



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Архітектурно-художній інститут

Кафедра нарисної геометрії та інженерної графіки

СИЛАБУС

освітньої компоненти – **ОК 13.1, ОК 13.2**

Навчальної дисципліни **Інженерна графіка**

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	194	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
Освітня програма	ОПП Водний інженірінг	
Обсяг дисципліни	6 кредити ECTS (180 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття, самостійна робота	
Індивідуальні та (або) групові завдання	5 контрольних робіт (1 семестр), розрахунково-графічна робота (2 семестр)	
Форми семестрового контролю	Іспит (1 семестр), залік (2 семестр)	

Викладачі:

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

Доценко Юлія Валеріївна, к.т.н., доц. кафедри нарисної геометрії та інженерної графіки, julija0606@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 кресленнями геометричних просторових об'єктів і здобувають стійкі графічні навички та вміння розв'язувати прикладні задачі, виконувати та читати креслення машинобудівних деталей та з'єднань, будівель, споруд, будівельних конструкцій, тощо.

Наприклад: вміння виконувати зображення просторових об'єктів в системах прямокутних і аксонометричних проєкцій; будувати лінії перетину геометричних фігур (позиційні задачі); розв'язувати конструктивні метричні та прикладні задачі, будувати розгортки поверхонь, виконувати і читати інженерно-будівельні креслення та ін.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами середньої школи як креслення, фізика, математика.

Програмні результати навчання:

РН1. Формулювати задачі з вирішення проблемних ситуацій у професійній та/або академічній діяльності.

РН2. Визначати шляхи розв'язання інженерно-технічних задач у професійній діяльності, аргументовано інтерпретувати їх результати.

РН9. Знаходити оптимальні інженерні рішення при виборі водних технологій, конструкцій об'єктів, енергоощадних заходів у сфері професійної діяльності.

РН10. Використовувати сучасні інформаційні технології при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів професійної діяльності.

Диференційовані результати навчання:

знати:

- у чому полягає предмет і метод інженерної графіки;
- які положення можуть займати точка, пряма, площина на комплексному кресленні;
- елементи теорії поверхонь, способи утворення поверхонь;
- способи розв'язання позиційних та метричних задач нарисної геометрії;
- основні аксонометричні системи;
- основні способи побудови власних та падаючих тіней в прямокутних проєкціях;
- способи побудови розгорток поверхонь, у тому числі розгортка елементів трубопроводу;
- основи геометричного креслення і прийоми виконання геометричних побудов;
- основи проєкційного креслення, основні правила виконання зображень предметів (види, розрізи, перерізи);
- методи та способи створення і зберігання графічної інформації;
- термінологію та стандарти виконання креслень;

- вимоги державних стандартів до оформлення машинобудівних та будівельних креслень;
- положення послідовності розробки конструкторської документації.

розуміти:

- важливу роль дисципліни «Інженерна графіка» у подальшому освоєнні професійних дисциплін та для здобуття якісної кваліфікації за спеціальністю;
- важливість виконання та оформлення будівельних креслень за вимогами Державних стандартів та нормативних документів.

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»;
- сучасними графічними програмами.

вміти:

- зображати основні геометричні фігури на комплексному кресленні;
- 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 розгортки елементів трубопроводу;
- будувати геометричні фігури в різних аксонометричних системах;
- виконувати креслення предметів за правилами і вимогами державних стандартів;
- виконувати ескізи та робочі креслення деталей;
- виконувати креслення роз'ємних та нероз'ємних з'єднань;
- користуватися засобами введення – виведення графічної інформації при роботі з комп'ютером, створювати креслення в графічних системах;
- «читати» креслення і передавати за його допомогою свої творчі ідеї та технічні думки, тобто візуалізувати геометричні форми об'єктів будівництва.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п / п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практ.	лабор.	самоств.
ЧАСТИНА І					
1.1	Тема 1. Інженерна графіка: мета і задачі дисципліни. «Інженерна графіка», її значення у діяльності інженера-будівельника. «Нарисна геометрія» як перша частина дисципліни Проекційні системи. Основи методу прямокутного (ортогонального) проєкціювання та його властивості. Комплексне креслення та його метрична визначеність. Задання та зображення на комплексному кресленні геометричних об'єктів: точки, лінії, площини. Площина: способи задання, площини загального та окремого положення. Точка та лінія, що належать до площини. Головні лінії площини	2	2		8
1.2	Тема 2. Поверхні. Способи утворення поверхонь. Елементи теорії поверхонь та класифікація. Способи утворення поверхонь. Задання, зображення та конструювання поверхонь на комплексному кресленні. Визначник поверхні та закон каркаса. Лінійчаті розгортні та нерозгортні поверхні (поверхні Каталана та ін.). Циклічні поверхні, поверхні обертання, гвинтові поверхні, незакономірні поверхні. Побудова точок, що належать до поверхні, алгоритми розв'язання задач.	2	2		12
1.3	Тема 3. Позиційні задачі. Позиційні властивості проєкцій пар геометричних об'єктів. Взаємний перетин прямих ліній з площинами та поверхнями, взаємний перетин поверхонь та способи побудови ліній перетину (головні позиційні задачі – ГПЗ). Способи побудови точок та ліній перетину у першому випадку (перша та друга ГПЗ). Алгоритм розв'язання задач. Способи побудови точок перетину ліній з площинами та поверхнями у другому випадку (перша ГПЗ). Алгоритм розв'язання задач. Побудова ліній перетину поверхонь, площин у другому випадку (друга ГПЗ). Конічні перерізи.	2	2		8
1.4	Тема 4. Метричні задачі нарисної геометрії. Метричні властивості проєкцій пар геометричних об'єктів. Основні метричні	2	2		8

