



## ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ДИЗАЙНУ І МИСТЕЦТВ

Факультет	Дизайн середовища	Рівень вищої освіти	1-й освітньо-професійний
Кафедра	Архітектури	Рік навчання	1-й
Галузь знань	19 "Архітектура та будівництво"	Вид дисципліни	Нормативна, з циклу загальної підготовки
Спеціальність	191 "Архітектура та містобудування"	Семестр	1-й

**ВИЩА МАТЕМАТИКА**

Семестр 1 (осінній, 1 вересня - 14 грудня 2021 р.)

Викладач	Приходько Наталія Олексіївна, викладач
E-mail	<a href="mailto:Natali14011976@gmail.com">Natali14011976@gmail.com</a>
Заняття	1 семестр: за розкладом
Консультації	за домовленістю
Адреса	61002, Харків, вул. Мистецтв, 8, корпус 2, поверх 2, ауд. 303
Телефон	057 706-02-46, кафедра «Архітектури»

**КОМУНІКАЦІЯ З ВИКЛАДАЧЕМ**

Поза заняттями офіційним каналом комунікації з викладачем є googlclass, тільки у робочі дні. Умови листування:

- 1) Приєднатися до навчального курсу (за посиланням)
- 2) Вказати ПІБ здобувача освіти
- 3) Роботи для рубіжного контролю мають бути вислані в зазначені дати на курсі

**ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

Знання та практичні навички з елементарної математики, що вивчається у загальноосвітніх школах, ліцеях та інших навчальних закладах.

**НЕОБХІДНЕ ОБЛАДНАННЯ**

Процес роботи супроводжується веденням конспекту лекцій. Комп'ютерна техніка (ноутбук, проектор тощо) з можливістю виходу до мережі Інтернет. Програми, необхідні для виконання завдань: Microsoft Word.

**МЕТА Й ЗАВДАННЯ КУРСУ**

*Метою* дисципліни є формування у майбутніх фахівців базових математичних знань для розв'язування задач у професійній діяльності, вмінь аналітичного мислення.

*Задачі* вивчення дисципліни :

- забезпечити необхідні передумови для успішного вивчення та засвоєння навчальних дисциплін циклів нормативної та вибіркової професійної та практичної підготовки;
- надати студентам теоретичні та практичні знання з основних розділів вищої математики, що відповідають напряму їхньої підготовки, та навчити будувати, досліджувати та аналізувати математичні моделі;
- виробити навички практичного використання математичного апарату, необхідного під час розв'язання та аналізу професійних задач із застосуванням комп'ютерних технологій.

*Програмні вимоги до знань здобувача освіти:*

Вміти:

- застосовувати набуті знання для виявлення, постановки та вирішення завдань за різних практичних ситуацій в фаховій діяльності;

- ефективно використовувати сучасний математичний апарат для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру;
- здійснювати дії над матрицями, обчислювати визначники, розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь;
- знаходити невизначені та визначені інтеграли функцій;
- розв'язувати диференціальні рівняння;
- використовувати ряди для наближених обчислень

Знати:

- означення основних математичних понять;
- методи розв'язання рівнянь та їх систем;
- правила і формули лінійної алгебри, диференціального та інтегрального числень; способи інтегрування диференціальних рівнянь;
- основи теорії числових і функціональних рядів

### **КОМПЕТЕНТНОСТІ БАКАЛАВРА, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА:**

**ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері містобудування та архітектури, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, на основі застосування сучасних архітектурних теорій та методів, засобів суміжних наук.

**ЗК02.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

**ЗК03.** Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

**ЗК07.** Здатність приймати обґрунтовані рішення

**СК02.** Здатність застосовувати теорії, методи і принципи фізико-математичних, природничих наук, комп'ютерних технологій для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування.

**СК04.** Здатність дотримуватися вимог законодавства, будівельних норм, стандартів і правил, технічних регламентів, інших нормативних документів у сферах містобудування та архітектури при здійсненні нового будівництва, реконструкції, реставрації та капітального ремонту будівель і споруд.

**СК05.** Здатність до аналізу і оцінювання природно-кліматичних, екологічних, інженерно-технічних, соціально-демографічних і архітектурно-містобудівних умов архітектурного проектування.

**СК12.** Усвідомлення особливостей використання різних типів конструктивних та інженерних систем і мереж, їх розрахунків в архітектурно-містобудівному проектуванні.

