

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан соціально-гуманітарного
факультету
Оксана ГОМОТЮК
« 30 » _____ 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної
роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ
« 30 » _____ 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор навчально-наукового
інституту новітніх
освітніх технологій
Святослав ПИТЕЛЬ
« 30 » _____ 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

**з дисципліни «Нарисна геометрія»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 02 Культура і мистецтво
спеціальність – 022 Дизайн
освітньо-професійна програма – «Графічний дизайн»**

кафедра інформаційної та соціокультурної діяльності

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практ. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	Самост. робота студ. (год.)	Разом (год.)	Екзамен (сем.)
Денна	3	5	30	30	4	4	52	120	5
Заочна	3	6	8	4	-	-	108	120	8

**Тернопіль – ЗУНУ
2024**

Робоча програма розроблена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 02 Культура і мистецтво, спеціальності 022 – Дизайн, затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол № 9 від 15.06.2022 р.) зі змінами, відповідно до рішення Вченої ради (протокол № 11 від 26.06.2024 р.).

Робочу програму розробила доцент кафедри архітектури та дизайну, кандидат архітектури, доцент **Колодрубська Олександра Іванівна**.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри архітектури та дизайну, протокол № 1 від «30» серпня 2024 р.

В.о. завідувача кафедри архітектури та дизайну, д.архітектури ., професор



Оксана ДЯЧОК

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності «Дизайн» протокол № 1 від «30» серпня 2024 р.

Керівник групи
забезпечення спеціальності
к.пед.н., ст..викл.



Ірина ЦДИЛО

Гарант ОП «Графічний дизайн»
к.пед.н., ст.викл.



Ірина ЦДИЛО

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ»

1. Опис дисципліни «Нарисна геометрія»

Дисципліна “ Нарисна геометрія ”	Галузь знань, спеціальність, ОПП, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 4	Галузь знань – 02 Культура і мистецтво	Статус дисципліни обов’язкова Мова навчання українська
Кількість залікових модулів – 5	спеціальність – 022 Дизайн	Рік підготовки: <i>Денна – 3</i> <i>Заочна – 3</i> Семестр: <i>Денна – 5</i> <i>Заочна – 6</i>
Кількість змістових модулів – 2	Освітньо-професійна програма – «Графічний дизайн»	Лекції: <i>Денна – 30 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна – 30 год.</i> <i>Заочна – 4 год</i>
Загальна кількість годин: 120	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Самостійна робота: <i>Денна – 52 год.</i> <i>Заочна – 108 год.</i> Тренінг – 4 год. Індивідуальна робота: <i>Денна – 4 год.</i>
Тижневих годин: денна форма навчання – 8 з них аудиторних – 4		Вид підсумкового контролю – <i>екзамен</i>

2. Мета і завдання вивчення дисципліни «Нарисна геометрія»

2.1. Мета вивчення дисципліни

Мета вивчення дисципліни – розвиток у студентів просторового мислення та геометричної уяви; формування вмінь і навичок аналітичного та графічного розв’язання просторових задач; оволодіння методами побудови та аналізу геометричних зображень; здатності застосовувати отримані знання для моделювання й візуалізації в дизайнерській, інженерній та архітектурній діяльності.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

1. Опанувати теоретичні знання про основи проєкційного методу, його застосування у вирішенні геометричних задач.
2. Розвинути навички побудови ортогональних, аксонометричних та перспективних зображень об’єктів.
3. Навчитися розв’язувати метричні й позиційні задачі, зокрема визначати взаємне положення елементів у просторі.
4. Ознайомитися з методами графічного аналізу складних геометричних форм і способами їх синтезу.
5. Виховати здатність до точного й творчого використання методів нарисної геометрії у вирішенні професійних задач дизайну та архітектури.
6. Розглянути специфіку використання геометричних методів для моделювання предметно-просторового середовища.

2.3 Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни.

ІК. Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі дизайну, або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів дизайну та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

СК02. Здатність здійснювати формоутворення, макетування і моделювання об’єктів дизайну.

СК04. Здатність застосовувати навички проєктної графіки у професійній діяльності.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Набуття студентами компетентності з курсу можливе за актуалізації їхніх знань з дисципліни «Дизайн-проєктування».

2.5. Результати навчання.

ПР01. Застосовувати набуті знання і розуміння предметної області та сфери професійної діяльності у практичних ситуаціях.

ПР09. Створювати об’єкти дизайну засобами проєктно-графічного моделювання.

3. Програма навчальної дисципліни: Змістовий модуль 1. ПОБУДОВА ПРОЕКЦІЙ

Тема 1. Основи нарисної геометрії. Точки, прямі та площини у просторі.

Основні поняття нарисної геометрії: точка, пряма, площина. Система прямокутних проєкцій. Визначення та зображення точки, прямої та площини у просторі. Взаємне положення елементів: паралельність, перетин. Побудови графічних зображень у системі прямокутних проєкцій.

Тема 2. Креслення у системі прямокутних проєкцій. Аксонометричні проєкції.

Основи проєціювання: методи та принципи. Проєціювання на дві та три площини проєкцій. Види аксонометричних проєкцій: прямокутна, косокутна, ізометрична. Виконання креслень у системі прямокутних та аксонометричних проєкцій. Побудови зображень об'єктів у різних проєкціях.

Тема 3. Площини у просторі. Взаємне положення площин.

Види площин: задана трьома точками, задана лініями перетину. Аналіз взаємного положення площин: паралельність, перетин. Побудова графічних зображень площин у просторі. Визначення геометричних властивостей площин.

Тема 4. Лінії у просторі. Перетин прямої та площини.

