

**СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ  
ГЕОМЕТРИЧНЕ ФОРМОУТВОРЕННЯ У ДИЗАЙНІ**

Викладачі: *д.т.н., професор Ботвіновська Світлана Іванівна*

e-mail: [botvinovska.si@knuba.edu.ua](mailto:botvinovska.si@knuba.edu.ua)

[http://www.knuba.edu.ua/?page\\_id=73968](http://www.knuba.edu.ua/?page_id=73968)

Кафедра: нарисної геометрії та інженерної графіки, м.Київ, 03037, Повітрофлотський просп., 31,  
каб. № 416, тел. +38(044)2415547

<b>1) НАЗВА ДИСЦИПЛІНИ: ГЕОМЕТРИЧНЕ ФОРМОУТВОРЕННЯ У ДИЗАЙНІ</b>		<b>2) Шифр за ОНП: ВК</b>		
<b>3) Карта дисципліни дійсна протягом навчального року: 2020/2021</b>				
<b>4) Освітній рівень:</b> третій рівень вищої освіти (доктор філософії)				
<b>5) Форма навчання:</b> денна				
<b>6) Галузь знань:</b> 02 «Культура і мистецтво»				
<b>7) Спеціальність:</b> 022 «Дизайн»				
<b>8) Компонента спеціальності:</b> вибіркова				
<b>9) Семестр:</b> III				
<b>10) Цикл дисципліни:</b> дисципліна професійної підготовки				
<b>11) Викладач (розробник карти):</b> д. т. н., професор Ботвіновська Світлана Іванівна				
<b>12) Мова навчання:</b> українська				
<b>13) Необхідні ввідні дисципліни: (що треба вивчити, щоб слухати цей курс)</b> Спецкурс за спеціальністю "Дизайн"				
<b>14) Мета курсу:</b> є вивчення методів, засобів прикладної геометрії, методології їх використання у геометричному формоутворенні об'єктів дизайну; отримання знань і набуття навичок з перетворення та трансформації простих та складних форм, розвиток об'ємно-просторових уявлень; отримання слухачами навичок аналізувати геометричну форму та використовувати методи моделювання відтворення форми; формування власного творчого світогляду майбутнього вченого, закріплення теоретичних знань, умінь та навичок; набуття знань з теоретико-методологічних основ геометричного моделювання; вивчення основних закономірностей формоутворення об'єктів дизайну різної складності.				
<b>15) Результати навчання:</b>				
№	Програмний результати навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на програмні компетентності
1.	ПРН02. Здатність продемонструвати глибинні системні знання і розуміння вітчизняного та зарубіжного наукового доробку та практичного досвіду, сучасної методологічно-методичної бази проведення наукових досліджень.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова робота	Лекція, практичні заняття	ІК ЗК02 ЗК04 ЗК06 ЗК08 ФК01 ФК02 ФК03 ФК04
2.	ПРН04. Здатність продемонструвати знання із наукової та професійної підготовки для підтвердження достатнього рівня компетентності у виборі методів наукових досліджень, оцінки їх наукової новизни та практичного значення при вирішенні спеціалізованих завдань в галузі.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова робота	Лекція, практичні заняття	ІК ЗК01 ЗК02 ЗК04 ЗК07 ФК01 ФК02 ФК03 ФК04-ФК08

3.	ПРН14. Вміти продемонструвати глибинні знання теоретико-прикладних, історичних та сучасних концептуально-методологічних й методичних засад широкого спектру різновидів та сфер дизайну.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова робота	Лекція, практичні заняття	ІК ЗК01 ЗК04 ЗК07 ЗК09 ФК01-ФК08
4.	ПРН15. Вміти обирати і застосовувати методологію та інструментарій наукового дослідження при здійсненні теоретичних й емпіричних досліджень у сфері дизайну.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова робота	Лекція, практичні заняття	ІК ФК01-ФК08

**16) Форми занять та їх тривалість (кількість годин)**

Лекція	Практичне заняття	Лабораторні заняття	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота студента
10	20	-	РГР 12	60