**ПР03.** Застосовувати теорії та методи фізико-математичних, природничих, технічних та гуманітарних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач архітектури та містобудування.

**ПР06.** Збирати, аналізувати й оцінювати інформацію з різних джерел, необхідну для прийняття обґрунтованих проєктних архітектурно-містобудівних рішень.

**ПР09.** Розробляти проєкти, здійснювати передпроєктний аналіз у процесі архітектурно-містобудівного проектування з урахуванням цілей, ресурсних обмежень, соціальних, етичних та законодавчих аспектів.

**ПР13.** Виявляти, аналізувати та оцінювати потреби і вимоги клієнтів і партнерів, знаходити ефективні спільні рішення щодо архітектурно-містобудівних проєктів.

**ПР16.** Розуміти соціально-економічні, екологічні, етичні й естетичні наслідки пропонованих рішень у сфері містобудування та архітектури.

**ПР20.** Бути спроможними нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах.

### **ОПИС І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ**

Дисципліна «Вища математика» призначена для вивчення загальних математичних властивостей та закономірностей та використання засвоєного математичного апарату для побудови і дослідження математичних моделей різноманітних процесів в галузі проектування архітектурних об'єктів.

Дисципліна вивчається протягом 1 семестру (осіннього семестру 1-го курсу) (3 кредита ECTS, 90 навчальних годин, з них: аудиторні лекційні (20 годин), практичні заняття (10 годин), самостійна робота (60 годин). Структура дисципліни складається з 3-х змістових модулів. Вивчення курсу завершується екзаменом у 1-му семестрі.

Тема	Години (лекції, практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінюва ння
<b>1й семестр</b>				
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Елементи лінійної алгебри.</b>				
Тема 1. Матриці. Види матриць. Дії над матрицями та їхні властивості	2	Знати види матриць та їх властивості. Вміти виконувати операції над матрицями (множення, додавання, транспонування).	Робота з конспектом та літературою	
Тема 2. Визначники. Властивості визначників.	2	Знати властивості визначників. Вміти знаходити визначник за правилом трикутника, за правилом Саррюса, розкладанням по стовпчику чи строкою	Робота з конспектом та літературою. Домашня практична робота.	5
Тема 3. Поняття оберненої матриці. Поняття рангу матриці.	2	Знати алгоритм знаходження оберненої матриці та знаходження рангу матриці (методом мінорів). Вміти застосовувати алгоритми до матриць різного виду.	Робота з конспектом та літературою. Домашня практична робота.	5
Тема 4. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та методи їхнього розв'язку	2	Знати алгоритм розв'язання системи рівнянь методом Крамера та матричним методом. Вміти застосовувати дані алгоритми до розв'язання систем лінійних рівнянь.	Робота з конспектом та літературою. Домашня практична робота.	5
Тема 5. Контрольна робота	2	Контроль знань та вмінь з теми «Елементи лінійної алгебри»	Робота з конспектом та літературою	20
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної.</b>				
Тема 6. Теорія границь . Функція. Неперервність.	2	Знати зміст поняття функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Класи функцій. Основні елементарні функції та їхні графіки. Поняття границі числової послідовності. Поняття про границі функції в точці та на нескінченності. Односторонні границі. Основні теореми про границі числових послідовностей та функцій. Визначні границі. Неперервність функції в точці. Класифікація точок розриву. Вміти знаходити границі різних типів невизначеності.	Робота з конспектом та літературою	
Тема 7. Похідна. Властивості похідної та її обчислення.	2	Знати поняття похідної функції в точці. Правила диференціювання суми, добутку і частки функцій. Похідні основних елементарних функцій. Таблиця похідних. Похідна складної та оберненої функції. Вміти знаходити похідні.	Робота з конспектом та літературою. Домашня практична робота.	5

Тема 8. Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків.	2	Знати . Похідні вищих порядків. Основні теореми про диференційовані функції. Диференціал функції та його застосування. Поняття еластичності. Застосування похідної при розв'язуванні прикладних задач. Вміти застосовувати алгоритм до знаходження похідних.	Робота з конспектом та літературою. Домашня практична робота.	5
Тема 9.Контрольна робота	2	Контроль знань та вмінь з теми «Диференціальне числення функції однієї змінної.»	Робота з конспектом та літературою	20
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння.</b>				
Тема 10. Невизначений інтеграл	2	Знати Первісна та неозначений інтеграл. Властивості неозначеного інтегралу. Таблиця неозначених інтегралів. Основні методи інтегрування. Метод заміни змінної та інтегрування частинами. Інтегрування найпростіших раціональних дробів. Інтегрування правильних та неправильних раціональних дробів. Інтегрування тригонометричних функцій.. Вміти застосовувати різні способи до знаходження інтегралів.	Робота з конспектом та літературою	
Тема 11. Визначений інтеграл	2	Знати Задача про площу криволінійної трапеції. Поняття означеного інтеграла та його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення означених інтегралів. Невласні інтеграли та їх знаходження. Обчислення площ плоских фігур та об'ємів тіл обертання. Застосування означених інтегралів при розв'язуванні практичних задач. Вміти застосовувати формули для знаходження визначеного інтеграла.	Робота з конспектом та літературою. Домашня практична робота	5
Тема12. Застосування визначеного інтеграла	2	Вміти застосовувати визначений інтеграл до задач практичного змісту	Робота з конспектом та літературою. Домашня практична робота	5
Тема13. Диференціальні рівняння першого порядку	2	Знати основні поняття про диференціальні рівняння та їх розв'язки. Диференціальні рівняння з відокремленими змінними. Лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку. Однорідні диференціальні рівняння. Поняття про лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння II-го порядку. Вміти застосовувати алгоритм до розв'язання диференціальних рівнянь	Робота з конспектом та літературою. Домашня практична робота	5
Тема14. Диференціальні рівняння вищих порядків.	2	Вміти застосовувати різні способи до розв'язання диференціальних рівнянь вищих порядків	Робота з конспектом та літературою. Домашня практична робота	5
Тема15.Контрольна робота	2	Контроль знань та вмінь з теми		20

## ФОРМАТ ДИСЦИПЛІНИ

Лекційний курс базується на відомих і доступних теоретичних працях і у той же час розроблений із залученням великого додаткового матеріалу.

Самостійна робота студентів організується таким чином: студенти отримують конспекти лекцій, перелік рекомендованої літератури та практичну роботу для виконання індивідуального домашнього завдання.

Практичні заняття проводяться у формі індивідуальної бесіди викладача зі студентом або як групове розв'язання вправ з теми, в ході якого студенти вчаться застосовувати знання, отримані на заняттях з предмету.

## ФОРМАТ СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

Програмою передбачено рубіжні етапи контролю у формі поточного оцінювання виконаних домашніх практичних робіт та контрольної роботи за темою. Підсумковий контроль засвоєння знань здійснюється у формі екзамену за підсумком виконаних студентом робіт та фінального тестового опитування за матеріалами курсу.

## ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Національна	Бали	ECTS	Диференціація А (внутрішня)	Національна	Бали	ECTS
відмінно	90-100	A	A+ 98-100	задовільно	64-74	D
			A 95-97		60-63	E
			A- 90-94	незадовільно	35-59	FX
добре	82-89	B		незадовільно (повторне проходження)	0-34	F
	75-81	C				

## ПРАВИЛА ВИКЛАДАЧА

Дисциплінарна та організаційна відповідальність. Організація та проведення занять з дисципліни проводяться відповідно до загальноприйнятих норм і правил поведінки Вищої школи. Викладач координує процес занять, а також сприяє створенню умов щодо необхідного рівня професійної дискусії. Особлива увага приділяється досягненню програмних результатів навчання дисципліни. Особисті погляди викладача з тих чи інших питань не являються перешкодою для реалізації здобувачами вищої освіти процесу навчання.

Викладач створює безпечні та комфортні умови для реалізації процесу навчання особам з особливими освітніми потребами (в межах означеної аудиторії).

У разі відрядження, хвороби тощо викладач має право перенести заняття на вільний день за попередньою узгодженістю з керівництвом та студентами.

## ПРАВИЛА ЗДОБУВАЧА

Під час занять студент повинен обов'язково вимкнути звук мобільних телефонів. За необхідності він має право на дозвіл вийти з аудиторії (окрім заліку). Вітається власна думка з теми заняття, яка базується на аргументованій відповіді та доказах, зібраних під час самостійних занять.

