



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Архітектурно-художній інститут
Кафедра нарисної геометрії та інженерної графіки

СИЛАБУС
освітнього компонента – ОК 18
Навчальна дисципліна - Нарисна геометрія

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	191	Архітектура та містобудування
Освітня програма	ОПП Архітектура та містобудування	
Обсяг дисципліни	8 кредитів ECTS (240 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	1 сем. – 5 контрольних робіт; 2 сем. – 3 розрахунково-графічних роботи	
Форми семестрового контролю	1 сем. – іспит, 2 сем. – залік	

Викладачі:

Перпері Алла Олександрівна,
к.т.н., доц. кафедри нарисної геометрії та інженерної графіки,
a_perperi@ukr.net
Думанська Вероніка Валентинівна,
к.т.н., доц. кафедри нарисної геометрії та інженерної графіки,
dumanika@ukr.net

В процесі вивчення даної дисципліни студенти знайомляться з основними прийомами виконання геометричних побудов, проєкційного креслення, основних правил виконання зображень предметів та здобувають навички використання цих прийомів в інженерній практиці.

Наприклад: Здатність застосовувати основні закони геометричного моделювання об'єктів і процесів; вміння раціонально розв'язувати інженерні геометричні задачі в будівництві; здатність до грамотного виконання та читання креслень будівель, споруд, будівельних конструкцій.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: шкільний курс геометрії, особливо стереометрії, а також мати стійкі навички до елементів графічної культури.

Програмні результати навчання:

РН 03. Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування.

РН 10. Застосовувати сучасні засоби і методи інженерної, художньої і комп'ютерної графіки, що використовуються в архітектурно-містобудівному проектуванні.

РН 11. Застосовувати художньо-композиційні засади в архітектурно-містобудівному проектуванні.

Диференційовані результати навчання:

знати:

- у чому полягає предмет і метод дисципліни «Нарисна геометрія»;
- які положення можуть займати точка, пряма, площина на комплексному кресленні;
- способи утворення поверхонь;
- способи розв'язання позиційних та метричних задач нарисної геометрії;
- основні аксонометричні системи;
- основні способи побудови власних та падаючих тіней;
- способи побудови розгортки поверхонь;
- основні способи побудови перспективних зображень архітектурних деталей та будівель;
- методи та способи створення і зберігання графічної інформації;
- термінологію та стандарти виконання креслень;
- нормативні вимоги, принципи та основи побудови архітектурно-будівельних креслень будівель та конструкцій.

розуміти:

- важливу роль дисципліни «Нарисна геометрія» у подальшому освоєнні професійних дисциплін та для здобуття якісної кваліфікації за спеціальністю;
- важливість виконання та оформлення архітектурно-будівельних креслень згідно з Державними стандартами та нормативними документами.

володіти:

- прийомами виконання геометричних побудов, проєкційного креслення, основних правил виконання зображень предметів, здатністю розв'язувати типові спеціалізовані задачі в процесі навчання;
- навичками застосування довідкової літератури і використання державної стандартної та нормативної документації при виконанні креслень;
- мовою графіки, яка дає змогу безконтактного спілкування для потреб у галузі «Архітектура та будівництво».

ВМІТИ:

- зображати основні геометричні фігури в прямокутних проєкціях;
- розв'язувати позиційні задачі на взаємну належність та перетин геометричних образів;
- розв'язувати метричні задачі на визначення відстаней, кутів та площин;
- будувати розгортки багатогранних та кривих поверхонь;
- будувати геометричні фігури в різних аксонометричних системах;
- будувати власні й падаючі тіні та перспективні зображення основних геометричних фігур, а також архітектурних деталей та будівель;
- виконувати креслення за правилами і вимогами державних стандартів;
- читати креслення предметів, деталей та архітектурно-будівельні креслення;
- користуватися засобами введення – виведення графічної інформації при роботі з комп'ютером.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№п/п	Назва тем	Кількість годин		
		лекції	практичні	самостійна
ЧАСТИНА 1				
1.1	Предмет «Нарисна геометрія» та його значення в архітектурній освіті. Стисла історична довідка. Основні геометричні положення. Види проєкціювання. Комплексне креслення та його метрична визначеність. Вимоги до креслення. Ортогональна система двох чи трьох взаємно перпендикулярних площин проєкцій. Точка на комплексному кресленні. Ортогональна проєкція точки на площині проєкцій. Основні креслярські графічні інструменти та матеріали. Основні вимоги до виконання та оформлення креслень. Шрифти креслярські (титульний аркуш).	2	2	2
1.2	Пряма лінія на комплексному кресленні. Прямі лінії загального та окремого положення. Взаємне положення двох прямих в просторі. Правило належності точки до прямої лінії. Ортогональне (прямокутне) проєкціювання та його властивості. Комплексне креслення. Зв'язок системи прямокутних проєкцій з декартовою системою координат. Задання точки на комплексному кресленні.	2	2	2
1.3	Площини на комплексному кресленні. Способи завдання площин на комплексному кресленні. Площини загального та окремого положення. Головні лінії площини. Умови належності точки та прямої до площини. Задання лінії і площини на комплексному кресленні. Проєкції прямих ліній загального та окремого положення. Розв'язання задач на належність точки до прямої. Проєкції площин загального та окремого положення.	2	2	2

