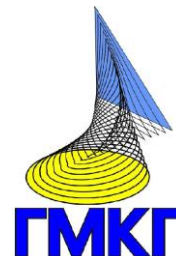




## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка

**Шифр та назва спеціальності**  
113 Прикладна математика

**Інститут**  
ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

**Освітня програма**  
Комп'ютерне та математичне моделювання

**Кафедра**  
Геометричне моделювання та комп'ютерна графіка (163)

**Рівень освіти**  
Бакалавр

**Тип дисципліни**  
Спеціальна (фахова) підготовка; вибіркова

**Семестр**  
4

**Мова викладання**  
Українська

## Викладачі, розробники



### Шоман Ольга Вікторівна

[Olga.Shoman@khpі.edu.ua](mailto:Olga.Shoman@khpі.edu.ua)

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри геометричного моделювання та комп'ютерної графіки

Автор понад 160 наукових, навчальних і навчально-методичних публікацій в галузі прикладної геометрії, серед яких два навчальних посібника з грифом МОНУ і грифом Вченої ради НТУ «ХПІ». Провідний лектор з курсів: «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка», «Інженерна графіка», «Геометричне моделювання об'єктів, явищ і процесів»

## Загальна інформація

### Анотація

В курсі розглядаються теоретичні і практичні основи геометричного моделювання об'єктів тривимірного простору. Викладаються базові поняття нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки. Розв'язуються задачі побудови різних видів проєкційних моделей об'єктів, зокрема, ортогональних і аксонометричних. Вивчаються основи створення геометричних моделей різного типу в комп'ютерній графіці.

### Мета та цілі дисципліни

Формування теоретичних знань з основ геометричного моделювання об'єктів, засвоєння здобувачами вищої освіти основних способів та правил побудови проєкційних зображень (креслеників), надбання навичок та їх застосування для розв'язання позиційних і метричних задач.

## **Формат занять**

Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота (у т.ч. індивідуальна графічна робота).  
Підсумковий контроль – залік.

## **Компетентності**

ЗК08. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.

ФКС1. Здатність створювати математичні моделі в контексті механіки твердого деформівного тіла.

## **Результати навчання**

РН08. Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.

РНС1. Вміти створювати математичні моделі для механіки твердого деформівного тіла.

## **Обсяг дисципліни**

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

## **Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)**

Передумовою вивчення дисципліни є знання і компетентності, набуті студентами при вивченні аналітичної геометрії, математичного аналізу, теоретичної та аналітичної механіки.

## **Особливості дисципліни, методи та технології навчання**

Увесь курс подано з використанням системного підходу задля формування системних знань, цілісних уявлень про дисципліну, формування навичок синтезу, порівняння і узагальнення інформації.

### **Лекції**

Передбачають розкриття у словесній формі сутності наукових понять, методів, підходів, які знаходяться між собою у логічному зв'язку і об'єднані загальною темою з наголосом на їх важливості і використання у майбутній спеціальності. Супроводжуються використанням мультимедійного обладнання для надання наочності ілюстративним матеріалам, демонстрацією практичних прикладів застосування проєкційних способів одержання зображень, способів розв'язання позиційних і метричних задач, графічних побудов засобами комп'ютерної графіки з метою формування пізнавальних інтересів студентів, а також активних методів навчання, таких як складання проблемних ситуацій.

### **Лабораторні заняття**

Призначені для організації практичної навчальної роботи за визначеною технологією з використанням креслярського приладдя і комп'ютерних засобів та передбачають закріплення теоретичного лекційного матеріалу. Використовують з метою зв'язку теорії з практикою, озброєння студентів методів геометричного моделювання, формування навичок користування мануальними і комп'ютерними засобами формування проєкційних зображень (креслеників), вміння спостерігати, пояснювати і аналізувати задачі формоутворення геометричних об'єктів, обробляти результати моделювання і робити висновки.

### **Самостійна робота з інформацією**

Передбачає самостійне закріплення знань та удосконалення практичних навичок під час вивчення тем курсу з метою навчання самостійно мислити, практично аналізувати та використовувати опанований матеріал. Під час самостійної роботи здобувачі вищої освіти виконують індивідуальні графічні завдання.

Практичні методи навчання спрямовані на досягнення завершального етапу процесу пізнання. Вони сприяють формуванню умінь і навичок, логічному завершенню ланки пізнавального процесу стосовно конкретного розділу, теми.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

Тема 1. Сутність геометричного моделювання об'єктів на площині та в просторі.

Основні поняття і задачі нарисної геометрії.

Тема 2. Стандарти креслення.

Тема 3. Ортогональне проєкціювання точок і прямих.

Тема 4. Ортогональне проєкціювання площин.

Тема 5. Характеристика метричних і позиційних задач.

Тема 6. Перетворення ортогональних проєкцій.

Тема 7. Лінії, поверхні, тіла.

Тема 8. Ортогональні проєкції в задачах перетину, дотику і розгортання геометричних об'єктів.

Тема 9. Взаємний перетин поверхонь.

Тема 10. Види, перерізи, розрізи. Ескізи деталей.

Тема 11. Аксонометричні проєкції. Основні визначники синтетичного формування аксонометричних зображень.

Тема 12. Приклади побудови аксонометрій.

Тема 13. Основи геометричного моделювання в комп'ютерній графіці. Системи координат.

Тема 14. Двовимірне і тривимірне моделювання.

Тема 15. Поняття множини. Операції над множинами для опису геометричних об'єктів.

Тема 16. Спеціальні проєкційні моделі геометричних об'єктів.

### Теми практичних занять

Практичних занять не передбачено.

### Теми лабораторних робіт

1. Формування кресленика геометричного об'єкта.

2. Ортогональні моделі точок, прямих, площин.

3. Розв'язання метричних і позиційних задач.

4. Задання ліній, поверхонь, тіл та їхні кресленики.

5. Визначення ліній перетину поверхонь.

6. Аксонометричне зображення геометричного об'єкта.

7. Моделювання геометричних об'єктів засобами комп'ютерної графіки.

8. Тестова робота.

### Самостійна робота

Самостійна робота за дисципліною включає опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до лабораторних занять, а також виконання індивідуальної графічної роботи згідно з індивідуальним варіантом для кожного студента. Результати графічної роботи оформлюються в альбом креслеників.

## Література та навчальні матеріали

### Базова література

1. Даниленко В. Я. Проєкційне моделювання геометричних об'єктів : навч. посіб. / В. Я. Даниленко, О. В. Шоман / за ред. В. Я. Даниленка. – Харків : ПП «Технологічний центр», 2021. – 324 с.

2. Михайленко В. Є. та ін. Нарисна геометрія : підручник / В. Є. Михайленко, М. Ф. Євстіфеев, С. М. Ковальов, О. В. Кащенко / за ред. В. Є. Михайленка. – 3-тє вид., переробл. – Київ : Видавничий Дім «Слово», 2013. – 304 с.

3. Шоман О. В. Основи інженерної графіки та геометричного моделювання в середовищі AutoCAD : навч. посіб. / О. В. Шоман. – Харків : НТУ «ХПІ», 2017. – 288 с.

4. Основи інженерної графіки з елементами професійного конструювання : підручник / І. О. Чермних, В. І. Нестеренко, О. О. Краєвська та ін. – Київ : Видавничий дім «Кондор», 2020. – 240 с.

5. Даниленко В. Я. Визначальні об'єкти нарисної геометрії : конспект лекцій / В. Я. Даниленко. – Харків : НТУ «ХПІ», 2019. – 32 с.
6. Даниленко В. Я. Спеціальні проєкційні зображення в нарисній геометрії : конспект лекцій / В. Я. Даниленко. – Харків : НТУ «ХПІ», 2019. – 52 с.
7. Інженерна графіка. Задачі і вправи для практичних занять та самостійної роботи студентів / уклад. : О. В. Шоман, Л. М. Савченко, Д. В. Воронцова. – Харків : Вид-во «Підручник» НТУ «ХПІ», 2015. – 56 с.

### Допоміжна література

8. ДСТУ ISO 128–1:2005. Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 1. Передмова та покажчик понять стандартів ISO серії 128 (ISO 128–1:2003, IDT).
9. ДСТУ ГОСТ 2.001:2006. Єдина система конструкторської документації. Загальні положення (ГОСТ 2.001–93, IDT).
10. Ванін В. В. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AutoCAD : навч. посіб. / В. В. Ванін, В. В. Перевертун, Т. О. Надкернична. – Київ : Каравела, 2006. – 336 с.
11. Михайленко В. Є. та ін. Інженерна графіка : підручник / В. Є. Михайленко, В. М. Найдиш, А. М. Підкоритов, І. А. Скидан. – Київ : Каравела, 2010. – 360 с.
12. Михайленко В. Є. Інженерна графіка : підручник / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов / за ред. В. Є. Михайленка. – Київ : Каравела, 2008. – 272 с.
13. Кириченко А. Ф. Теоретичні основи інженерної графіки: підручник. – Харків : Торнадо, 2002. – 496 с.
14. Задачі і вправи з нарисної геометрії та методичні рекомендації до їх виконання для практичних занять та самостійної роботи студентів машинобудівних спеціальностей / уклад. О. В. Шоман, А. М. Краснокутський, Л. М. Савченко, Д. В. Воронцова. – Харків : Вид-во «Підручник» НТУ «ХПІ», 2014. – 64 с.
15. Шоман О. В. Графічне моделювання технічних форм. Методичні вказівки з комп'ютерної графіки. – Харків: НТУ «ХПІ», 2002. – 37 с.
16. Engineering graphics. The methodical materials in English language for class and individual work for technical specialties students NTU «KhPI» / Compilers O. Shoman, L. Savchenko, V. Danylenko, D. Vorontsova, A. Cherniavskiy. – Kharkiv : NTU «KhPI», 2018. – 44 p.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді заліку (40%), поточного оцінювання (20%) та індивідуального завдання (40%).

*Залік:* графічне завдання (розв'язання задачі, письмово), письмова та/або усна відповідь на запитання.

*Поточне оцінювання:* контрольні роботи, захист індивідуальної графічної роботи.

### 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-dobrochesnist/>

## Погодження

31.08.2023 р.

Силабус погоджено

Завідувач кафедри  
Ольга ШОМАН

Гарант ОП  
Геннадій ЛЬВОВ