## ПОЛІТИКА ВІДВІДУВАНOSTI

Недопустимі пропуски занять без поважних причин (причини пропуску мають бути підтверджені необхідними документами, попередженням викладача та інформуванням деканату), а також запізнення на заняття. Самостійне відпрацювання теми (вивчення лекційного матеріалу, виконання завдань практичної частини курсу) відбувається неодмінно в разі відсутності студента на заняттях з будь-яких причин.

Довгострокова відсутність студента на заняттях без поважних причин дає підстави для незаліку з дисципліни. Додаткові заняття у таких випадках не передбачені.

**ПОЛІТИКА ЩОДО ДЕДЛАЙНІВ ТА ПЕРЕСКЛАДАННЯ:** роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

## АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися правил академічної доброчесності (у своїх роботах: доповідях, статтях, проектних розробках, тезах тощо). Кожен випадок порушення академічної доброчесності розглядається як ситуація, що негативно впливає на рейтинг здобувача і оцінку його роботи. У разі прояву плагіату – використання онлайн калькулятора або списування з інших джерел, студент не тільки не отримує балів, але й стає суб'єктом обговорення та покарання згідно положення «Про академічну доброчесність у Харківській державній академії дизайну і мистецтв» <https://ksada.org/doc/polojennya-honesty-2020.pdf>).

Корисні посилання: <https://zakonodavstvo.com/zakon-ukrainy/stattya-akademichna-dobrochesnist-325783.html>;  
<https://saiup.org.ua/novvny/akademichna-dobrochesnist-shho-v-uchniv-ta-studentiv-na-dumtsi>

## РОЗКЛАД ЗАНЯТЬ КУРСУ (за розкладом осіннього семестру 2021-2022 н.р. року)

Дата	Тема	Вид заняття	Зміст	Годин	Рубіжний контроль	Деталі
1	2	3	4	5	6	7
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Елементи лінійної алгебри.</b>						
	1	лекція	Матриці. Види матриць. Дії над матрицями та їхні властивості	2		
	2	лекція	Визначники. Властивості визначників.	2		
		практичне	Розв'язання вправ	2		
	3	лекція	Поняття оберненої матриці. Поняття рангу матриці.	2		
		лекція	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та методи їхнього розв'язку	2		
		практичне	Розв'язання вправ	2		
		практичне	Контрольна робота	2	20	Оцінюється правильність виконання
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної.</b>						
	4	лекція	Теорія границь . Функція. Неперервність.	2		
	5	лекція	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та методи їхнього розв'язку	2		
		практичне	Розв'язання вправ	2		
	6	лекція	Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків.	2		
		практичне	Розв'язання вправ	2		
		практичне	Контрольна робота	2	20	Оцінюється правильність виконання
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння</b>						
	7	лекція	Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл	2		
	8	лекція	Застосування визначеного інтеграла	2		
		практичне	Розв'язання вправ	2		
	9	лекція	Диференціальні рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння вищих порядків	2		

	10	лекція	Диференціальні рівняння вищих порядків	2		
		практичне	Розв'язування вправ.	2		
		практичне	Контрольна робота	2	20	Оцінюється правильність виконання

## РОЗПОДІЛ БАЛІВ

Тема	Форма звітності	Бали
1-3	Поточний контроль зм. мод. 1	0-15
4-6	Поточний контроль зм. мод. 2	0-10
7-10	Поточний контроль зм. мод. 3	0-15
	<i>Разом:</i>	<b>0-40</b>
1-10	Контрольні роботи	0-60
	<b>Всього балів:</b>	<b>0-100</b>

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Засвоєння матеріалу дисципліни оцінюється 100 рейтинговими балами. У семестрі студенти отримують бали за виконання індивідуальної практичної роботи (40 балів), контрольні роботи (60 балів).