	Головні лінії площини. Розв'язання задач на належність точок і прямих до площини.			
1.4	Поверхні. Багатогранні поверхні. Основні елементи утворення поверхні (визначник поверхні). Поверхні обертання. Задання, зображення та конструювання поверхонь: елементарне та основне креслення поверхні, побудова точок, що належать поверхні та алгоритм розв'язання задачі. Лінійчаті поверхні та поверхні обертання: розв'язання задач. Побудова аксонометричних зображень плоских та просторових об'єктів. Зображення багатогранних поверхонь.	2	2	2
1.5	Позиційні задачі. Алгоритм розв'язання ГПЗ у першому випадку. Розв'язання ГПЗ у другому випадку. Перша та друга головні позиційні задачі (ГПЗ) та алгоритм їх розв'язання у першому та другому випадку.	2	2	5
1.6	Методи рішення ГПЗ у третьому випадку. Приклади розв'язання задач першої та другої ГПЗ у третьому випадку. Завдання «Побудова лінії перетину поверхонь» (двох багатогранних поверхонь та двох поверхонь обертання).	2	2	6
1.7	Метричні задачі без перетворення комплексного креслення. Перетворення комплексного креслення. Основні способи перетворення комплексного креслення. Розв'язання першої та другої ГПЗ у загальному випадку. Рішення задач. Основи комп'ютерної графіки. Геометричні задачі в системі автоматичного проектування.	2	2	2
1.8	Проекції з числовими позначками. Задання точки, прямої лінії, площини в проекціях з числовими позначками. Приклади розв'язання деяких позиційних задач в проекціях з числовими позначками. Метричні задачі, перетворення комплексного креслення. Алгоритми розв'язання задач.	2	2	2
1.9	Тіні в ортогональних проекціях. Теоретичні основи побудови тіней. Напрямок світових променів. Тіні точки. Тіні прямої лінії загального та окремого положення. Завдання «Перетворення комплексного креслення. Розв'язання метричних задач».	2	2	5
1.10	Тіні плоских фігур. Тіні площин загального положення. Тінь від горизонтально розташованого кола. Тінь кола, що розташований паралельно до профільної площини проекцій. Тінь призми, піраміди, циліндра. Проекції з числовими позначками. Задання точки, прямої площини. Побудова лінії перетину площини з топографічною поверхнею. Розв'язання задач.	2	2	2

1.11	Тінь конуса. Побудова власної тіні конуса без горизонтальної проекції. Побудова тіней конуса з нахилом твірних ліній 45° , 35° . Тіні архітектурних деталей і фрагментів. Завдання «Побудова контурів виконання земляних робіт».	2	2	6
1.12	Тінь карниза фронту. Способи побудови проєкцій тіней. Побудова тіней від труби на похилу поверхню даху. Побудова тіней на сходах. Побудова тіні стовпа на фасад будівлі. Побудова тіней точки, прямих ліній загального та окремого положення в ортогональних проєкціях. Побудова тіней плоских фігур загального та окремого положення.	2	2	2
1.13	Побудова тіней від абаки (плити) на колону. Побудова власних та падаючих тіней від абаки квадратної форми на поверхню колони / побудова тіні від абаки круглої форми на ствол циліндричної колони. Побудова тіні від трьохгранної абаки на ствол шестигранної колони. Побудова тіні від шестигранної абаки на ствол дванадцятигранної колони. Побудова власних та падаючих тіней поверхні конуса. Побудова власних та падаючих тіней архітектурних деталей. Тіні від абаки на колону.	2	2	2
1.14	Спосіб зворотних променів. Побудова падаючих тіні від прямої лінії на поверхню конуса. Побудова власної та падаючої тіней валика. Завдання «Побудова тіней будівлі».	2	2	6
1.15	Побудова власної та падаючої тіней сфери. Побудова власної і падаючої тіней скоїї. Побудова власних та падаючих тіней поверхонь обертання: сфери, овоїда, скоїї.	2	2	2
1.16	Побудова тіні способом «виносу». Побудова власних та падаючих тіней поверхні овоїда. Спосіб допоміжних екранів (спосіб горизонтальних площин-посередників). Завдання «Побудова тіней вази».	2	2	8
Всього		32	32	56
ЧАСТИНА 2				
2.1	Розгортки поверхонь та способи їх побудови. Розгортки багатограних поверхонь (піраміди, призми). Розгортки поверхонь. Розгортки точні, наближені, умовні, способи побудови та властивості розгорток пірамідальної та призматичної поверхонь. Розв'язання задач.	2	2	2
2.2	Розгортки поверхонь обертання (циліндра, конуса, сфери). Розгортки кривих поверхонь: конічної, циліндричної, сферичної. Розв'язання задач	2	2	2
2.3	Загальні відомості про будівельні креслення , його значення у діяльності архітектора. Умови зображення та позначення на будівельних кресленнях. Координаційні осі	2	2	6