Методи визначення точки перетину прямої та площини. Аналітичні та графічні методи розв'язання задач. Аналіз взаємного положення лінії та площини: перетин, паралельність, належність. Побудови точок перетину та аналізу їхнього розташування.

Тема 5. Перетин геометричних тіл площинами.

Побудова ліній перетину геометричних тіл площинами: циліндр, конус, піраміда. Аналіз форми та положення ліній перетину. Побудови перерізів геометричних тіл. Використання методів аналітичної та графічної геометрії для вирішення задач.

Тема 6. Взаємне перетинання геометричних тіл.

Методи побудови ліній перетину двох геометричних тіл: циліндр-конус, піраміда-циліндр. Особливості графічних побудов зображень ліній перетину. Побудови креслень із зображенням ліній перетину.

Тема 7. Розгортки поверхонь. Основні принципи побудови.

Основні принципи побудови розгорток плоских і криволінійних поверхонь. Методи побудови розгорток для циліндричних, конічних та інших поверхонь. Аналіз розгорток на відповідність заданим параметрам. Побудови розгорток різних геометричних тіл.

Тема 8. Криволінійні поверхні: конуса, циліндра, тора.

Види криволінійних поверхонь та їх основні властивості. Методи зображення криволінійних поверхонь у системі прямокутних проєкцій. Аналіз

взаємного розташування криволінійних поверхонь. Побудови криволінійних поверхонь.

Змістовий модуль 2. ПОБУДОВА ЗОБРАЖЕНЬ У ПЕРСПЕКТИВІ

Тема 9. Основи перспективи. Точка сходу та горизонту.

Основи побудови перспективи, поняття лінії горизонту та точки сходу. Методи визначення основних елементів перспективи. Побудова перспективних зображень простих об'єктів.

Тема 10. Перспективне зображення плоских геометричних фігур.

Закони перспективи для побудови зображень у площині. Методи перспективного зображення простих і складних плоских фігур. Використання перспективи у створенні проєкцій об'єктів.

Тема 11. Перспективне зображення об'ємних геометричних тіл.

Принципи побудови перспективних зображень об'ємних фігур: куб, піраміда, циліндр. Технічні прийоми створення складних геометричних тіл у перспективі. Побудови перспективи для складних об'єктів.

Тема 12. Кутова перспектива.

Особливості побудови кутової перспективи. Визначення декількох точок сходу для об'єктів, розташованих під різними кутами. Побудови зображень у кутовій перспективі.

Тема 13. Побудова тіней у перспективі.

Основи побудови тіней на площині та у просторі. Визначення положення джерела світла та його впливу на тіні об'єктів. Побудова тіней простих і складних геометричних тіл. Побудови тіней із врахуванням джерела освітлення.

Тема 14. Перспектива у дизайні інтер'єрів та архітектурі.

Специфіка застосування перспективи у дизайні інтер'єрів та архітектурі. Побудова перспективних зображень елементів інтер'єру та фасадів будівель. Побудови просторових композицій.

4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Нарисна геометрія» (денна форма навчання)

Перелік тем	Кількість годин					
	Лекції	Практ. заняття	СРС	ІРС	Тренінг	Контр. заходи
Змістовий модуль 1. Побудова проєкцій						
Тема 1. Основи нарисної геометрії. Точки, прямі та площини у просторі.	2	2	5			опитування, реферати, практична робота, тестування
Тема 2. Креслення у системі прямокутних проєкцій. Аксонометричні проєкції.	2	2	6	2	2	
Тема 3. Площини у просторі. Взаємне положення площин.	2	2	6			

Тема 4. Лінії у просторі. Перетин прямої та площини.	2	2	6			
Тема 5. Перетин геометричних тіл площинами.	2	2	6			
Тема 6. Взаємне перетинання геометричних тіл.	2	2	6			
Тема 7. Розгортки поверхонь. Основні принципи побудови.	2	2	6			
Тема 8. Криволінійні поверхні: конуса, циліндра, тора.	2	2	6			
Змістовий модуль 2. Побудова зображень у перспективі						
Тема 9. Основи перспективи. Точка сходу та горизонту.	2	2	6	2	2	Поточне опитування, реферати, практична робота, тестування
Тема 10. Перспективне зображення плоских геометричних фігур.	2	2	6			
Тема 11. Перспективне зображення об'ємних геометричних тіл.	2	2	6			
Тема 12. Кутова перспектива.	2	2	6			
Тема 13. Побудова тіней у перспективі.	2	2	6			
Тема 14. Перспектива у дизайні інтер'єрів та архітектурі.	4	4	6			
Разом	30	30	52			

(заочна форма навчання)

Перелік тем	Кількість годин		
	Лекції	Практ. заняття	СРС
Змістовий модуль 1. Побудова проєкцій			
Тема 1. Основи нарисної геометрії. Точки, прямі та площини у просторі.	2	2	6
Тема 2. Креслення у системі прямокутних проєкцій. Аксонометричні проєкції.	2	-	8
Тема 3. Площини у просторі. Взаємне положення площин.	-	-	8
Тема 4. Лінії у просторі. Перетин прямої та площини.	-	-	8
Тема 5. Перетин геометричних тіл площинами.	-	-	8
Тема 6. Взаємне перетинання геометричних тіл.	-	-	8
Тема 7. Розгортки поверхонь. Основні принципи побудови.	-	-	8
Тема 8. Криволінійні поверхні: конуса, циліндра, тора.	-	-	8
Змістовий модуль 2. Побудова зображень у перспективі			
Тема 9. Основи перспективи. Точка сходу та горизонту.	2	2	6
Тема 10. Перспективне зображення плоских геометричних фігур.	2	-	8
Тема 11. Перспективне зображення об'ємних геометричних тіл.	-	-	8

Тема 12. Кутова перспектива.	-	-	8
Тема 13. Побудова тіней у перспективі.	-	-	8
Тема 14. Перспектива у дизайні інтер'єрів та архітектурі.	-	-	8
Разом	8	4	108

5. Тематика лабораторних занять (денна форма)

Практичне заняття № 1-2

Тема 1. Основи нарисної геометрії. Точки, прямі та площини у просторі

Практичне завдання:

Графічна робота № 1. Побудова точок, прямих і площин у просторі.