### *Контрольна робота (20 балів):*

A (17-20 балів) – робота виконана на високому рівні, є все необхідні пояснення до виконання завдань, відсутні помилки обчислювального характеру, наведена правильна відповідь;

B (17-14 балів) – робота виконана на високому рівні, є все необхідні пояснення до виконання завдання, але присутні помилки обчислювального характеру;

C (14-10 балів) – робота виконана на доброму рівні, є все необхідні пояснення до виконання завдання, але не досить обґрунтовано викладено розв'язання завдань, присутні помилки обчислювального характеру;

D (10-5 балів) – робота виконана на задовільному рівні, є все необхідні пояснення до виконання завдання проте необґрунтовано;

E (5-2 балів) – робота виконана на незадовільному, неповне пояснення до виконання завдань, присутні помилки обчислювального характеру, не знайдено правильну відповідь;

FX (2 балів) – робота виконана незадовільно й не в повному обсязі, здобувач демонструє необізнаність у матеріалі курсу, не розуміється на питаннях що обговорювалися у курсі;

F (0-1 балів) – робота не виконана, здобувач демонструє необізнаність у матеріалі курсу, не розуміється на питаннях що обговорювалися у курсі, має пропусків занять більше 40% від загального обсягу без поважної причини.

### *Практична робота (5 балів):*

A (5 балів) – робота виконана на високому рівні, є все необхідні пояснення до виконання завдань, відсутні помилки обчислювального характеру, наведена правильна відповідь;

B (4 балів) – робота виконана на високому рівні, є все необхідні пояснення до виконання завдання, але присутні помилки обчислювального характеру;

C (3 балів) – робота виконана на доброму рівні, є все необхідні пояснення до виконання завдання, але не досить обґрунтовано викладено розв'язання завдань, присутні помилки обчислювального характеру;

D (2 балів) – робота виконана на незадовільному, неповне пояснення до виконання завдань, присутні помилки обчислювального характеру, не знайдено правильну відповідь;

E (1 балів) – робота виконана на незадовільному рівні, необхідний рефлексивний аналіз проведено непослідовно, текст есе викладено безсистемно й необґрунтовано;

FX (1 балів) – робота виконана незадовільно й не в повному обсязі;

F (0 балів) – робота не виконана.

## Екзамен

Підсумковий контроль знань проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем за тематикою навчальної дисципліни.

## **СИСТЕМА БОНУСІВ**

Передбачено додаткові бали за активність студента під час практичних занять (1–3)

## **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна література:**

1. Валєєв К.Г. Джалалова І.А. Яременко В.В. Сліпушко О.М. Яременко В.В. Сліпушко О.М. Яременко В.В. Сліпушко О.М. Вища математика: навч. посібник у 2 ч., - К.: 2001. - 546с.
2. Дюженкова Л.І. Дюженкова О.Ю. Михалін Г.О. Вища математика. Приклади і задачі: Посібник. - К.: Академія, 2003. – 624с.
3. Кривуца В.Г. Барковський В.В. Барковська Н.В. Вища математика: Практикум : Навч. посіб. для студ. вузів. - К.: ЦУЛ, 2003. - 536с.
4. Комлева Т.О. Коспект лекцій з вищої математики. II семестр. I частина. Диференціальне числення функції кількох змінних. Інтегральне числення функції однієї змінної / Т.О. Комлева, Н.С. Васильєва. – Одеса: ОДАБА, 2016. – 100 с.
5. Ковальова Г.В. Методичні вказівки по курсу вищої математики за темою «Функції багатьох змінних»/ Г.В. Ковальова, Т.О. Комлева, А.О.Стехун. – Одеса: ОДАБА, 2015. – 100 с.
6. Ковальова Г.В. Методичні вказівки з дисципліни «Вища математика» до розділу «Невизначений та визначений інтеграл»/ Г.В. Ковальова, Т.О. Комлева. – Одеса: ОДАБА, 2019. – 65 с.

### **Допоміжна література:**

1. Барковський В.В. Вища математика для економістів: навч. посіб. / В.В. Барковський, Н.В. Барковська. – К.: ЦУЛ, 2010. – 448 с.
2. Дубовик В.П. Вища математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – Київ: Ігнатекс-Україна, 2011. – 648 с.

### **Інформаційні ресурси в мережі Інтернет**

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://www.nbuv.gov.ua/Portal/natural/dprmu/2010\\_19/21\\_Demin.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/Portal/natural/dprmu/2010_19/21_Demin.pdf)
2. Національна парламентська бібліотека України: веб-сайт. URL: [www.elib.nplu.org](http://www.elib.nplu.org)
3. Вивчення математики онлайн!!!: <http://ua.onlinemyschool.com/>
4. Вища математика: <http://yukhym.com/uk/navchannia/vyshchamatematyka.html>