. Перпендикулярність двох площин.
3. Метричні властивості пар геометричних фігур (визначення віддалей та кутів). Розв'язування задач.

Тема 7.

1. Метод заміни площин проекцій.
2. Контрольна робота №1 «Ортогональні проекції геометричних елементів. Методи перетворення»

Тема 8.

1. Проектування деяких поверхонь.
2. Точки та лінії на поверхнях. Розв'язування характерних задач.

Тема 9

1. Побудова перерізу поверхонь площиною.
2. Побудова проекцій та натуральної величини перерізу багатогранних поверхонь та поверхонь обертання площиною.
3. Виконання РГ №4 "Переріз поверхонь проєкціюючими площинами" (2формата А3)

Тема 10.

1. Перетин прямої з гранями поверхнями.
2. Перетин прямої з поверхнями обертання.

Тема 11.

1. Побудова лінії перетину поверхонь.
2. Метод січних площин.
3. Методи концентричних та ексцентричних сфер.

Тема 12.

1. Види аксонометричних проєкцій. Прямокутна ізометрична та діаметрична проєкції.
2. Побудова аксонометрії точки, прямої та кривої лінії.
3. Побудова аксонометрії деяких геометричних тіл.
4. Побудова аксонометрії лінії перетину поверхонь.
5. Контрольна робота №2 «Поверхні та аксонометричні зображення». Виконати проєкції геометричного тіла з отвором. Побудувати натуральну величину та проєкції перерізу геометричного тіла проєкціюючою площиною. Побудувати аксонометрію з видаленням 1/4 частини.

Самостійна робота

Самостійна робота студента включає вивчення лекційного матеріалу, підготовку до лабораторних робіт, виконання попереднього завдання та розрахункової роботи, вивчення додаткового матеріалу. Для підготовки до лабораторних робіт слід використовувати методичні посібники та вказівки до відповідних робіт, а також матеріали лекцій. Під час виконання завдань, які винесено до самостійного навчання, необхідно поряд із бібліотечним фондом університету користуватися різноманітними базами знань, що розташовані в мережі Інтернет.

Література та навчальні матеріали

1. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка. Підручник. — За ред. В.Є. Михайленка. — 5-е вид. — Київ: Каравела, 2010. — 360 с. — ISBN 978-966-8019-19-9.
2. А.Ф. Кириченко “Теоретичні основи інженерної графіки”. Харків, 2002
3. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник (Михайленко В.Є., Найдіш В.М., Підкоритов А.М., Скидан І.А.; За ред. Михайленка В.Є.) - К.: Вища шк., 2000. - 342 с.
4. Ванін В.В., Перевертун В.В., Надкернична Т.М., Власюк Г.Г., Інженерна графіка.- Видавнича група ВНУ, 2009.- 400 с.: іл.
5. Інженерна графіка. Варіанти обов'язкових графічних завдань. Харків. 2013.
6. Інженерна графіка. Задачі і вправи для практичних занять та самостійної роботи студентів / уклад.: О. В. Шоман, Л. М. Савченко, Д. В. Воронцова. – Х.: вид-во «Підручник» НТУ «ХПІ», 2015. – 56 с.
7. Проекційне креслення. Виконання ескізу з натури. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів усіх спеціальностей денної та заочної форм навчання / уклад. А.М. Краснокутський, Л.М.Савченко та ін. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2008. – 32 с..

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Оцінка з дисципліни складається із наступних компонентів:

1. Контрольні роботи - 50 балів
2. Тести - 20 балів
3. Іспит - 30 балів

Сумарний бал - 100 балів.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrocheshnist/>

Погодження

Силабус погоджено

28.08.2023

Завідувач кафедри
Ольга ШОМАН

28.08.2023

Гарант ОП
Оксана ТАТАРІНОВА