Зобразити точки, прямі та площини в просторі у системі прямокутних проєкцій. Студенти повинні побудувати графічне зображення точок, прямих і площин, визначити їх взаємне положення, а також візуалізувати перетин цих елементів. Завдання передбачає визначення та побудову взаємного положення точок, прямих і площин, а також аналіз їх взаємної орієнтації в просторі.

Обсяг: один аркуш формату А4.

Етапи виконання графічної роботи:

1. **Побудова точок.** Студенти починають із побудови точок у просторі, визначаючи їх точні координати. Точки мають бути правильно розміщені відповідно до заданих умов.
2. **Побудова прямих.** Далі на основі побудованих точок зображуються прямі, що проходять через ці точки, з визначенням їх взаємного положення (паралельність, перетин).
3. **Побудова площин.** Для побудови площин використовуються прямі, які перетинаються між собою, і визначається їхнє розташування в просторі.
4. **Аналіз взаємного положення елементів.** Студенти аналізують взаємне розташування побудованих елементів: паралельність, перетин і розташування в просторі.

Важливі аспекти:

- Точність побудови кожного елемента.
- Правильне використання основних геометричних понять: точки, прямі та площини.
- Зрозуміле та чітке зображення взаємного розташування елементів.

Практичне заняття № 3-4

Тема 2. Креслення у системі прямокутних проєкцій. Аксонометричні проєкції

Практичне завдання:

Графічна робота № 2. Виконання креслення об'єкта у різних проєкціях.

Зобразити прості геометричні тіла в системі прямокутних проєкцій та аксонометрії. Студенти повинні виконати креслення об'єкта (наприклад, куба,

циліндра, піраміди) в різних проєкціях, визначити точне розташування елементів у просторі і побудувати проєкції на відповідних площинах.

Обсяг: один аркуш формату А3.

Етапи виконання графічної роботи:

1. **Побудова прямокутних проєкцій.** Студенти починають із створення проєкцій простих геометричних тіл на основні площини (фронтальну, горизонтальну та бокову).
2. **Перехід до аксонометричних проєкцій.** Використовуючи аксонометричну проєкцію, студенти зображують той самий об'єкт, але з іншого ракурсу для демонстрації об'єкта в об'ємі.
3. **Аналіз проєкцій.** Студенти аналізують, як об'єкт виглядатиме в кожній з проєкцій, і правильно інтерпретують їх взаємне розташування.

Важливі аспекти:

- Чіткість та точність побудови проєкцій.
- Використання правильних інструментів для відображення елементів.
- Правильне застосування аксонометрії для передачі об'ємного вигляду об'єкта.

Практичне заняття № 5-6

Тема 3. Площини у просторі. Взаємне положення площин

Практичне завдання:

Графічна робота № 3. Побудова взаємного положення площин у просторі.

Зобразити кілька площин, що перетинаються в просторі, визначити їх взаємне розташування, зокрема: паралельність, перетин, кут між площинами. Завдання полягає в правильній побудові площин, які можуть бути паралельними або перетинатись під певним кутом. Студенти повинні будуть побудувати такі площини та визначити їх взаємне положення, зазначивши точки та лінії перетину.

Обсяг: один аркуш формату А3.

Етапи виконання графічної роботи:

1. **Побудова площин.** Студенти повинні побудувати дві або більше площин, які можуть бути задані за допомогою точок або прямих, що їх перетинають.
2. **Аналіз взаємного положення площин.** Студенти мають визначити, чи площини паралельні, чи вони перетинаються в одній лінії, а також обчислити кут між ними, якщо це необхідно.
3. **Побудова ліній перетину.** Коли площини перетинаються, потрібно побудувати лінію їхнього перетину, використовуючи відповідні геометричні методи.

Важливі аспекти:

- Точність побудови площин та ліній перетину.
- Правильний аналіз та використання геометричних принципів для визначення взаємного положення площин.

- Вміння працювати з різними типами площин: горизонтальними, вертикальними та схиляними.

Практичне заняття № 7-8

Тема 4. Лінії у просторі. Перетин прямої та площини

Практичне завдання:

Графічна робота № 4. Побудова ліній перетину прямої та площини.

Зобразити прямі лінії, що перетинаються з площинами у просторі, а також визначити їх взаємне положення. Студенти повинні побудувати пряму, яка перетинає одну або кілька площин, і побудувати точку перетину. Завдання передбачає, що лінія перетину може бути або паралельною, або перетинати площину під певним кутом.

Обсяг: один аркуш формату А3.

Етапи виконання графічної роботи:

1. **Побудова прямої та площини.** Студенти будують пряму та одну або кілька площин, які вона повинна перетинати.
2. **Визначення лінії перетину.** Важливим етапом є побудова лінії перетину прямої та площини. Це можна зробити за допомогою правильних геометричних побудов.
3. **Аналіз результату.** Студенти повинні правильно проаналізувати, де саме пряма перетинає площину, та визначити точку перетину.

