

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут автоматички, кібернетики та обчислювальної техніки

04–02–49S

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 - 2023

Силабус навчальної дисципліни *Вища математика* для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою 281 *Публічне управління та адміністрування*. Рівне. НУВГП. 2023. 11 стор.

ОПП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/26645/>

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

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 1 від "30" серпня 2023 року

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

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

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ
Протокол № 3 від "27" вересня 2023 року

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

Попередня версія силабусу - 04–02–40S

© Цецик С.П., 2023
© НУВГП, 2023

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. / 4 год.</i>
Практичні заняття:	<i>14 год. / 4 год.</i>
Самостійна робота:	<i>60 год. / 82 год.</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна / заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>українська</i>
ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА	
Лектор	<i>Цецик Світлана Петрівна, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри вищої математики</i>



Вікіситет

http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Цецик_Світлана_Петрівна

ORCID

<https://orcid.org/0000-0001-7047-4197>

Канали комунікації

s.p.tsetsyk@nuwm.edu.ua

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета та завдання

Актуальність навчальної дисципліни полягає у тому, що курс вищої математики є одним із основних засобів розвитку логічного й алгоритмічного мислення студентів. У результаті вивчення дисципліни студенти оволодіють математичним апаратом, достатнім для опрацювання інформації, що пов'язана з їх подальшою фаховою підготовкою та практичною діяльністю.

Мета: формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ математичного апарату, основ математичної статистики, що необхідні студентам для вивчення фахових дисциплін та у професійній діяльності.

Завданням вивчення дисципліни «Вища математика» є формування теоретичних знань та практичних навичок у відповідності з поставленою метою.

Посилання на розміщення освітньої компоненти на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4308>

Передумови вивчення

Вивченню дисципліни передуює шкільний курс математики. 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».

Компетентності

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 2. Здатність забезпечувати належний рівень вироблення та використання управлінських продуктів, послуг чи процесів.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН13. Використовувати методи аналізу та оцінювання програм сталого розвитку.

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

Крім того здобувач навчиться:

- застосовувати математичний апарат для опанування теоретичних положень та розв'язування прикладних задач;
- аналізувати одержані результати та на їх основі розробляти практичні рекомендації;
- самостійно вивчати навчальну літературу з математики.

Структура навчальної дисципліни

Лекцій –16/4 год. Практичні заняття– 14/4 год. Самостійна робота – 60/82 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

ТЕМА 1. Визначники та системи лінійних рівнянь

Лекції - 4 год.,
 практ. заняття – 4 год.,
 самостійна робота –15 год.

ПРН13, ПРН16.
 Література:
 Основна: [3],[4].

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.

Допоміжна: [3],[6].
Елек. ресурси: [1],[2],[3].

Обернена матриця. Матричний метод розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

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

Лекції - 2 год.,
практ. заняття – 2 год.,
самостійна робота –10 год.

ПРН13, ПРН16.

Література:

Основна: [2], [3],[5].

Допоміжна: [1],[4], [7].

Елек. ресурси: [1],[2],[3].

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.

ТЕМА 3. Інтегральне числення функції однієї змінної

Лекції - 4 год.,
практ. заняття – 4 год.,
самостійна робота –15 год.

ПРН13, ПРН16.

Література:

Основна: [2], [3], [5].

Елек. ресурси: [1],[2],[3].

Первісна функція і невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця інтегралів. Безпосереднє інтегрування. Означення визначеного інтеграла. Умови існування та геометричний зміст визначеного інтеграла. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Обчислення визначених інтегралів. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур.

ТЕМА 4. Основи теорії ймовірностей

Лекції - 2 год.,
практ. заняття – 2 год.,
самостійна робота –10 год.

ПРН13, ПРН16.

Література:

Основна: [1].

Допоміжна: [2],[5].

Елек. ресурси: [1].

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.

ТЕМА 4. Основи математичної статистики

Лекції - 4 год.,
практ. заняття – 2 год.,
самостійна робота –10 год.

ПРН13, ПРН16.

Література:

Основна: [1].

Допоміжна: [2],[5].

Елек. ресурси: [1].

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.

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

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

Назва теми	Бали
1. Тема практичного заняття	
<i>Практичне заняття 1.</i> Визначники другого і третього порядків. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь за формулами Крамера.	7
<i>Практичне заняття 2.</i> Матриці. Дії над матрицями. Обернена матриця. Матричний метод розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	7
<i>Практичне заняття 3.</i> Означення функції, область визначення і множина значень. Знаходження границь функцій. Похідна елементарних та складних функцій.	14
<i>Практичне заняття 4.</i> Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування. Обчислення визначених інтегралів. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур.	8
<i>Практичне заняття 5.</i> Класичне і статистичне визначення	8

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.	8
Практичне заняття 7. Перевірка статистичних гіпотез. Критерій згоди Пірсона. Функціональна, статистична і кореляційна залежності. Вибіркове рівняння парної регресії. Вибірковий коефіцієнт кореляції та його властивості. Прикладна програма MS Excel як засіб для статистичних обчислень.	8
Разом за поточною складовою	60
2. