

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут кібернетики, інформаційних технологій та інженерії

04–02–71S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Шифр за ОП

Освітній рівень:
бакалаврський (перший)

Галузь знань

Публічне управління та адміністрування

Спеціальність

Публічне управління та адміністрування

Освітня програма
Публічне управління та адміністрування

SYLLABUS

HIGHER MATHEMATICS

зп7

Code in Degree Programme

Level of Education:
Bachelor's (first)

Field of Knowledge

Public Management and Administration

Field of Study

Public Management and Administration

Degree Programme:
Public Management and Administration

РІВНЕ - 2024

Силабус навчальної дисципліни "Вища математика" для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою 281 Публічне управління та адміністрування. Рівне. НУВГП. 2024. 11 стор.

ОПП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/30542/>

Розробник силабусу: *Цецик С.П., к.пед.н., доцент кафедри вищої математики, доцент*

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 1 від "27" серпня 2024 року

Завідувач кафедри: *Тадєєв П.О., д.пед.н., професор*

Керівник (гарант) ОП: *Антонова С. Є.– к.е.н., доцент*


Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 2 від "17" жовтня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: *Ковшун Н.Е., д.е.н., професор*

Попередня версія силабусу - 04–02–49S

©Цецик С.П., 2024
©НУВГП, 2024

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВИЩА МАТЕМАТИКА»	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Публічне управління та адміністрування</i>
Спеціальність	<i>281 Публічне управління та адміністрування</i>
Рік навчання, семестр	<i>1, 1 семестр</i>
Кількість кредитів	<i>3</i>
Лекції:	<i>16 год. / 6 год.</i>
Практичні заняття:	<i>14 год. / 4 год.</i>
Самостійна робота:	<i>60 год. / 80 год.</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна / заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>державна</i>
ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА	

<p>Лектор</p> 	<p>Цецик Світлана Петрівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри вищої математики</p>
<p>Вікіситет</p>	<p>Цецик Світлана Петрівна</p>
<p>ORCID</p>	<p>https://orcid.org/0000-0001-7047-4197</p>
<p>Як комунікувати</p>	<p>s.p.tsetysk@nuwm.edu.ua</p>
<p>ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ</p>	
<p>Мета та завдання</p>	
<p>Мета викладання дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розвиток інтелекту, аналітичного та синтетичного мислення, відповідної математичної культури, інтуїції; - оволодіння математичним апаратом, необхідним для вивчення спеціальних дисциплін; - формування вмінь застосовувати теоретичні знання до аналізу, моделювання та розв'язання задач прикладного характеру у межах своєї спеціальності; - формулювати, записувати, змістовно інтерпретувати отримані результати. <p>Завдання вивчення дисципліни «Вища математика» є формування теоретичних знань та практичних навичок у відповідності з поставленою метою.</p>	
<p>Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle</p>	
<p>https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4308</p>	
<p>Передумови вивчення</p>	
<p>Компетентності, які отримують студенти у результаті вивчення «Вищої математики», необхідні для вивчення таких дисциплін: «Публічна статистика», «Основи цифрових технологій», «Інформаційно-аналітична діяльність в публічному управлінні».</p>	
<p>Компетентності</p>	

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у сфері публічного управління та адміністрування або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та наукових методів відповідної галузі і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК 1. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ФК 10. Здатність до дослідницької та пошукової діяльності в сфері публічного управління та адміністрування.

ФК11. Здатність у складі робочої групи проводити прикладні дослідження в сфері публічного управління та адміністрування.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН11. Уміти відшукувати та узагальнювати інформацію, робити висновки і формулювати рекомендації в межах своєї компетенції.

ПРН 16. Використовувати дані статистичної звітності, обліку та спеціальних досліджень у професійній діяльності.

Структура навчальної дисципліни

Лекцій – 16/6 год. Практичні заняття – 14/4 год. Самостійна робота – 60/80 год.

Методи та технології навчання

Лекції, проблемні лекції, презентації, обговорення, робота в парах та групах, практичні заняття, консультації.

Засоби навчання

Мультимедіа, проекційна апаратура.

Тема

Кількість годин, результати навчання, література

Зміст тем

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Елементи лінійної алгебри

ТЕМА 1. Визначники та системи лінійних рівнянь

Лекції - 4 год./ 1 год., практ. заняття – 4 год. /1 год, сам. робота – 15 год. / 16 год.

ПРН11, ПРН16.