Важливі аспекти:

- Правильне розташування прямої та площини в просторі.
- Точність визначення лінії перетину прямої та площини.
- Розуміння того, як лінії перетину можуть бути побудовані залежно від кутів між прямими та площинами.

Практичне заняття № 9-10

Тема 5. Перетин геометричних тіл площинами

Практичне завдання:

Графічна робота № 5. Побудова перерізів геометричних тіл.

Зобразити перетини простих геометричних тіл (циліндрів, конусів, пірамід) площинами. Студенти повинні побудувати перерізи цих тіл, розуміючи, як площина перетинає тіло та які нові форми виникають при цьому. Завдання передбачає використання точних геометричних побудов для відображення перерізів.

Обсяг: один аркуш формату А3.

Етапи виконання графічної роботи:

1. **Побудова геометричного тіла.** Спочатку необхідно побудувати ціле геометричне тіло (наприклад, циліндр або конус).
2. **Побудова перерізу площиною.** Студенти повинні вибрати площину, що буде перетинати тіло, і побудувати переріз.

3. **Аналіз отриманих перерізів.** Розглянути, які геометричні форми утворюються при перетині тіла площиною (коло, еліпс, прямокутник тощо).

Важливі аспекти:

- Точність побудови перерізів.
- Вміння визначати тип перерізу залежно від орієнтації площини.
- Поглиблене розуміння того, як площини взаємодіють з різними геометричними тілами.

Практичне заняття № 11-12

Тема 6. Взаємне перетинання геометричних тіл

Практичне завдання:

Графічна робота № 6. Побудова лінії перетину двох геометричних тіл.

Зобразити перетин двох геометричних тіл у просторі, таких як циліндри, конуси, призми та інші об'ємні тіла. Студенти повинні побудувати лінію перетину двох тіл, що взаємодіють в просторі, враховуючи їх форму та розташування. Ця робота дозволяє вивчити техніку побудови ліній перетину складних об'ємних форм та застосовувати отримані знання для визначення взаємного положення тіл у просторі.

Обсяг: один аркуш формату А3.

Етапи виконання графічної роботи:

1. **Побудова об'ємних тіл.** Студенти повинні побудувати два геометричні тіла, наприклад, циліндр та конус, розташовані в просторі так, що вони перетинаються.
2. **Побудова лінії перетину.** Потрібно визначити, де ці тіла перетинаються, та побудувати лінію їхнього перетину. Для цього необхідно застосовувати основні методи побудови ліній перетину тіл.
3. **Аналіз результату.** Після побудови лінії перетину потрібно проаналізувати її форму та розташування, що дасть можливість точніше уявити, як два тіла взаємодіють у просторі.

Важливі аспекти:

- Правильне застосування методів побудови ліній перетину.
- Точність побудови об'ємних тіл та ліній перетину.
- Розуміння того, як різні геометричні тіла можуть взаємодіяти між собою в просторі.

Практичне заняття № 13-14

Тема 7. Розгортки поверхонь. Основні принципи побудови

Практичне завдання:

Графічна робота № 7. Побудова розгорток простих геометричних тіл.

Зобразити розгортку поверхні простих геометричних тіл, таких як конус, циліндр, піраміда. Студенти повинні будуть створити плоску проєкцію (розгортку) для кожного з цих тіл, визначити правильне розташування

елементів на площині та застосувати принципи побудови розгорток. Це дозволяє вивчити методи перетворення об'ємних форм у двовимірні зображення для подальшого використання в конструкціях або дизайні. Обсяг: один аркуш формату А3.

Етапи виконання графічної роботи:

1. **Побудова геометричного тіла.** Студенти повинні побудувати одне з простих геометричних тіл (циліндр, конус, піраміда) в просторі.
2. **Створення розгортки.** Зображення цього тіла в розгорнутому вигляді на площині, включаючи правильні пропорції та дотримання масштабності.
3. **Аналіз розгортки.** Студенти мають перевірити, чи відповідає розгортка заданому об'єму тіла, чи правильно вона розгортається.

Важливі аспекти:

- Правильне визначення основних елементів тіла для побудови розгортки.
- Техніка розгортки циліндра, конуса та інших тіл на площині.
- Розуміння зв'язку між тривимірними об'ємами та їх двовимірними аналогами.

Практичне заняття № 15-16

Тема 8. Криволінійні поверхні: конуса, циліндра, тора

Практичне завдання:

Графічна робота № 8. Побудова криволінійних поверхонь.

Студенти повинні побудувати зображення криволінійних поверхонь, таких як конус, циліндр та тор, в системі прямокутних проєкцій. Завдання полягає у відображенні геометричних властивостей цих поверхонь, що мають криві елементи, на площині. Студенти повинні врахувати різні методи побудови таких поверхонь, їх особливості та форму.

Обсяг: один аркуш формату А3.

Етапи виконання графічної роботи:

1. **Побудова криволінійної поверхні.** Студенти мають побудувати одну з криволінійних поверхонь: конус, циліндр або тор.
2. **Аналіз поверхні.** Потрібно побудувати її в проєкціях, використовуючи правильні геометричні методи, які відображають кривизну поверхні.
3. **Аналіз результату.** Студенти повинні перевірити, чи правильно побудована поверхня і чи відповідає вона обраній формі.

Важливі аспекти:

- Техніка побудови криволінійних поверхонь у прямокутних проєкціях.
- Використання спеціальних методів для побудови кривих у таких поверхнях.
- Розуміння зв'язку між тривимірними криволінійними об'єктами і їхнім відображенням на площині.

Практичне заняття № 17-18

Тема 9. Основи перспективи. Точка сходу та горизонту

Практичне завдання:

Графічна робота № 9. Перспективне зображення геометричних фігур.

Студенти повинні створити перспективне зображення простих геометричних фігур (наприклад, кубів, паралелепіпедів) у різних видах перспективи (одна точка, дві точки сходу). Основною метою завдання є навчити студентів правильно розташовувати об'єкти на площині відповідно до їхнього положення в просторі, використовуючи принципи лінійної перспективи. Студенти мають продемонструвати правильне застосування точки сходу та горизонту, щоб створити реалістичні перспективні зображення.

Обсяг: один аркуш формату А3.

Етапи виконання графічної роботи:

1. **Визначення точки сходу та горизонту.** Студенти повинні встановити точку сходу та горизонтальну лінію на аркуші, що визначатиме перспективу зображення.
2. **Побудова геометричних фігур у перспективі.** Після визначення основних елементів перспективи, необхідно побудувати геометричні фігури (наприклад, куби, паралелепіпеди), враховуючи їх пропорції та розташування відносно точки сходу.
3. **Перевірка побудови.** Перевірити правильність виконання перспективи, коректність відстаней та збереження пропорцій геометричних фігур у перспективному зображенні.

Важливі аспекти:

- Точне визначення точки сходу та горизонту.
- Правильне застосування методів лінійної перспективи.
- Вміння розташовувати об'єкти в просторі з урахуванням перспективи для створення реалістичних зображень.

Практичне заняття № 19-20

Тема 10. Перспективне зображення плоских геометричних фігур

Практичне завдання:

Графічна робота № 10. Перспективне зображення простих геометричних фігур.

Задача полягає в побудові перспективних зображень для плоских геометричних фігур, таких як квадрати, прямокутники, трикутники. Студенти повинні навчитися застосовувати принципи перспективи до різних форм, створюючи їх правильні зображення в проєкціях з урахуванням перспективи однієї або кількох точок сходу.

Обсяг: один аркуш формату А3.

Етапи виконання графічної роботи:

1. **Визначення точки сходу та горизонту.** Для кожної фігури необхідно встановити точку сходу, що визначатиме напрямок перспективи.
2. **Побудова геометричних фігур.** Студенти повинні побудувати різні геометричні фігури в перспективі, такі як квадрат, прямокутник, трикутник, використовуючи лінії перспективи.

3. **Перевірка правильності.** Після побудови фігур необхідно перевірити їх розташування та пропорції з точки зору правильності перспективного зображення.

Важливі аспекти:

- Використання принципів перспективи для плоских геометричних фігур.
- Правильна побудова фігур з урахуванням точок сходу.
- Збереження пропорцій при побудові об'єктів в перспективі.

Практичне заняття № 21-22

Тема 11. Перспективне зображення об'ємних геометричних тіл

Практичне завдання:

Графічна робота № 11. Перспективне зображення об'ємних геометричних тіл.

Студенти повинні створити перспективні зображення об'ємних геометричних тіл, таких як сфери, циліндри, конуси. Завдання полягає в тому, щоб навчитися створювати об'ємні об'єкти в просторі, враховуючи їх вигляд в різних перспективах (наприклад, одна точка, дві точки сходу), та побудувати їх відповідно до перспективних принципів.

Обсяг: один аркуш формату А3.

Етапи виконання графічної роботи:

1. **Визначення точки сходу та горизонту.** Визначити точку сходу та горизонту для кожного з об'ємних об'єктів.
2. **Побудова об'ємних фігур в перспективі.** Студенти повинні побудувати кілька об'ємних об'єктів у перспективі, таких як циліндр, конус, сфера, з урахуванням перспективних ліній.
3. **Перевірка пропорцій.** Після побудови фігур необхідно перевірити пропорції об'єктів та правильність перспективи.

Важливі аспекти:

- Техніка побудови об'ємних об'єктів в різних перспективах.
- Використання точок сходу для створення реалістичних зображень.
- Перевірка точності пропорцій об'ємних тіл у перспективі.

Практичне заняття № 23-24

Тема 12. Кутова перспектива

Практичне завдання:

Графічна робота № 12. Побудова об'єктів у кутовій перспективі.

Студенти повинні створити кутову перспективу для кількох об'ємних геометричних форм, таких як прямокутники, куби, циліндри, та інші, використовуючи два або більше точок сходу. Важливою частиною є вміння правильно відобразити форму об'єкта в такій перспективі, де лінії перспективи сходяться в кількох точках.

Обсяг: один аркуш формату А3.

Етапи виконання графічної роботи:

1. **Визначення точок сходу.** Студенти повинні встановити дві точки сходу для кутової перспективи.
2. **Побудова об'єктів.** За допомогою двох точок сходу побудувати об'ємні об'єкти, враховуючи специфіку кутової перспективи.
3. **Перевірка точності.** Перевірити, чи правильно побудовані об'єкти в кутовій перспективі, зберігаючи пропорції та правильність розташування ліній.

Важливі аспекти:

- Техніка побудови об'єктів в кутовій перспективі.
- Використання двох точок сходу для побудови точних зображень.
- Перевірка точності та пропорцій у кутовій перспективі.

Практичне заняття № 25-26

Тема 13. Побудова тіней у перспективі

Практичне завдання:

Графічна робота № 13. Зображення тіней на геометричних тілах у перспективі.

Завдання передбачає створення тіней від простих геометричних тіл (наприклад, кубів, циліндрів, конусів) в умовах лінійної перспективи. Студенти повинні враховувати точку падіння світла, розташування об'єкта в просторі та перспективу для правильного зображення тіней на площині.

