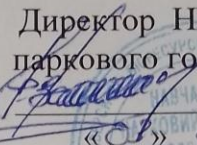
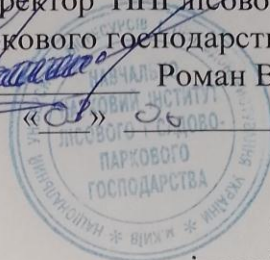


**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра вищої та прикладної математики

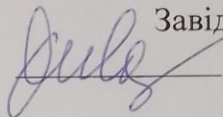
“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор ННІ лісового і садово –
паркового господарства

Роман ВАСИЛИШИН
_____ 2024 р.

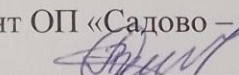


“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри вищої
та прикладної математики
Протокол № 13 від “ 06 ” 05 2024 р.

Завідувач кафедри

Юлія МЕЙШ

“РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП «Садово – паркове господарство»

Олеся ПІХАЛО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Вища математика»

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність 206 «Садово – паркове господарство»
Освітня програма «Садово – паркове господарство»
ННІ лісового і садово – паркового господарства
Розробники: доцент кафедри вищої та прикладної математики, к. ф.- м. н., доцент
Арнаута Н.В.

КИЇВ – 2024 р.

1. Опис навчальної дисципліни «Вища математика»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	«Бакалавр»	
Спеціальність	206 «Садово – паркове господарство»	
Спеціалізація	«Садово – паркове господарство»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для <u>денної</u> та <u>заочної форм</u> навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	1
Семестр	1	1
Лекційні заняття	30 год.	6
Практичні, семінарські заняття	30 год.	6
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	60 год.	108
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	4 год

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення вищої математики є формування особистості здобувачів вищої освіти, розвиток їх інтелекту та здібностей до логічного та алгоритмічного мислення.

Завдання навчальної дисципліни – вища математика:

- оволодіння основами математичного апарату, необхідного для розв'язання теоретичних і практичних екологічних задач;
- вміння самостійно знаходити, вивчати і застосовувати наукову літературу та інші інформаційні джерела і ресурси з вищої математики;
- напрацювання навичок з математичного дослідження прикладних задач, а саме вміння перевести конкретну екологічну задачу на математичну мову з наступною побудовою її математичної моделі;
- вміння досліджувати побудовані математичні моделі тих чи інших екологічних процесів;

• оволодіння методами обробки і аналізу результатів, отриманих при дослідженні розроблених математичних моделей.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен **знати:**

* основи вищої математики, що є фундаментом математичної освіти економіста;

* роль та місце математичних методів в розв'язуванні цілої низки конкретних задач економіки.

вміти:

- сформулювати найпростіші прикладні задачі і побудувати математичні моделі реальних об'єктів і процесів, що в них протікають;
- розробити раціональні методи дослідження створених моделей, проводити їх якісне та кількісне дослідження, зокрема:
- побудувати і проаналізувати систему лінійних алгебраїчних рівнянь, вибрати раціональний метод розв'язку і знайти розв'язки;
- скласти адекватну математичну модель прикладної задачі та знайти її розв'язок методами математичного аналізу;
- скласти диференціальне рівняння економічного процесу або явища і розв'язати його;

Набуття компетентності:

інтегральні компетентності: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі вирощування декоративних рослин, фітодизайні та флористиці, проектування, створення та експлуатації об'єктів садово-паркового господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів рослинництва, ландшафтної архітектури, садово-паркового будівництва та екології і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК)

- **ЗК6.** Розуміти та застосовувати законодавчі акти, нормативнодовідкові матеріали, організаційно-управлінську документацію з організації та ведення садово-паркового господарства, знання з економіки та права для забезпечення ефективної виробничої діяльності. 7 знання у практичних ситуаціях.
- **ЗК12.** Планувати ефективно час для отримання необхідних результатів у виробництві.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент **набуде певні програмні результати навчання, а саме:**

ПРН2. Прагнути до самоорганізації та самоосвіти.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної форми навчання;