	та нанесення розмірів на кресленнях. Основні частини будівель. Будівельне креслення. Основні вимоги до виконання та оформлення будівельних креслень. Умови зображення та позначення на будівельних кресленнях. Координаційні осі та нанесення розмірів на кресленнях. Основні поняття та порядок читання креслень.			
2.4	Архітектурно-будівельне креслення громадського будинку. Порядок побудови креслення будівлі. Послідовність виконання плану будівлі. Порядок побудови плану будівлі. Завдання 1. «Креслення будівлі».	2	2	8
2.5	Побудова розрізу будівлі. Розрахунок і побудова розрізу сходів. Креслення вузлів. Виконання креслення фасаду. Побудова розрізу будівлі. Розрахунок і побудова розрізу сходів.	2	2	2
2.6	Перспектива: основні поняття та термінологія. Значення теорії перспективи у архітектурному проектуванні. Перспектива як значна частина нарисної геометрії. Геометричні основи теорії перспективи. Порядок виконання плану даху будівлі. Порядок виконання креслення фасаду будівлі.	2	2	2
2.7	Перспектива прямих ліній загального та окремого положення. Перспектива. Апарат перспективи. Перспектива прямих ліній загального та окремого положення. Розв'язання задач.	2	2	2
2.8	Перспектива точки. Вибір точки зору. Перспективні масштаби. Ділення відрізка на рівні частини у перспективі. Перспектива кола. Перспектива точки, площин та поверхонь. Розв'язання задач.	2	2	2
2.9	Перспектива площини. Перспектива поверхонь: призми, конуса, циліндра і піраміди. Перспективні масштаби (глибин, широт, висот). Ділення відрізка на рівні частини у перспективі. Перспектива кола, що належить до горизонтальної та фронтальної площини проєкцій. Розв'язання задач.	2	2	2
2.10	Практичні методи побудови перспективи. Метод архітекторів з двома точками збігу променів. Метод архітекторів з однією точкою збігу променів та опущеним планом. Побудова перспективи карниза методом архітекторів з однією точкою збігу променів. Метод Гаука. Метод прямокутних координат (метод Дезарга. Метод сліду променів (метод Дюрера. Метод перспективної сітки. Способи побудови перспективних зображень. Перспектива архітектурних деталей. Розв'язання задач.	2	2	2
2.11	Метричні задачі у перспективі. Визначення натуральної величини відрізків в перспективі. Визначення довжини відрізка, паралельного до картинної площини. Визначення	2	2	8