Обсяг: один аркуш формату А3.

Етапи виконання графічної роботи:

1. **Визначення джерела світла.** Студенти повинні вибрати джерело світла (наприклад, точкове або паралельне), що визначатиме напрямок тіней.
2. **Побудова геометричних тіл.** Студенти створюють геометричні фігури в перспективі, враховуючи їхні правильні пропорції та розташування.
3. **Побудова тіней.** Використовуючи методи геометрії, студенти повинні побудувати тіні, що утворюються від об'єкта, враховуючи напрямок світла та перспективу.
4. **Перевірка правильності.** Після побудови необхідно перевірити точність розташування тіней та відповідність їх розміру і форми об'єктам.

Важливі аспекти:

- Визначення джерела світла та напрямку тіней.
- Правильне побудова тіней в перспективі.
- Перевірка точності розміщення тіней та їх відповідності об'єктам.

Практичне заняття № 27-28

Тема 14. Перспектива у дизайні інтер'єрів та архітектурі

Практичне завдання:

Графічна робота № 14. Побудова інтер'єрного простору в перспективі.

Завдання полягає в створенні перспективного зображення інтер'єру (наприклад,

кімнати, залу або частини архітектурного простору) з урахуванням основних принципів перспективи. Студенти повинні застосувати знання про точку сходу, горизонтальну лінію, а також правильне зображення об'ємних і плоских елементів інтер'єру в перспективі.

Обсяг: один аркуш формату А3.

Етапи виконання графічної роботи:

1. **Визначення точки сходу та горизонту.** Для інтер'єрного простору необхідно встановити точку сходу та горизонтальну лінію, що визначатиме основний напрямок перспективи.
2. **Побудова основних елементів інтер'єру.** Студенти повинні побудувати простір кімнати або інтер'єру, включаючи стіни, двері, вікна, меблі, з урахуванням перспективи.
3. **Додавання деталей.** Після побудови основних елементів студенти додають дрібніші деталі (наприклад, картини, лампи, столики), що допомагають створити реалістичний вигляд простору.
4. **Перевірка правильності виконання.** Студенти повинні перевірити правильність побудови всіх елементів інтер'єру в перспективі, щоб вони гармонійно поєднувалися та відповідали заданій точці сходу.

Важливі аспекти:

- Вміння побудувати інтер'єрний простір в різних перспективах.
- Правильне застосування перспективи для об'ємних і плоских елементів інтер'єру.
- Збереження пропорцій та реалістичності в зображенні.

Практичне заняття № 29-30

Тема 14. Перспектива у дизайні інтер'єрів та архітектурі

Практичне завдання:

Графічна робота № 15. Перспективне зображення архітектурного фасаду.

Завдання полягає в створенні перспективного зображення архітектурного фасаду (наприклад, будинку, палацу або громадської будівлі), де студенти повинні застосувати принципи перспективи для точного відображення фасаду в об'ємному вигляді. Студенти повинні звернути увагу на правильне розташування елементів фасаду, таких як вікна, двері, балкони, а також їх пропорційне зображення.

Обсяг: один аркуш формату А3.

Етапи виконання графічної роботи:

1. **Визначення точки сходу та горизонту.** Для фасаду будівлі студентам необхідно визначити точку сходу та горизонту, що буде основою для побудови правильного перспективного зображення.
2. **Побудова фасаду.** На основі вивчених принципів перспективи студентам потрібно побудувати фасад будівлі з урахуванням розміщення всіх елементів (вікон, дверей, колон, балконів).

3. **Додавання деталей.** Після побудови основних елементів фасаду, необхідно додати деталі, такі як архітектурні прикраси, текстури, що доповнять загальний вигляд.
4. **Перевірка правильності виконання.** Після завершення роботи, студенти повинні перевірити пропорційність всіх елементів фасаду та відповідність їх перспективному положенню.

Важливі аспекти:

- Використання принципів лінійної перспективи для зображення архітектурного фасаду.
- Точне зображення елементів фасаду, з урахуванням масштабу та пропорцій.
- Перевірка реалістичності побудови фасаду та правильності розташування всіх елементів в перспективі.

(заочна форма)

Практичне заняття № 1-2

Тема 1. Основи нарисної геометрії. Точки, прямі та площини у просторі

Практичне завдання:

Графічна робота № 1. Побудова точок, прямих і площин у просторі.

Зобразити точки, прямі та площини в просторі у системі прямокутних проєкцій. Студенти повинні побудувати графічне зображення точок, прямих і площин, визначити їх взаємне положення, а також візуалізувати перетин цих елементів. Завдання передбачає визначення та побудову взаємного положення точок, прямих і площин, а також аналіз їх взаємної орієнтації в просторі.

Обсяг: один аркуш формату А4.

Етапи виконання графічної роботи:

5. **Побудова точок.** Студенти починають із побудови точок у просторі, визначаючи їх точні координати. Точки мають бути правильно розміщені відповідно до заданих умов.
6. **Побудова прямих.** Далі на основі побудованих точок зображуються прямі, що проходять через ці точки, з визначенням їх взаємного положення (паралельність, перетин).
7. **Побудова площин.** Для побудови площин використовуються прямі, які перетинаються між собою, і визначається їхнє розташування в просторі.
8. **Аналіз взаємного положення елементів.** Студенти аналізують взаємне розташування побудованих елементів: паралельність, перетин і розташування в просторі.

Важливі аспекти:

- Точність побудови кожного елемента.
- Правильне використання основних геометричних понять: точки, прямі та площини.
- Зрозуміле та чітке зображення взаємного розташування елементів.