**Зміст: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)**

**Лекції:**

**Теоретичні засади геометричного моделювання і їх втілення у формоутворення об'єктів дизайну**

- Тема № 1. Місце геометричного моделювання у дизайні. Класифікація методів геометричного моделювання та технологій їх застосування при моделюванні об'єктів дизайну
- Тема № 2. Методи конструктивно-логічного (синтетичного) та аналітичного дослідження геометричних об'єктів, їх порівняння та типи їх застосування. Теоретично-геометричні засади методів моделювання об'єктів дизайну з примітивів.
- Тема № 3. Параметризація геометричних об'єктів як основа геометричного моделювання. Зв'язок теорії параметризації з параметричними методами комп'ютерного моделювання
- Тема № 4. Інтерполяція та екстраполяція як складові геометричного моделювання
- Тема № 5. Дискретне геометричне моделювання у дизайні (основи дискретної геометрії кривих ліній і поверхонь). Геометричні основи біодизайну

**Практичні заняття, їх тематика і обсяг:**

**Розділ 1. Методи моделювання кривих ліній та методики їх застосування при формоутворенні об'єктів дизайну**

- Параметризація геометричних умов плоских об'єктів.
- Параметризація геометричних умов при моделюванні кривих ліній. Методи побудови коробових та лекальних кривих
- Криві другого порядку, їх параметризація та найбільш поширені методи побудови за заданими умовами. Аналітичний супровід
- Класифікація методів геометричного моделювання та доцільність їх застосування

**Розділ 2. Криволінійні поверхні, як базове поняття формоутворення об'єктів дизайну**

- Методи побудови об'єктів дизайну з поверхонь другого порядку. Параметричний аналіз умов побудови. Аналітичний супровід.
- Класифікація лінійчатих поверхонь. Приклади їх застосування при формоутворенні об'єктів дизайну.
- Формоутворюючі можливості кінематичних методів моделювання. Роль напрямних та твірних кривих. Їх параметрична взаємозалежність.
- Геометрична структура NURBS поверхонь. Параметричний аналіз та особливості застосування для подальшого комп'ютерного моделювання.

**Розділ 3. Методи перетворення геометричних об'єктів і їх застосування при моделюванні.**

- Методи перетворення на площині, як засіб розширення номенклатури кривих ліній.
- Методи перетворення і їх особливості при аналітичному та дискретному моделюванні поверхонь.

**Лабораторне: НЕМАЄ.**

**РГР** виконується після 8 практичного заняття. Складається з двох геометричних задач, а саме:

**Задача 1.** По просторовому контуру, заданому на складному плані побудувати сукупність лінійчатих поверхонь, що інцидентні цьому контуру і перетинаються по твірних.

**Задача 2.** По заданому просторовому контуру, що складається з 4х дуг кривих, побудувати параметричну поверхню Кунса. Записати параметричне рівняння поверхні. Задача розв'язується як графічно так і аналітично.

**Самостійна робота студента:**

Опрацювання теоретичних та практичних знань та умінь.

**Контрольна робота (КР)** виконується на тему: апроксимація замкненого криволінійного контуру дугами кривих 2-го порядку. Задача аспіранта – розмістити точки стику і задати дотичні у них так, щоб побудована крива лінія найкращим чином наближала заданий контур. Контур пропонується сприймати, наприклад, як паркові доріжки або як перспективний образ поверхні. Контрольна робота виконується після третього практичного заняття.

17) Іспит: НЕМАЄ.

**18) Основна література:**

**Підручники:**

1. Ковальов С.М., Гумен М.С., Пустюльга С.І., Михайленко В.Є. та ін. Прикладна геометрія та інженерна графіка. Спеціальні розділи. Випуск 1. Київ – Луцьк : Редакційно видавничий відділ ЛДТУ, 2006. 256 с.
2. Анпілогова В.О., Ботвіновська С.І., Кашенко О.В. та ін.. Креслення. Основи графічних дисциплін : підручник. Київ : КНУБА, 2019. 154 с.
3. Сапрыкина Н.А. Основы динамического формообразования в архитектуре / Учебник для вузов. Москва : Архитектура-С, 2005. 312 с.
4. Розенсон И.А. Основы теории дизайнера : Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. 2-е изд. СПб: Питер Пресс. 2013. 256 с.

**Навчальні посібники:**

5. Михайленко В.Є., Кашенко О.В. Основи біодизайну : Навч. Посібник. Київ : Каравела, 2011. 224 с.
6. Яковлев М.І. Композиція + геометрія. Київ : Каравела, 2007. 240 с.
7. Михайленко В.Є., Яковлев М.І. Основи композиції (Геометричні аспекти художнього формотворення) : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів. Київ : Каравела, 2004. 304 с. з іл.
8. Ковальов С.М. Параметричний аналіз в геометрії : Навчальний посібник. Київ : КДТУБА, 1999. 81 с.
9. Ковальов С.М., Золотова А.В. Обчислювальна геометрія : навчальний посібник. Київ : КНУБА, 2008. 124 с.
10. Данилова О.Н., Шеромова, А.А. Архитектоника объемных форм: [учебн.пособие для студ. высш. учеб. заведений] [Електронный ресурс]. Сайт цифровых учебно-методических материалов ВГУЭС abc.vvsu.ru. URL : [http:// abc.vvsu.ru/Books/architektonika/](http://abc.vvsu.ru/Books/architektonika/).