	довжини відрізка, паралельного до основи картини. Визначення натуральної величини прямої лінії, перпендикулярної до картини, користуючись дистанційною точкою D. Визначення натуральної величини прямої лінії загального положення. Побудова перспективи квадрата на горизонтальній площині. Побудова перспективи схилу даху з кутом найбільшого ската. Ділення перспективи відрізка на основі перспективної відповідності двох прямих. Завдання 2 «Побудова перспективи карниза».			
2.12	Тіні у перспективі. Основи побудови тіней. Тінь точки. Тінь від штучного освітлення (лампочки). Тінь від природнього освітлення (сонця). Тіні від будинку на площині в перспективі. Побудова власної та падаючої тіней карниза. Побудова падаючої тіні від карниза на стіні. Розв'язання метричних задач в перспективі.	2	2	2
2.13	Побудова перспективи інтер'єру. Перспектива інтер'єру і особливості його сприйняття. Фронтальна перспектива інтер'єру. Кутова перспектива інтер'єру. Побудова власної та падаючої тіней карниза. Побудова падаючої тіні від карниза на стіні.	2	2	4
2.14	Відображення. Закони відображення. Правила побудови відображення. Перспектива відображень у воді. Правила побудови відображення в плоскому дзеркалі в інтер'єрі. Побудова перспективи будівлі методом архітекторів з двома точками сходу з опущеним планом і масштабом висот і з побудовою тіней. Завдання 3. «Побудова перспективи просторової композиції та тіней з віддзеркаленням».	2	2	8
2.15	Побудови відображення у фронтальному дзеркалі. Побудови відображення у площині дзеркала, що розташоване вертикально, але під довільним кутом до картини. Відображення предметів у похилому дзеркалі. Тіні від променів різного сонячного положення. Розв'язання задач.	2	2	2
2.16	Побудова тіней в перспективі інтер'єру. Тіні на фронтальній та кутовій перспективі інтер'єру. Способи побудови відображень у перспективі. Розв'язання задач.	2	2	2
Всього		32	32	56

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівні оцінювання щодо отримання «іспиту» за навчальною дисципліною «Нарисна геометрія 1» та «заліку» за навчальною дисципліною «Нарисна геометрія 2» складають 60 балів та 100 балів відповідно і можуть бути досягнуті наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
ЧАСТИНА 1			
Контрольна робота	5	15	25
Рішення задач в практикумі	1	9	15
Робота на лекційних заняттях (конспект лекцій)	1	6	10
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (контрольні завдання)	2	6	10
Іспит	1	24	40
Разом		60	100
ЧАСТИНА 2			
Розрахунково-графічна робота	3	36	60
Рішення задач в практикумі	1	9	15
Робота на лекційних заняттях (конспект лекцій)	1	6	10
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (контрольне завдання)	1	9	15
Разом		60	100

У першому семестрі з дисципліни передбачено виконання:

- 5 контрольних робіт

Контрольні роботи виконується студентами в аудиторії згідно з індивідуальними завданнями.

Контрольна робота № 1 – «Побудова лінії перетину поверхонь» (формат А-3). Студенти визначають горизонтальну і фронтальну проєкції лінії перетину двох багатогранних поверхонь і двох поверхонь обертання.

Контрольна робота № 2 – «Перетворення комплексного креслення. Розв'язання метричних задач» (формат А-3). Студенти розв'язують завдання (визначення найкоротшої відстані від точки до площини, визначення натуральної величини площини, визначення відстані між мимобіжними прямими і знаходження натуральної величини двогранного кута) шляхом перетворення комплексного креслення.

Контрольна робота № 3 – «Побудова контурів виконання земляних робіт» (формат А-3). Студенти вирішують завдання на знаходження лінії перетину двох площин і площини з топографічною поверхнею в проєкціях з числовими відмітками.

Контрольна робота № 4 – «Побудова тіней будівлі» (формат А-3). Студенти визначають контури власних і падаючих тіней будівлі на фронтальній і горизонтальній проєкціях.

Контрольна робота № 5 – «Побудова тіней вази» (формат А-2). Студенти визначають контури власних і падаючих тіней поверхні обертання - вази - на фронтальній і горизонтальній проєкціях.

Підсумковий контроль знань у 1 семестрі здійснюється у вигляді іспиту згідно з тематикою навчальної дисципліни.

У другому семестрі з дисципліни передбачено виконання:

- 3 розрахунково-графічних робіт

Розрахунково-графічну роботу № 1 передбачено за темою «Креслення будівлі».

Студенти знайомляться з правилами оформлення архітектурно-будівельних креслень на прикладі двоповерхового житлового будинку. Їм необхідно виконати план першого і другого поверху, план даху (визначити лінії перетину похилих скатів), виконати розріз по сходовій клітці і виконати розрахунок сходів, виконати креслення двох фасадів, і дві таблиці: експлікація приміщень і відомість віконних і дверних прорізів.

Робота складається з графічної частини (формат А-1) та пояснювальної записки.

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи [5].

Розрахунково-графічну роботу № 2 передбачено за темою «Побудова перспективи карниза».