Практичне заняття № 3-4

Тема 9. Основи перспективи. Точка сходу та горизонту

Практичне завдання:

Графічна робота № 9. Перспективне зображення геометричних фігур.

Студенти повинні створити перспективне зображення простих геометричних фігур (наприклад, кубів, паралелепіпедів) у різних видах перспективи (одна точка, дві точки сходу). Основною метою завдання є навчити студентів правильно розташовувати об'єкти на площині відповідно до їхнього положення в просторі, використовуючи принципи лінійної перспективи. Студенти мають продемонструвати правильне застосування точки сходу та горизонту, щоб створити реалістичні перспективні зображення.

Обсяг: один аркуш формату А3.

Етапи виконання графічної роботи:

4. **Визначення точки сходу та горизонту.** Студенти повинні встановити точку сходу та горизонтальну лінію на аркуші, що визначатиме перспективу зображення.
5. **Побудова геометричних фігур у перспективі.** Після визначення основних елементів перспективи, необхідно побудувати геометричні фігури (наприклад, куби, паралелепіпеди), враховуючи їх пропорції та розташування відносно точки сходу.
6. **Перевірка побудови.** Перевірити правильність виконання перспективи, коректність відстаней та збереження пропорцій геометричних фігур у перспективному зображенні.

Важливі аспекти:

- Точне визначення точки сходу та горизонту.
- Правильне застосування методів лінійної перспективи.
- Вміння розташовувати об'єкти в просторі з урахуванням перспективи для створення реалістичних зображень.

6. Самостійна робота студента

Мета: формування умінь і навичок розв'язання задач з нарисної геометрії, а також підготовка графічних зображень та креслень, що відповідають вимогам курсу.

Завдання:

1. Виконання графічних завдань з нарисної геометрії — створення побудов точок, прямих, площин, перерізів та розгорток на основі теоретичних знань з курсу.
2. Підготовка графічних зображень — виконання креслень простих та складних геометричних фігур, а також їх перетинів і взаємного положення.
3. Створення демонстраційних матеріалів — підготовка наочних графічних матеріалів для пояснення теоретичних понять та методів побудови.
4. Аналіз виконаних графічних завдань — оцінка точності та правильності виконання побудов, а також вдосконалення техніки графічного зображення.
5. Підготовка презентаційних матеріалів — створення презентацій для пояснення та демонстрації виконаних графічних завдань, в тому числі

підготовка слайдів з покроковим виконанням побудов та аналізом отриманих результатів.

Самостійна робота студентів з дисципліни «Нарисна геометрія» є важливим компонентом навчального процесу, що дає змогу закріпити та поглибити знання, отримані на заняттях. Метою самостійної роботи є поглиблене вивчення тем курсу, виконання практичних завдань і освоєння необхідних навичок для роботи з геометричними фігурами та їх проєкціями. Студенти повинні виконувати завдання відповідно до вказівок викладача, застосовуючи рекомендовані методичні матеріали.

Обсяг і зміст самостійної роботи визначаються робочою програмою та робочим планом курсу, з урахуванням встановленого навчального часу на самостійну роботу. Матеріал, що вивчається під час самостійної роботи, включається до підсумкового контролю, разом із темами, розглянутими на практичних заняттях.

Самостійна робота студента з нарисної геометрії передбачає:

- Активну участь у зворотному зв'язку з викладачем для уточнення та коригування знань.
- Ознайомлення з навчальною та методичною літературою, рекомендованою для курсу.
- Самостійне вивчення окремих тем, що потребують додаткового розгляду або є складними для розуміння.
- Виконання практичних завдань, які дозволяють застосовувати набуті знання та навички для вирішення геометричних задач.
- Виконання графічних завдань, що включають побудову проєкцій, відображення геометричних об'єктів та їх перетинів.

Самостійна робота є обов'язковою складовою курсу і впливає на загальний рівень підготовленості студента до підсумкового контролю. Важливим аспектом є дотримання термінів виконання завдань, уважність до деталей, а також самостійне знаходження рішень для вирішення складних графічних завдань.

Перелік завдань, винесених на самостійне вивчення:

№ п/п	Тематика
1	Тема 2. Креслення у системі прямокутних проєкцій. Аксонометричні проєкції
2	Тема 3. Площини у просторі. Взаємне положення площин
3	Тема 4. Лінії у просторі. Перетин прямої та площини
4	Тема 5. Перетин геометричних тіл площинами
5	Тема 6. Взаємне перетинання геометричних тіл
6	Тема 7. Розгортки поверхонь. Основні принципи побудови
7	Тема 8. Криволінійні поверхні: конуса, циліндра, тора
8	Тема 10. Перспективне зображення плоских геометричних фігур
9	Тема 11. Перспективне зображення об'ємних геометричних тіл
10	Тема 13. Побудова тіней у перспективі
11	Тема 14. Перспектива у дизайні інтер'єрів та архітектурі

Критерії оцінювання аналогічні до критеріїв оцінювання практичних завдань.

7. Тренінг з дисципліни

Мета тренінгу:

Розвиток просторового мислення. Формування навичок роботи з проєкціями та перетвореннями зображень. Удосконалення вміння аналізувати графічні побудови та застосовувати їх на практиці.

Завдання тренінгу:

Оволодіння методами побудови проєкцій точок, прямих і площин у просторі.

Виконання практичних вправ на перетворення проєкцій. Аналіз та вирішення графічних задач, пов'язаних із взаємним розташуванням геометричних об'єктів.

Розвиток вміння презентувати та аргументовано захищати власні графічні роботи.