**Навчально-методичні роботи:**

11. Обчислювальна геометрія : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка» / Уклад. В.О. Анпілогова, Н.І. Седлецька, О.В. Василевський. Київ : КНУБА, 2003. 32 с.
12. Формування дискретних каркасів поверхонь великопрогонних покриттів: методичні вказівки та рекомендації для наукової роботи студентів / уклад.: О.В. Мостовенко. Київ : КНУБА, 2014. 32 с.
13. Криві лінії : методичні вказівки / уклад.: С.І.Ботвіновська, Т.П. Ніколаєнко, А.В. Золотова. Київ : КНУБА, 2019. 20 с.

Інформаційні ресурси, обов'язково <http://library.knuba.edu.ua/>

## 19) Додаткова література:

### а) основна додаткова література

1. Адамс С. Движение искусств и ремесел. Москва : Радуга, 2000. 128 с.
2. Аминов Ю.А. Дифференциальная геометрия и топология кривых. Москва : Наука, 1987. 160 с.
3. Андреев Л.В. В мире оболочек. От живой клетки до космического корабля. Москва : Знание, 1986. 176 с.
4. Бадаев Ю.И. Метод обводоов из кривых 3-го порядка в компьютерной геометрии : автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра техн. наук : 05.01.01. Москва, 1990. 36 с.
5. Базилевский А. А., Барышева В. Е. Дизайн. Технология. Форма : учебное пособие для студентов архитектурных и дизайнерских специальностей . Москва : «Архитектура-С», 2010. 247 с. : ил.
6. Білодід Ю. М., Поліщук О. П. Основи дизайну: навч. посіб. Київ : Парапан, 2004. 240 с.
7. Блашлевич Р. СГХМ-ВХУТЕМАС-ВХУТЕИН-АРФАК. 1918–1930/Р. Блашлевич, В. Иванов / Архитектурные школы Москвы. Исторические данные. 1749 — 1995. Сб. 1. М.: Мол. СЛ. России, 1995.
8. Бондар О.Я. Золотий переріз і неевклідова геометрія в науці та мистецтві. Львів : Українські технології, 2005. 198 с.
9. Ботвіновська С.І. Теоретичеі серви формоутворення в дискретному моделюванні об'єктів архітектури та дизайну : дис. ... доктора техн. наук : 05.01.01 «Прикладна геометрія, інженерна графіка». Київ : КНУБА, 2018. 527 с.
10. Верещага В.М. Дискретно-параметрический метод геометрического моделирования кривых линий и поверхностей: дис. ... доктора техн. наук: 05.01.01 / Верещага Виктор Михайлович. Київ, 1996. 320 с.
11. Вірченко Г.А. Узагальнення структурно-параметричного підходу до геометричного моделювання об'єктів машинобудування: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра. техн. наук : 05.01.01. «Прикладна геометрія, інженерна графіка». Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". Київ : КНУБА, 2011. 367 с.
12. Гильберт Д. С. Кон-Фоссен Наглядная геометрия. Москва : Наука, 1981. 344 с.
13. Гомологическое преобразование кривых второго порядка: веб сайт Книги для всех. URL: <http://lib4all.ru/base/B2156/B2156Part23-91.php> (дата звернення: 19.06.2016). § 21 Гомологическое преобразование кривых второго порядка.
14. Даниленко В. Я. Дизайн: підруч. / В. Я. Даниленко. Харків: ХДАДМ, 2003. 320 с.
15. Кашенко О.В., Михайленко В.Є. Основи біодизайну: Навч.пос. Київ., 2011. 223 с.
16. Кашенко О.В. Формообразование пространственных покрытий архитектурно- строительных объектов на основе геометрического моделирования природных структур : дис. ... кандидата техн. наук : 05.01.01. Київ : КІБІ, 1985. 210 с.
17. Кашенко А.В. Формоутворення в дизайні та архітектурі на основі моделювання біопрототипів: дис. ... доктора техн. наук. : 05.01.03. Київ : КНУБА, 2013. 329 с.
18. Ковалёв С.Н. Формирование дискретных моделей поверхностей пространственных архитектурных конструкций. дис. ...доктора техн. наук. 05.01.01. М. : МАИ, 1986. 348с.
19. Крижанівська Н. Основи ландшафтного дизайну: підручник. Київ: Ліра-К, 2009. 217 с.: іл.
20. Кузнецова І.О. Моделювання візуального сприйняття об'єктів дизайну, декоративно-прикладного і образотворчого мистецтва: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра техн. наук : 05.01.03 «Технічна естетика». Київ : КНУБА, 2006. 37 с.
21. Лебедев Ю.С. Архитектура и бионика. Москва: Изд-во литературы по строительству, 1971.
22. Лежава И.Г. Функция и структура формы в архитектуре: дисс. док. арх. : 18.00.01. М., 1987. 235 с. : ил. прил. (31 с.: ил.).
23. Мардер А.П. Эстетика архитектуры. Теоретические проблемы архитектурного творчества. Москва : Стройиздат, 1988. 216 с.: ил.
24. Мартынов Ф. Т. Основные законы и принципы эстетического формообразования, и их проявления в архитектуре и дизайне: учеб. пособ. Екб. : «Уральский архитектурно-художественный институт», 1992. 107 с.
25. Михайленко В.Е., Ковалев С.Н. Конструирование форм современных архитектурных сооружений. Київ : Будівельник, 1978. 112 с.
26. Михайленко В.Е., Кашенко А.В. Природа. Геометрия. Архитектура. 2-е узд. Киев : Будівельник, 1988. 175 с.
27. Найдыш А.В. Новое направление геометрического моделирования. Труды ТГАТА. Прикладная геометрия и инженерная графика. Мелитополь, 1998. № 4. Т. 2. С. 120–123.
28. Несвідомін В.М. Комп'ютерні моделі синтетичної геометрії : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра техн. наук : спец. 05.01.01 «Прикладна геометрія, інженерна графіка». Київ: КНКУБА, 2008. 41 с.
29. Основи дизайну: Навчальний посібник / Юрій Білодід, Олена Поліщук. Київ : Вид. ПАРАПАН, 2004. 239 с.
30. Олійник О.П. Основи дизайну інтер'єру: навч. Посіб. / О.П.Олійник, Л.Р.Гнатюк, В.Г.Чернявський. Київ : НАУ, 2011. 228 с.