Студенти виконують перспективу карниза, використовуючи метод побудови з однією точкою сходу променів. Вони викреслюють умову завдання - горизонтальну і фронтальну проєкції карниза, визначають точку зору, картинну площину, одну точку сходу променів. Виконують побудову перспективи карниза, визначають власні та падаючі тіні на карнизі, і падаючі тіні від карниза на стіну.

Робота складається з графічної частини (формат А-1) та пояснювальної записки.

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи [6].

Розрахунково-графічну роботу № 3 передбачено за темою «Побудова перспективи просторової композиції та тіней з віддзеркаленням».

Студенти виконують перспективу групи тіл, використовуючи метод побудови з двома точками сходу променів. Вони викреслюють умову завдання - горизонтальну і фронтальну проєкції групи тіл, визначають точку зору, картинну площину, дві точки сходу променів. Будують опущений план з двома точками сходу променів. Використовуючи масштаб висот, будують перспективу. Виконують відображення групи тел в горизонтальному дзеркалі. Будують тіні за умови, що сонце знаходиться зліва за спостерігачем.

Робота складається з графічної частини (формат А-1) та пояснювальної записки.

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи [7].

Підсумковий контроль знань у 2 семестрі здійснюється у вигляді заліку згідно з тематикою навчальної дисципліни.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Перпері А.О., Яворська Н.М. Конспект лекцій з дисципліни Нарисна геометрія 1 для студентів архітектурно-художніх спеціальностей: 191 «Архітектура та містобудування», 023 «Образотворче мистецтво, декоративне мистецтво, реставрація». Одеса: ОДАБА, 2017. – 112 с.
2. Перпері А.О., Яворська Н.М. Конспект лекцій з дисципліни Нарисна геометрія 2 для студентів спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» освітнього рівня «Бакалавр». – Одеса: ОДАБА, 2019. – 116 с.
3. Думанська В.В., Доценко Ю.В. Методичні вказівки з дисципліни «НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ 1» до практичних занять та самостійної роботи для студентів спеціальності 191 «Архітектура та містобудування». – Одеса: ОДАБА, 2020. – 44 с.
4. Перпері А.О., Сидорова Н.В., Яворська Н.М. Нарисна геометрія 2. Методичні вказівки з варіантами завдань до виконання контрольної роботи «Побудова розгорток поверхонь» для студентів спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» освітнього рівня «Бакалавр». – Одеса: ОДАБА, 2019. – 26 с.
5. Перпері А.О., Думанська В.В., Доценко Ю.В. Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи та практичних занять на тему "Креслення будівлі" з дисципліни «Нарисна геометрія 2» для студентів спеціальності 191 "Архітектура та містобудування" освітнього рівня «Бакалавр». Одеса, 2023. –35 с.
6. Перпері А.О., Думанська В.В. Методичні вказівки до виконання РГР № 2 «Побудова перспективи карниза» з дисципліни «НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ 2» до практичних занять та самостійної роботи для студентів спеціальності 191 «Архітектура та містобудування». – Одеса: ОДАБА, 2021. – 44 с.
7. Сидорова Н.В., Доценко Ю.В., Яворська Н.М. Методичні вказівки з дисципліни «Нарисна геометрія 2» до виконання РГР №3 «Побудова перспективи просторової композиції та тіней з віддзеркаленням» для студентів спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» освітнього рівня «Бакалавр». – Одеса: ОДАБА, 2019. – 21 с.
8. Перпері А.О., Думанська В.В., Яворська Н.М. Практикум з дисципліни «Нарисна геометрія 1» для практичних занять та самостійної роботи для студентів спеціальності 191 «Архітектура та містобудування». – Одеса: ОДАБА, 2020. – 60 с.

Допоміжні джерела інформації

1. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. ДСТУ Б А.2.4-7:2009. [Чинний з 2010-01-01]. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. – 72 с.
2. Михайленко В.Є., Найдиш В.М., Підкоритов А.М., Скидан І.А. Інженерна та комп'ютерна графіка. – Київ: Слово, 2011. – 352 с.

3. Перпері А.О., Бредньова В.П., Думанська В.В., Марченко В.С. Інженерна графіка. Навчальний посібник з нарисної геометрії для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія і 133 Галузеве машинобудування. Одеса: ОДАБА, 2018. – 220 с.
4. Джугурян Т.Г., Перпері А.О., Яворська Н.М. Методичні вказівки і задачі з дисципліни Нарисна геометрія до практичних занять з розділу «Елементи теорії та побудови перспективи» для студентів напрямку 6.060102 «Архітектура». – Одеса: ОДАБА, 2014. – 24 с.