

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Ректор НУБіП України


професор

С. Ніколаєнко

2024 р.

**ПРОГРАМА
ДОДАТКОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ
із комплексу фахових дисциплін для вступників на освітньо-
наукову програму "Прикладна механіка" підготовки фахівців
pHd доктор філософії із спеціальності 131 «Прикладна
механіка»**

Голова комісії

 З. Ружи́ло

Гарант освітньої програми

 С. Пили́пака

Київ – 2024

ЧАСТИНА І. ПРИКЛАДНА ГЕОМЕТРІЯ

1.1. Аналітична геометрія.

Декартові координати на площині та у просторі. Алгебраїчні рівняння прямої, кола та площини. Види конічних перерізів. Вектори та операції над ними. Ортогональні перетворення координат.

1.2. Нарисна геометрія.

Метод проєкцій. Центральне, паралельне та ортогональне проєкціювання. Ортогональне проєкціювання точок, прямих і площин. Перетворення ортогональних проєкцій методом заміни площин проєкцій. Перетин прямих і площин. Визначення дійсної довжини прямолінійного відрізка за його ортогональними проєкціями. Прямокутна ізометрія.

1.3. Диференціальна геометрія.

Параметричні криві лінії. Дотична та кривина плоскої лінії. Параметричні лінійчаті поверхні. Геодезичні лінії. Складені криві та поверхні. Геодезична та нормальна кривина кривої на поверхні. Головні кривини поверхні. Гауссова та середня кривина поверхні. Згинання розгортних поверхонь (торсів) та побудова їх розгорток.

ЧАСТИНА ІІ. ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

2.1. Проєкційне креслення.

2.1.1. Зображення геометричних фігур та оформлення креслень.

Предмет інженерної графіки. Система конструкторської документації. Види виробів і конструкторських документів. Основні правила оформлення креслення. Формати. Масштаби. Лінії. Шрифти креслярські.

Геометричні побудови. Правила нанесення розмірів.

Зображення: вигляди, розрізи, перерізи; умовності та спрощення при виконанні зображень.

Зображення геометричних фігур і деталей з формами, що містять лінії зрізу, перетину і переходу.

2.1.2. Аксонометричні проєкції.

Аксонометричні проєкції. Побудова осей і визначення показників спотворення. Позиційні властивості геометричних фігур в аксонометрії. Побудова аксонометричних проєкцій геометричних тіл.

2.2. Види з'єднань.

Зображення та позначення різьби. Види різьби. Зображення і позначення різьбових деталей (болтів, гвинтів, гайок і т. ін.).

Зображення та позначення з'єднань:

- рознімних - різьбових (болтових, шпилькою, гвинтом, трубних); штифтових; шпонкових; шліцьових та інших;
- нерознімних - зварних з'єднань; заклепкових з'єднань; з'єднань паянням, клеєнням та зшиванням.

Зубчасті передачі. Умовності та спрощення при їх зображенні. Робочі креслення зубчастих коліс. Технічні вимоги, написи, таблиці характеристик.

2.3. Машинобудівне креслення.

Ескізи та робочі креслення деталей. Зображення елементів деталей. Нанесення розмірів та позначення шорсткості поверхонь. Технічний рисунок.

Креслення загального вигляду: призначення та зміст. Умовності та спрощення на кресленнях загального вигляду. Таблиця переліку складових частин виробу. Деталювання креслень загального вигляду.

Складальні креслення та їх призначення. Розміри, умовності та спрощення на складальному кресленні. Специфікація.

Схеми: виконання та читання.

Елементи будівельного креслення. Особливості оформлення будівельних креслень. Умовні графічні позначення. Креслення фасадів, планів та розрізів будівель. Генеральний план.

ЧАСТИНА ІІІ. КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

3.1. Комп'ютерна графіка. Основні положення.

Поняття про комп'ютерну графіку. Основні пакети машинної графіки та їх можливості в побудові креслень.

Історія і перспективи розвитку. Основні галузі застосування комп'ютерної графіки і її компонентів.

Растрова та векторна графіка, використання кольору. Види геометричних моделей. Основні методи та способи геометричних побудов.

3.2. Основи графічного подання інформації.

Основи графічного подання інформації. Автоматизована побудова точок, ліній, поверхонь і тіл у системах автоматизованого проектування. Динамічне формоутворення геометричних фігур. Типи геометричних моделей. Дротяне, полігональне, об'ємне моделювання. Методи контактного поєднання, поєднання з проникненням. Візуалізація.

3.3. Основи AutoCAD.

Основи AutoCAD. Запуск AutoCAD. Робота з файлами креслення. Команди AutoCAD. Введення координат. Налаштування параметрів креслення.

Графічні примітиви. Інструменти редагування креслення. Збереження і вивід зображень. Поняття твердотільного моделювання.

3.4. Математичні основи комп'ютерної графіки.

Перетворення координат на площині та у тривимірному просторі. Матричні перетворення з використанням однорідних координат (паралельне перенесення, поворот, масштабування, симетрія, зсув). Композиції перетворень.

Методи інтерполяції та апроксимації. Кубічні сплайни. Криві Безьє. В-сплайни. Раціональні В-сплайни. Поверхні Безьє, Кунса. В-сплайнові поверхні. Раціональні В-сплайнові поверхні.

Твердотільне моделювання. В-гер, С-гер та О-гер методи. Застосування булевих операцій. Параметричне комп'ютерне геометричне моделювання ліній, поверхонь і тіл.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ЧАСТИНА I

Основна література

1. Михайленко В.Є. Нарисна геометрія : підручник для студ. вищих навч. закл. / В. Є. Михайленко [и др.] ; ред. В. Є. Михайленко. - 2. вид., перероб. - К. : Вища школа, 2004. - 304 с.
2. Фролов С.А. Начертательная геометрия. Учебник втузов / С.А. Фролов. – М.: Машиностроение, 1978. – 240 с.
3. Иванов Г.С. Начертательная геометрия: учебник для студ.высш. техн. учеб. заведений / Г. С. Иванов. - М. : Машиностроение, 1995. - 223 с.

Додаткова література

1. Лісняк В.С. Нарисна геометрія: навч. посібник / В. С. Лісняк ; Київський ун-т ім. Тараса Шевченка. - К. : [б.в.], 2000. - 135 с.
2. Токарєв Г.О. Короткий курс нарисної геометрії: навч. посібник для студ. техн. спец. з дисципліни "Нарисна геометрія" / Г. О. Токарєв, І. М. Гончар; Дніпропетровський держ. технічний ун-т залізничного транспорту, Український держ. лісотехнічний ун-т. - Л. : [б.в.], 1999. - 104 с.

ЧАСТИНА II

Основна література

1. Михайленко В.Є. Інженерна графіка: підруч. для студ. вищих закл. освіти І-ІІ рівнів акредитації / В. Є. Михайленко [и др.] ; ред. В. Є. Михайленко. - К. : Каравела; Л.: Новий Світ-2000, 2002. - 284 с.
2. Ванін В.В. Оформлення конструкторської документації / В.В. Ванін, А.В. Білок, Г.О. Гнітецька.– Київ, 2000. – 158 с.

Додаткова література

1. Верхола А.П. Інженерна графіка: креслення, комп'ютерна графіка : навч. посіб. для студ. вищих навч. закл / А. П. Верхола, В. М. Богданов, Б. Д. Коваленко та ін ; за наук. ред. А. П. Верхоли. - К. : Каравела, 2006. - 304 с.

2. Основи нарисної геометрії та інженерна графіка : учебное пособие / Г.О. Райковська ; М-во аграр. політики України. - К. : Аграр. освіта, 2003. - 518 с.

ЧАСТИНА III

1. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов. – К.: Каравела, 2012. – 368 с.
2. Большаков В. Инженерная и компьютерная графика: Практикум. — СПб.: BHV, 2004. — 592 с.
2. Петров М. П. Компьютерная графика / М.П. Петров, В.П. Молочков: Учебник. — СПб.: Питер, 2003.
3. Порев В. Компьютерная графика: Учеб. пособие. — СПб., 2004.
4. Съемщикова Л. С. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD. — М.: ДМК Пресс, 2004. — 176 с.

Додаткова література

1. Хант Ш. Эффекты в CorelDRAW: Пер. с англ. — СПб.: BHV, 1999. — 704 с.
2. Эллиотт С. Внутренний мир 3D Studio MAX / С. Эллиотт, Ф. Миллер: Пер. с англ. — К.: DiaSoft, 1997. — Т. 1. — 752 с.
3. Никулин Е.А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики / Е.А. Никулин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 560 с.