31. Плоский В.А. Формообразование оболочек на основе реализации инвариантной конструктивной модели геометрических преобразований : автореф. дис. на соискание научной степени канд. техн. наук : 05.01.01 «Прикладная геометрия, инженерная графика». Киев : КИСИ, 1986. 16 с.
  32. Плоский В.О. Дослідження структурних особливостей методів геометричного моделювання та тенденцій розвитку прикладної геометрії : дис. ... д-ра техн. наук. : 05.01.01. Київ : КНУБА, 2007. 277 с.
  33. Подгорный А.Л. Геометрическое моделирование пространственных конструкций : дис. ... доктора техн. наук : 05.01.01. Киев : КИСИ, 1975. 371 с.
  34. Пидоу Д. Геометрия и искусство. Москва : Мир, 1979. 336 с.
  35. Раннев В. Р. Интерьер: учеб. пособие для архит. спец. вузов. Москва : Высш. шк., 1987. 232 с.
  36. Расчет оболочек сложной формы / Гуляев В.И., Баженов В.А., Гоцуляк Е.А., Гайдачук В.В. Київ : Будівельник, 1990. 185 с.
  37. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики : перевод со второго английского издания П.А. Монахова, Г.В. Олохтоновой, Д.В. Волкова / под редакцией Ю.М. Баяковского, В.А. Галактионова, В.В. Мартынюка. Москва : Мир, 2001. 604 с.
  38. Рунге В. Ф. Основы теории и методологии дизайна: учеб. пособ. / В. Ф. Рунге, В. В. Сеньковский. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Пресс: Социально-политическая мысль, 2005. 368 с.
  39. Рунге В. Ф. Эргономика и оборудование интерьера: учеб. пособие. Москва : Архитектура, 2005. 160 с.
  40. Тімохін В.О., Шебек Н.М., Третьяк Ю.В. та ін. Основи дизайну архітектурного середовища. Київ, 2010. 395 с.
  41. Фокс, А.; Пратт, М. Вычислительная геометрия. Применение в проектировании и производстве. Москва : Мир, 1982. 304 с.
  42. Шпара П. Е. Техническая эстетика и основы художественного проектирования: підруч. Киев : Вища шк., 1989. 296 с.
  43. Шумега С. С. Історія зародження та розвитку дизайну. Історія дизайну меблів та інтер'єра: Навчальний посібник; М-во освіти і науки України, Прикарпатський ун-т ім. В. С. Стефаника, Ін-т культури і мистецтв. - К.: Центр навчальної літератури, 2004. 298 с.: іл.
- б) допоміжна додаткова література:*
44. Бирюкова Е.Е. Эстетика форм и содержание архитектурного пространства: автореф. дис. на соискан. зван. канд. философских наук : 09.00.04 «Эстетика». Владимир : Владимир. гос. пед. ун-т, 2003. 18 с.
  45. Ботвіновська С.І. Формоутворення дискретних поверхонь в архітектурі та дизайн-проектванні. *Журнал «Проблеми інформаційних технологій»*. Херсон : ХНТУ. 2016. № 01(019). С. 192–199.
  46. Ботвіновська, С. І. (2019). Аналіз можливостей використання геометричних перетворень при моделюванні дискретних каркасів поверхонь. *Modern Problems of Modeling*, (13), 19-30. Retrieved from <http://magazine.mdpu.org.ua/index.php/spm/article/view/2639>.
  47. Мазина Ю.И., Камзина Н.Е. Методы решения проектных задач в дизайне / Фундаментальные исследования, 2013. № 11-9. С. 1941-1945; URL: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=33486> (дата обращения: 04.05.2019).
  48. Ковалев, С.Н. Ботвиновская С.И., Золотова А.В. Геометричне моделювання поверхонь із заданими властивостями у дизайні та архітектурі / Управління розвитком складних систем. Київ : КНУБА, 2016. № 25. С. 121-126.
  49. Роу Д. Гауди. Архитектор и художник. Москва : Белый Город, 2009. 208 с.
  50. Самчук В.П. Дискретне моделювання хвилястих поверхонь покриття: дис. ... канд. техн. наук: 05.01.01. Київ : КНУБА, 2012. 206 с.
  51. Addis B. Building: 3000 Years of Design Engineering and Construction. Phaildon. Press 2007.
  52. Botvinovska S. Theoretical foundation of shaping in architecture and design objects modeling. Modern method, innovations, and experience of practical application in the field of technical sciences : International research and practice conference: conference proceeding, December, 27-28 2017. Radom: Izdevnieciba «Baltija Publishing», 2017. 220 pages. P. 176-177.
  53. Cramer James P., Yankopolus Jennifer Evans. Almanac of Architecture & Design (2005). Greenway Communications, 2005. 764 p.
  54. Fiell Charlotte, Fiell Peter, Industrial design A-Z. Taschen, 2000. 768 p.
  55. Scruton R. The Aesthetics of Architecture: With a new introduction by the author. Princeton University Press, 2013. 320 pp. : URL: <https://portalconservador.com/livros/Roger-Scruton-The-Aesthetics-of-Architecture.pdf>.