Визначники другого і третього порядків, їх властивості та обчислення. Мінори та алгебраїчні доповнення елементів визначника. Теорема про розклад визначника за елементами його рядка чи стовпчика. Основні поняття про системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Формули Крамера. Означення і види матриць. Дії над матрицями. Обернена матриця. Матричний метод розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Основи математичного аналізу

ТЕМА 2. Вступ до математичного аналізу. Елементи диференціального числення функції однієї змінної

<p>Лекції - 2 год. / 1 год., практ. заняття – 2 год. / 1 год., сам. робота – 10 год. / 16 год.</p> <p>ПРН11, ПРН16.</p>	<p>Означення функції, область визначення і множина значень. Графік функції, характеристики поведінки функції. Основні елементарні функції та їх графіки. Границя функції. Означення похідної. Таблиця похідних. Основні правила диференціювання. Похідна складної функції. Зростання і спадання графіка функцій. Екстремум функції.</p>
<p>ТЕМА 3.Інтегральне числення функції однієї змінної</p>	
<p>Лекції - 4 год. / 2 год., практ. заняття – 4 год. / 1 год., сам. робота – 15 год. / 16 год.</p> <p>ПРН11, ПРН16.</p>	<p>Первісна функція і невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця інтегралів. Безпосереднє інтегрування. Означення визначеного інтеграла. Умови існування та геометричний зміст визначеного інтегралу. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Обчислення визначених інтегралів. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур.</p>
<p>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики</p> <p>ТЕМА 4. Основи теорії ймовірностей</p>	
<p>Лекції - 2 год. / 1 год., практ. заняття – 2 год., сам. робота – 10 год. / 16 год.</p> <p>ПРН11, ПРН16.</p>	<p>Масові випадкові явища. Предмет теорії ймовірностей. Події та їх класифікація. Класичне і статистичне визначення ймовірностей випадкових подій. Основні теореми теорії ймовірностей. Формула Бернуллі. Поняття випадкової величини. Дискретні випадкові величини. Типові розподіли. Числові характеристики. Неперервні випадкові величини. Функція і щільність розподілу. Ймовірність попадання в заданий інтервал. Нормальний закон розподілу. Його числові характеристики. Крива Гауса. Ймовірність попадання в заданий інтервал і ймовірність заданого відхилення нормально розподіленої випадкової величини. Правило трьох сигм.</p>
<p>ТЕМА 5.Основи математичної статистики</p>	
<p>Лекції - 4 год. / 1 год., практ. заняття – 2 год. / 1 год., сам. робота – 10 год. / 16 год.</p> <p>ПРН11, ПРН16.</p>	<p>Основні задачі математичної статистики. Вибірковий метод та способи відбору. Генеральна сукупність і вибірка. Емпіричні ряди розподілу. Числові характеристики (вибіркова середня, дисперсія вибірки, середньоквадратичне відхилення, мода і медіана, асиметрія, ексцес). Точкові та інтервальні оцінки невідомих параметрів. Поняття про статистичну перевірку гіпотез. Поняття про кореляційну залежність. Прикладна програма MS Excel як засіб для статистичних обчислень: устрій пакету; робота з даними; проведення розрахунків; графічне представлення результатів аналізу; збереження та друкування результатів.</p>

Тематика практичних занять:

Практичне заняття 1

Визначники другого і третього порядків. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь за формулами Крамера.

Практичне заняття 2

Матриці. Дії над матрицями. Обернена матриця. Матричний метод розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

Практичне заняття 3

Означення функції, область визначення і множина значень. Знаходження границь функцій. Похідна елементарних та складних функцій.

Практичне заняття 4

Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування. Обчислення визначених інтегралів. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур.

Практичне заняття 5

Класичне і статистичне визначення ймовірностей випадкових подій. Основні теореми теорії ймовірностей. Формула Бернуллі. Дискретні та неперервні випадкові величини та їх числові характеристики.

Практичне заняття 6

Первинна обробка і графічне подання вибірових даних. Числові характеристики вибіркової сукупності. Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу.

Практичне заняття 7

Перевірка статистичних гіпотез. Критерій згоди Пірсона. Функціональна, статистична і кореляційна залежності. Вибіркове рівняння парної регресії. Вибірковий коефіцієнт кореляції та його властивості.

Форми та методи навчання

Форми та методи навчання: лекції, презентації, практичні заняття, домашні та індивідуальні завдання, консультації, проблемні лекції, робота в групах.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно вчасно виконати домашні завдання та завдання для самостійної роботи за варіантами, вчасно здати модульні контрольні знань.

Форми оцінювання студентів:

- оцінювання роботи під час практичних занять;
- оцінювання самостійних робіт за варіантами;
- оцінювання модульних та підсумкового контролів в системі Moodle.

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://surl.li/ktjsz>.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання:

Вид заняття	Бали
1. Поточна складова оцінювання	
1.1. Робота під час практичних занять (7 пар * 2 бали)	14
1.2. Виконання самостійних робіт за варіантами (5 робіт по 8 балів, 1 робота – 6 балів)	46
Всього поточна складова оцінювання	60
2. Підсумкова складова оцінювання	
2.1. Модульний контроль №1	20
2.2. Модульний контроль №2	20
Всього підсумкова складова оцінювання	40

Модульні контролі (МК1, МК2) проводяться шляхом тестування в системі Moodle. Час виконання білету становить 30 хв. Білет тестового завдання має завдання трьох рівнів складності, які оцінюються наступним чином:

Рівень складності	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
		за одне	загальна
1	10	1,2	12
2	3	1,4	4,2
3	2	1,9	3,8
	15		20

Підсумовий контроль проводиться шляхом тестування в системі Moodle. Час виконання білету становить 80 хв. Білет тестового завдання має завдання трьох рівнів складності, які оцінюються наступним чином:

Рівень складності	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
		за одне	загальна
1	22	1	22
2	7	2	14
3	1	4	4
	30		40

Студенти кожного семестру можуть отримати додаткові бали за участь та за перемогу в математичних олімпіадах (в межах 60 балів).

Перелік нормативних документів університету що регулюють порядок оцінювання та проведення контрольних заходів:

- Положення про організацію освітнього процесу у Національному університеті водного господарства та природокористування Наказ 11.12.2023 № 803 <https://ep3.nuwm.edu.ua/28552/>
- Порядок організації контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів Національного університету водного господарства та природокористування (НУВГП) у Європейській кредитно-трансферній системі (ЄКТС) (зі змінами та доповненнями) (Наказ №168 від 04.04.2016р) <https://ep3.nuwm.edu.ua/21121/>;
- Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (введено в дію наказом ректора НУВГП від 27.03.2023 № 186: <http://ep3.nuwm.edu.ua/25889/> – регламентує порядок проведення семестрового поточного (модульного) та підсумкового контролю навчальних досягнень здобувачів вищої освіти за освітніми ступеннями бакалавра і магістра денної і заочної форми навчання в Національному університеті водного господарства та природокористування, описує зміст і процедуру державної атестації, поточного, підсумкового та семестрового контрольів;
- Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний контроль) зі змінами та доповненнями (ухвалено науково-методичною радою НУВГП протокол №1 від 19.02.2020) <https://ep3.nuwm.edu.ua/21123/> – описує критерії оцінювання навчальних досягнень та порядок рейтингування здобувачів вищої освіти;
- Методичні вказівки щодо формування, наповнення та оформлення сторінок навчальних дисциплін в Навчальній платформі НУВГП (для професорсько-викладацького складу) (схвалено науково-методичною радою НУВГП Протокол № 1 від 27.02.2019 р) <http://ep3.nuwm.edu.ua/13934/> – описують порядок оформлення та створення тестів для семестрового поточного та підсумкового контрольів, порядок завантаження науково-методичних джерел в курси;
- Інструкція для здобувачів вищої освіти щодо організації та проведення навчальних занять у дистанційній формі <https://ep3.nuwm.edu.ua/19215/>

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

- технічні засоби навчання: мультимедійне обладнання, ноутбук;
- програмне забезпечення: MS Windows, доступ до Інтернет;
- програмне забезпечення: система дистанційного навчання Moodle.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна:

1. Цецик С.П. Конспект лекцій з вищої математики. Частина 1. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=79806>
2. Цецик С.П. Конспект лекцій з вищої математики. Частина 2. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://exam.nuwm.edu.ua/mod/resource/view.php?id=79806>
3. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійними програмами: «Публічне управління та адміністрування» спеціальності 281 «Публічне управління та адміністрування», «Управління інформаційними комунікаціями» спеціальності 029 «Інформаційна, бібліотечна та архівна справа», «Міжнародний бізнес» спеціальності 292 «Міжнародні економічні відносини» денної форми навчання. [Електронне видання] / Цецик С. П. Рівне : НУВГП, 2023. 116 с. (04-02-63М).

Допоміжна:

1. Грисенко М. В. Вища математика для економістів : підручник / М. В. Грисенко. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2022. 687 с. <https://mechmat.knu.ua/wp-content/uploads/2023/09>
2. Martin J. Osborne. Mathematical methods for economic theory: Tutorial Interactive. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mjo.osborne.economics.utoronto.ca>
3. Murray R. Spiegel, Ph.D. Advanced Mathematics for Engineers and Scientists. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [file:///C:/Users/Win10/Downloads/Schaums-Advanced-Mathematics-for-Engineers-and-Scientists-by-Murray-R-Spiegel%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Win10/Downloads/Schaums-Advanced-Mathematics-for-Engineers-and-Scientists-by-Murray-R-Spiegel%20(1).pdf)
4. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2022. Ч. 1. 231 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/10149df>
5. Прошкін В. Вища математика для бакалаврів економічних спеціальностей. Навчальний посібник для студентів спеціальностей 072 «Фінанси, банківська справа та страхування», 051 «Економіка». Київ. 2020. 154 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/334603655.pdf>
6. Тихончук Л. Х., Цецик С. П., Цецик Я. П. Особливості фінансування органами місцевого самоврядування закладів освіти Волині наприкінці XIX– на початку XX ст. *Ефективна економіка*. 2021. № 12. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/>
7. Тихончук Л. Х., Цецик С. П., Цецик Я. П. Роль органів влади і місцевого самоврядування у розвитку професійної освіти на Волині на початку XX ст. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2021. № 12. – URL: <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=2500>
8. Цецик Я. П., Цецик С. П., Мартинюк Г. Ф. Застосування сучасних соціокомунікаційних технологій у процесі підготовки студентів-документознавців. *Ефективна економіка*. 2021. № 9. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua>
9. Цецик Я.П., Корбутяк В.І., Цецик С.П. Особливості управління діяльністю інформаційних установ в умовах воєнного часу. *Державне управління:*

10. Alla Zaluzhna, Svitlana Tsetsyk, Viktor Korbutiak. Analytical review of features of Volyn socio-cultural development at the beginning of XX centuries. ©Modern Science — Moderní věda. № 6, Praha, 2022. URL: <https://drive.google.com/file/d/1Gu8aXUCHsPzNz>
11. Цецик С. П., Самолюк І. В. Особливості реалізації професійної спрямованості навчання в курсі вищої математики для майбутніх екологів. The 2nd International scientific and practical conference “European scientific discussions” (December 26-28, 2020) Potere della ragione Editore, Rome, Italy. 2020. 685 p., С. 354-357/<https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/01/EUROPEAN-SCIENTIFIC-DISCUSSIONS-26-28.12.2020.pdf>
12. Цецик С. П., Самолюк І. В. Розв’язання крайової задачі для нелінійних звичайних диференціальних рівнянь другого порядку модифікованим різницевим методом. The 6th International scientific and practical conference “European scientific discussions” (April 25-27, 2021) Potere della ragione Editore, Rome, Italy. 2021. 545 p., С. 177-180. <https://sci-conf.com.ua/vi-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-european-scientific->
13. Цецик С. П., Самолюк І. В. Дослідження швидкості збіжності проекційно-ітеративного методу для лінійних інтегральних рівнянь в залежності від гладкості функцій. The 10th International scientific and practical conference “The world of science and innovation” (May 5-7, 2021) Cognum Publishing House, London, United Kingdom. 2021. 835 p., С. 756-760. <https://sci-conf.com.ua/x-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya->

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Платформа для вивчення математики від освітніх експертів. URL: <https://www.matific.com/ua/uk/>
2. Desmos. Графічний калькулятор для візуалізації графіків функцій. URL: <https://www.desmos.com/>
3. Wolfram|Alpha. The engine for computing answers and providing knowledge. URL: <https://www.wolframalpha.com/>
4. Вільна енциклопедія Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м’яких» навичок (soft skills)

Володіння загальними прийоми розумової діяльності: аналіз, синтез, індукція, дедукція, порівняння, абстрагування, узагальнення; гнучкість та критичність мислення; здатність логічно обґрунтовувати свою позицію; здатність до навчання та інші.

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості та реалізація повторного вивчення дисципліни здійснюються згідно з «[Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП](https://ep3.nuwm.edu.ua/30369/1/)»<https://ep3.nuwm.edu.ua/30369/1/>. Процедура перездачі модулів здійснюється згідно з: <https://nuwm.edu.ua/struktumi-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnogo-otsiniuvannia-znan>
Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни публікуються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE.

Правила академічної доброчесності

При виконанні практичних завдань, написанні індивідуальних робіт студенти повинні дотримуватися академічної доброчесності. Документи з академічної доброчесності викладені сайті університету <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>. Студент зобов'язаний дотримуватися [Кодексу честі студентів НУВГП](#), який встановлює загальні моральні принципи та правила етичної поведінки осіб, які навчаються в університеті, та якими вони мають керуватися у своїй діяльності. Письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями встановленими [Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП](#). Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти та положеннями відділу якості освіти НУВГП. Сайт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти: <https://naqa.gov.ua/>. Відділ якості освіти НУВГП: <https://nuwm.edu.ua/struktumi-pidrozdili/yvo>

Вимоги до відвідування

Відвідування занять здобувачем вищої освіти є обов'язковим. За об'єктивних причин проведення занять, консультування може проводитися у змішаному форматі із застосуванням інтернет інструментів (GoogleMeet, Moodle). Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни.

Автор
Доцент

Світлана ЦЕЦИК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1300
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100