Структура тренінгу:

- 1. Вступна частина** – теоретичний огляд основних понять нарисної геометрії, огляд методів побудови проєкцій.
- 2. Практична частина** – виконання серії завдань:
 - Побудова основних видів проєкцій (фронтальна, горизонтальна, профільна).
 - Визначення перерізів геометричних фігур площинами.
 - Побудова точок перетину поверхонь.
 - Виконання перетворення комплексного креслення (заміни площин проєкцій, метод повороту та винесення).

Презентація та захист графічних робіт – студенти демонструють виконані завдання, пояснюють методiku виконання та відповідають на запитання.

8. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Нарисна геометрія» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: оцінювання практичних робіт студентів, зарисовок, перегляду.

Види роботи студента:

1. Робота на практичних заняттях.
2. Самостійна робота.
3. Контрольні зрізи.

9. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Нарисна геометрія» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
1. Оцінка за поточне оцінювання визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять 2. Модульний контроль проводиться на завершальному практичному занятті. Оцінка за модульний контроль виставляється на підставі виконання практичних завдань.		1. Оцінка за поточне оцінювання визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять. 2. Модульний контроль проводиться на завершальному практичному занятті. Оцінка за модульний контроль виставляється на підставі виконання практичних завдань.		Оцінювання виконаних практичних робіт під час тренінгу.	Оцінювання практичного підсумовуючого завдання виконаного самостійно під час вивчення дисципліни.	В модулі «Екзамен» 100 балів, білет має таку структуру: Теоретична частина: 40 балів. Практична частина: 60 балів.

Шкала оцінювання:

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№ п/п	Найменування	Номер теми
1	Мультимедійний проектор	1-14
2	Проекційний екран	1-14
3	Комунікаційне програмне забезпечення (Google Chrome, Firefox)	1-14
4	Наявність доступу до мережі Інтернет	1-14
5	Персональні комп'ютери, ноутбук.	1-14
6	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі он-лайн (за необхідності)	1-14
7	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1-14
8	Програмне забезпечення: ОС Windows	1-14
9	Інструменти Microsoft Office (Word; Excel; Power Point і т. і.)	1-14

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базова

1. Борисенко, І. І. Основи нарисної геометрії: навч. посіб. Київ: Вища школа, 2020. 212 с.
2. Греков, А. В. Нарисна геометрія: теорія та практика: навч. посіб. Львів: Львівська політехніка, 2021. 320 с.
3. Дмитренко, О. П. Креслення та нарисна геометрія: методичний посібник. Харків: ХНУ, 2019. 240 с.
4. Іванов, В. В. Нарисна геометрія та основи інженерного креслення: навч. посіб. Київ: КНУБА, 2018. 180 с.
5. Курсанова, І. С. Нарисна геометрія для дизайнерів: підручник. Чернівці: Чернівецький університет, 2020. 190 с.
6. Костенко, М. І. Теоретичні основи нарисної геометрії. Київ: Наукова думка, 2022. 224 с.
7. Федорова, О. О. Креслення в інженерії: навч. посіб. Харків: ХНУРЕ, 2020. 220 с.
8. Мельничук, В. А. Основи інженерного креслення: навч. посіб. Львів: Видавництво ЛДУ, 2021. 250 с.
9. Марченко, О. М. Геометричні основи креслення. Київ: НТУУ «КПІ», 2020. 201 с.
10. Попович, І. І. Теорія та практика нарисної геометрії. Львів: ЛДУБА, 2021. 170 с.

Допоміжна

1. Золотарьов, В. В. Основи геометрії та креслення: навч. посіб. Київ: Академія, 2018. 218 с.
2. Вишневський, А. В. Геометрія і креслення: підручник для студентів інженерних спеціальностей. Київ: Вища школа, 2019. 230 с.
3. Романенко, І. Г. Геометрія для інженерів: практичний посібник. Харків: ХНУРЕ, 2020. 256 с.
4. Дьяков, А. М. Інженерне креслення: навч. посіб. Київ: КНУБА, 2020. 214 с.
5. Селезньова, О. О. Нарисна геометрія в архітектурі: навч. посіб. Чернівці: Чернівецький університет, 2020. 220 с.
6. Павлов, В. І. Теорія інженерного креслення. Київ: Видавництво "Техніка", 2021. 180 с.
7. Петренко, О. В. Вступ до інженерного креслення: навч. посіб. Київ: Вища школа, 2020. 160 с.
8. Anderson, Peter H. Practical Descriptive Geometry for Engineering and Design. Boston: Pearson Education, 2020. 350 p.
9. Bailey, Thomas J. Complete Guide to Architectural Perspective. Chicago: McGraw-Hill, 2022. 380 p.
10. Baker, James W. Introduction to Descriptive Geometry: Fundamentals of Projections and Solid Geometry. New York: Springer, 2021. 380 p.
11. Davis, John R. Perspective for Architects: Theory and Practice. Boston: Wiley, 2020. 360 p.

12. Ellis, Virginia L. Practical Guide to Perspective Drawing for Architects. Chicago: Pearson, 2023. 400 p.
13. Freeman, Harold J. Advanced Perspective Drawing for Architects and Engineers. San Francisco: Design Studio Press, 2022. 270 p.
14. Gonzales, Michael S. Perspective in Modern Architecture: Principles and Practices. Boston: Charles River Media, 2023. 340 p.

Інтернет-ресурси

1. Вікіпедія – Нарисна геометрія: основні поняття, методи, застосування.
URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Нарисна_геометрія
2. Відеоуроки з інженерного креслення та нарисної геометрії.
URL: https://www.youtube.com/results?search_query=нарисна+геометрія