	задачі (ОМЗ) та методика їхнього розв'язання. Теорема про проєкціювання прямого кута з доказом на кресленні. Правило прямокутного трикутника. Класифікація метричних задач (прямі та зворотні, лонгометричні та гоніометричні, одинадцять елементарних метричних задач, дві основні метричні задачі). Перетворення комплексного креслення та його сутність. Способи перетворення комплексного креслення: введення нових площин проєкцій (заміни), обертання навколо осей. Чотири основні задачі перетворення.				
1.5	Тема 5. Спеціальні розділи. Проекції з числовими позначками. Задання геометричних об'єктів (точка, пряма, площина, поверхня) та розв'язання позиційних задач.	2	2		8
1.6	Розв'язання прикладних задач нарисної геометрії, що зустрінуться у майбутній інженерній праці будівельника (побудова контурів земляних робіт).	2	2		8
1.7	Тема 6. Аксонометричні проєкції. Стандартні аксонометричні проєкції, основні правила побудови. Прямокутна ізометрія: побудова аксонометричних зображень плоских та просторових об'єктів.	2	4		8
1.8	Тема 7. Розгортки поверхонь: визначення понять, способи побудови та властивості розгорток поверхонь. Розгортки точні, наближені, умовні, способи побудови та властивості розгорток лінійчатих поверхонь (пірамідальна, призматична, конічна, циліндрична). Розгортка елементів трубопроводу.	2	4		12
	Всього	16	32	0	72

ЧАСТИНА II					
2.1	Тема 1. Вимоги державних стандартів до оформлення будівельних і машинобудівних креслень. Основні вимоги до виконання та оформлення креслень (титульний лист). Склад розрахунково-графічної роботи.		2		2
2.2	Геометричне креслення: геометричні побудови на кресленні, спряження. Графічна робота «Геометричні побудови».		2		2
2.3	Геометричні побудови на кресленні: ухил, конусність. Основи комп'ютерної графіки. Геометричні задачі в системі автоматичного проектування.		2		4
2.4	Тема 2. Проекційне креслення. Основи метода прямокутного проектування просторових об'єктів на три взаємно перпендикулярні площини проєкцій. Основні види (спереду, зверху і зліва) технічної деталі		2		4

	і послідовність їх побудови. Розрізи та перерізи. Правила поєднання видів з розрізами. Нанесення розмірів. Аксонометричні проєкції: прямокутна ізометрія та фронтальна косокутна диметрія. Виконання креслень деталей за допомогою комп'ютерної графіки.				
2.5	Графічна робота «Деталь з врубкою»; «Технічна деталь» (два форм.А3).		4		2
2.6	Тема 3. Машинобудівне креслення. Рознімні та не рознімні з'єднання. Метрична різьба та її зображення і позначення на кресленні. Трубна різьба та її зображення і позначення на кресленні. Графічна робота. «Рознімні з'єднання. З'єднання деталей за допомогою болта. З'єднання труб муфтою». Виконання ескізів деталей з різьбою з натури. Поняття складального креслення, специфікація. Складальна одиниця «Вентиль». «Ескізи деталей вентиля» (до 6 ескізів деталей).		6		4
2.7	Тема 4. Інженерно-будівельне креслення. Архітектурно-будівельне креслення громадської будівлі. Вимоги до оформлення будівельних креслень. Умовні зображення та позначення. Координаційні осі та нанесення розмірів на кресленнях. Основні поняття та порядок виконання і читання креслень.		4		2
2.8	Графічна робота: «Креслення будівлі». Послідовність виконання РГР. Порядок побудови плану будівлі. Побудова розрізу будівлі. Розрахунок і побудова розрізу сходів.		4		2
2.9	Порядок виконання вузлів будівель. Порядок виконання креслення фасаду будівлі.		2		2
2.10	Графічна робота. «Креслення залізобетонного виробу». Креслення залізобетонних виробів, умовні позначення арматури, побудова аксонометричного зображення		2		4
	Всього	0	32	0	28

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Інженерна графіка» складає 60 балів, максимальний рівень досягає 100 балів, що може бути досягнене наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
ЧАСТИНА І			
Контрольна робота	5	25	40

Рішення задач у практикумі	1	10	20
Іспит	1	25	40
Разом		60	100
ЧАСТИНА II			
Розрахунково-графічна робота	1	60	100
Разом		60	100

У першому семестрі з дисципліни передбачено виконання:
- 5 контрольних робіт

Контрольна робота № 1. «Задання, конструювання та зображення багатограних поверхонь» (формат А3).

Контрольна робота № 2. «Побудова лінії перетину двох багатограних поверхонь та двох поверхонь обертання» (формат А3).

Контрольна робота № 3. «Перетворення комплексного креслення. Розв'язання метричних задач» (формат А3).

Контрольна робота № 4. «Побудова контурів виконання земляних робіт». (формат А3).

Контрольна робота № 5. «Побудова розгортки елементів трубопроводу»
Методичні рекомендації до виконання графічних робіт наведені нижче.

У другому семестрі з дисципліни передбачено виконання:

- 1 розрахунково-графічної роботи, яка складається з 5 графічних робіт і супроводжується пояснювальною запискою.

Графічна робота. «Геометричні побудови» (формат А3).

Графічна робота. «Деталь з врубкою». «Технічна деталь» (2 формати А3).

Графічна робота. «З'єднання деталей за допомогою болта. Трубне з'єднання муфтою. Ескізи деталей» (4 формати А3).

Графічна робота. «Інженерно-будівельне креслення»: «Креслення будівлі». Графічна частина включає формат А1 або 3 формати А3.

Графічна робота. «Креслення залізобетонного виробу» (формат А3).

Методичні рекомендації до виконання графічних робіт наведені нижче.

Інформаційне забезпечення Основна література

1. Михайленко В.Є., Найдиш В.М., Підкоритов А.М., Скидан І.А. Інженерна та комп'ютерна графіка. – Київ: Слово, 2011. – 352 с.

2. Перпері А.О., Бредньова В.П. Конспект лекцій. Інженерна графіка І для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», 133 «Галузеве машинобудування».- Одеса: ОДАБА.- 2020. – 210 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. Бредньова В.П. Нарисна геометрія. Конструктивні та прикладні задачі з елементами теорії. Навч. посібник для вищих техніч. навч. закл. (з грифом МОНУ). ISBN 966-318- 399-3. – Одеса: Астропринт, 2013. – 196с.
5. Марченко В.С. Інженерна графіка. Курс лекцій для студентів першого курсу будівельних спеціальностей. Навч. посібник з грифом МОНУ. - Одеса: Астропринт, 2008. - 167с.
6. Бредньова В.П., Калінін О.О., Марченко В.С. Інженерна графіка. Збірник вправ та задач з нарисної геометрії для студентів першого курсу напряму «Будівництво». – Одеса: ОДАБА, 2011. - 7,5 друк. арк.
7. Перпері А.О., Сидорова Н.В. Практичні заняття. Інженерна графіка 1. Методичні вказівки та варіанти завдань для виконання контрольних робіт №1, №2 для студентів заочної форми навчання, Одеса: ОДАБА, 2015.- 3,49 друк. арк.
8. Калінін О.О., Марченко В.С., Бредньова В.П., Сидорова Н.В. Інженерна графіка. Методичні вказівки та варіанти завдань з інженерно-будівельного креслення для виконання контрольних та розрахунково-графічних робіт для студентів першого курсу напряму «Будівництво» - Одеса, ОДАБА, 2012.- 4,0 друк. арк.
9. Перпері А.О., Сидорова Н.В. Практичні заняття. Інженерна графіка 2. Методичні вказівки та варіанти завдань для виконання контрольних робіт № 3, № 4 для студентів заочної форми навчання, Одеса: ОДАБА, 2016. - 3,4 друк. арк.
10. Думанська В.В., Марченко В.С. Практичні заняття. Інженерна графіка 2. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи «Креслення будівель» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», Одеса: ОДАБА, 2016. – 28 стор.
11. Перпері А.О., Бредньова В.П., Яворська Н.М., Яворський П.В. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи «Креслення будівлі» з дисципліни «Інженерна графіка».- Одеса: ОДАБА, 2020.- 4,65 друк.арк.

Допоміжні джерела інформації

1. Бредньова В.П., Сидорова Н.В., Доценко Ю.В. Інженерна графіка. Метод. вказ. для виконання контрольної графічної роботи №1 «Завдання, конструювання та зображення поверхонь на комплексному кресленні» за допомогою графічної системи T-FLEX для студентів першого курсу напряму «Будівництво».- Одеса: ОДАБА, 2016. - 3,5 друк. арк.

2. Бредньова В.П., Сидорова Н.В., Доценко Ю.В. Інженерна графіка. Метод. вказ. з елементами теорії та варіанти завдань для виконання контрольних та розрахунково-графічної робіт за допомогою графічної системи Т-FLEX» для студентів першого курсу (2-й семестр).- Одеса: ОДАБА, 2015.- 12,1 друк. арк.
3. Рускевич Н.Л и др. Справочник по инженерно - строительному черчению. – К.:1987.- 322 с.
4. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. ДСТУ Б А.2.4-7:2009. [Чинний з 2010-01-01]. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. – 72 с.