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри. Основи математичного аналізу														
Тема 1. Визначники 2-го і 3-го порядку: означення, властивості, методи обчислення. Визначники n -порядку.	1	8	2	2			4							8
Тема 2.. Матриці: означення, лінійні операції. Обернена матриця.	2	8	2	2			4							7
Тема 3. СЛАР та їх розв'язування за правилом Крамера. Матричний запис СЛАР та матричний метод розв'язування СЛАР.	3	8	2	2			4		2	2				8
Тема 4 . Функція: означення, область визначення. Способи задання. Обернені, складені, парні, непарні, періодичні функції. Елементарні функції, побудова їх графіків	4	8	2	2			4							7
Тема 5. Границя функції у точці. Основні теореми про границі Техніка знаходження типових границь.	5	8	2	2			4							8
Тема 6. I-а та II-га важливі границі, їх застосування.. МКР №1.	6	8	2	2			4							8
Разом за змістовим модулем 1		48	12	12			24		2	2				44
Змістовий модуль 2. Основи диференціального і інтегрального числення функції однієї змінної														
Тема 7. Похідна ФОЗ. Техніка диференціювання. Таблиця похідних..	7-8	16	4	4			8		2	2				8

Похідна складеної, оберненої, неявно заданої функції. Логарифмічне диференціювання.													
Тема 8 Диференціал: означення, властивості, його застосування до наближених обчислень. Похідні вищих порядків.	9	8	2	2			4						8
Тема 9. Дослідження функції на проміжки зростання і спадання, екстремум . на опуклість і угнутість, знаходження асимптот.	10	8	2	2			4						8
Тема .10 Повне дослідження функції	11	8	2	2			4						7
Тема 11. Означення первісної та невизначеного інтеграла. Властивості інтегралів. Таблиця інтегралів.	12	8	2	2			4		2	2			8
Тема 12 Основні методи інтегрування: безпосередньо за таблицею, частинами та заміна змінної (два типи).	13	8	2	2			4						8
Тема 13. Визначений інтеграл: означення, основні властивості, обчислення. Теорема Ньютона-Лейбниця. Застосування визначеного інтеграла. МКР №2	14	8	2	2			4						7
Тема 14. ДР. Основні поняття. ДР з відокремлюваними змінними., однорідні та лінійні. ДР 2 порядку зі сталими коефіцієнтами	15	8	2	2			4						8
Разом за змістовим модулем 2		72	18	18			36		4	4			62
Усього годин		120	30	30			60		6	6			108

4. Теми практичних занять

Тема 1. Визначники 2-го і 3-го порядку: означення, властивості, методи обчислення. Визначники n - порядку.	2
Тема 2. Матриці: означення, лінійні операції. Обернена матриця.	2
Тема 3. СЛАР та їх розв'язування за правилом Крамера. Матричний запис СЛАР та матричний метод розв'язування СЛАР.	2
Тема 4. Функція: означення, область визначення. Способи задання. Обернені, складені, парні, непарні, періодичні функції. Елементарні функції, побудова їх графіків	2
Тема 5. Границя функції у точці. Основні теореми про границі Техні-ка знаходження типо-вих границь.	2
Тема 6. I-а та II-га важливі границі, їх застосування.. МКР №1.	2
Тема 7. Похідна ФОЗ. Техніка диференціювання. Таблиця похідних.. Похідна складеної, оберненої, неявно заданої функції. Логарифмічне диференціювання.	2
Тема 8 Диференціал: означення, властивості, його застосування до наближених обчислень. Похідні вищих порядків.	2
Тема 9. Дослідження функції на проміжки зростання і спадання, екстремум . на опуклість і угнутість, знаходження асимптот.	4
Тема 10. Повне дослідження функції	2
Тема 11. Означення первісної та невизначеного інтеграла. Властивості інтегралів. Таблиця інтегралів.	2
Тема 12. Основні методи інтегрування: безпосередньо за таблицею, частинами та заміна змінної (два типи).	2
Тема 13. Визначений інтеграл: означення, основні властивості, обчислення. Теорема Ньютон-Лейбница. Застосування визначеного інтеграла. МКР №2	2
Тема 14. ДР. Основні поняття. ДР з відокремлюваними змінними., однорідні та лінійні. ДР 2 порядку зі сталими коефіцієнтами	2

Самостійні роботи

1	Обчислення визначників та розв'язування системи лінійних рівнянь за формулами Крамера
2	Знаходження границі функції. Розкриття основних невизначеностей.
3	Застосування диференціального числення для дослідження функції
4	Інтегральне числення функції однієї змінної

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- залік;
- модульні тести;
- реферати;
- розрахункові та розрахунково – графічні роботи;
- захист практичних робіт.

6. Методи навчання

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (практичні заняття);
- наочний метод (метод демонстрацій);
- робота з навчально – методичною літературою(конспектування, тезування; складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні; веб – орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково – дослідна робота здобувачів вищої освіти.

7. Методи оцінювання

- екзамен;
 - залік;
 - усне або письмове опитування;
 - модульне тестування;
 - командні проекти;
 - реферати, есе;
 - захист практичних робіт;
 - презентації та виступи на наукових заходах.
8. **Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти.** Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}} \cdot 100$.

9. Навчально – методичне забезпечення

1. Батечко Н.Г., Арнаута Н.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія для фахівців ІТ технологій. – К. ФОП Ямчинський О.В., 2021 . 356с.
2. Іванова Ю.І., Арнаута Н.В. Вища математика. Практикум. (Частина друга). К. : КОМПРИНТ, 2018 . 445с.
3. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах: Навч. посібник. 2-ге видання. К.: Центр навч. літератури, 2019. 594 с.
4. Стислий курс вищої математики. Частина 2. Математичний аналіз. Теорія границь. Диференціальне числення функції однієї змінної: навч. посіб./

- Г.М.Тимченко, О.В. Одинцова, Н.О. Кириллова, К.І. Любицька. Харків: ФОП Іванченко І.С., 2023. 232 с.
- Боднарчук Ю.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія / Ю.В. Боднарчук, Б.В. Олійник Київ: Київський університет «Києво-Могилянська академія», 2019. 150 с.
 - Турчанінова Л.І., Доля О.В. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посіб. Київ:Ліра,2021. 348 с.
 - Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч. посіб. К.: ЦНЛ, 2019. 424 с.
 - Польгун К.В. Диференціальне числення функції однієї змінної (компетентнісний підхід): навч. посіб. Кривий Ріг : Криворізький державний педагогічний університет, 2019. 112 с.
 - О. Sdvyzhkova, S. Tymchenko, D. Babets, Yu. Olevska, D. Klymenko, P. Shcherbakov; Derivatives and their application: Textbook (англійською мовою). The Ministry of Education and Science of Ukraine, Dnipro University of Technology. Dnipro: «Dniprotech», 2020. 70с.

Додаткові:

- Козира В.М. Елементарна та вища математика: посібник-довідник для учнів, абітурієнтів, студентів / В.М. Козира. – Тернопіль: Астон, 2021. 168 с.
- Савастру О. В. Матриці та системи лінійних рівнянь: навч. посіб. / О. В. Савастру, О. М.Яковлева,С. В. Драганюк,О. М. Болдарева, під ред. О. В. Савастру. Одеса: Одес.нац. ун-т ім. І. Мечникова, 2019. 120 с.
- Литвин, І. І. Вища математика. 2-ге видання: навч. посіб. / І.І. Литвин, О.М. Конончук, Г.О. Желізняк.Київ: ЦУБ, 2019.368 с.

Інформаційні ресурси:

- Алексєєва І.В., Гайдей В.О., Диховичний О. О., Федорова Л. Б. Математика в технічному університеті: Підручник КПІ ім. Ігоря Сікорського.К.: Видавничий дім «Кондор», 2019. Т. 2. 504 с.

<https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30396/1/MTU2.pdf>

- Бондаренко Н.В. Лінійна алгебра: навч. посіб. / Н.В. Бондаренко, В.В. Отрашевська. Київ: КНУБА, 2023. – 180 с.

https://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/201293/mod_resource/content/11/Navchalny_posibn_Bondarenko_2023.pdf

- Безущак О.О. Навчальний посібник з лінійної алгебри для студентів механіко-математичного факультету / О. О. Безущак, О. Г. Ганюшкін, Є. А. Кочубінська. К. : ВПЦ «Київський університет», 2019. 224 с.

<https://www.mechmat.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/11/linear-algebra.pdf>

- Посібник до вивчення курсу «Диференціальні рівняння» [Текст] / І. Г. Баланенко, С. О. Горбонос, А. В. Сяєв. – Дніпро: РВВ ДНУ, 2020. 88 с.

https://mmf.dnu.dp.ua/wp-content/uploads/2022/08/posibnik_dr_2020.pdf