Інформаційні ресурси, обов'язково <http://library.knuba.edu.ua/>

**20) Робоче навантаження аспіранта, необхідне для досягнення результатів навчання**

№	Форма занять	Кількість годин аудиторні / СРС
---	--------------	---------------------------------

	Всього годин за навчальним планом, з них:	90/60
1.	Лекції	10/18
2.	Практичне заняття	20/42
3.	Лабораторні заняття	-
4.	КП/КР/РГР/Контр.роб.	РГР/12
5.	Форма контролю: залік	8
	Всього годин за планом – 90	30/60

22) Сума всіх годин:	90
23) Загальна кількість кредитів ECTS	3
24) Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:	30
25) Кількість необхідних годин (кредитів ECTS) СРС для забезпечення аудиторного навантаження:	40
26) Кількість годин (кредитів ECTS) СРС, забезпечених навчальним планом:	60

27) Методи контролю та оцінювання знань студентів

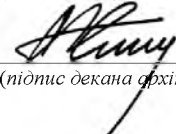
**Розподіл балів для оцінювання індивідуального завдання**

Поточне оцінювання			Залік (сума балів)
Змістовні модулі			
1 (теоретичний)	2 (практичний)		100
	РГР	КР	
40	40	20	

**Затверджено:**

  
(дата і підпис розробника)

  
(Ботвіновська С.І.)  
(підпис завідувача кафедри)

  
(Кашенко О.В.)  
(підпис декана архітектурного факультету)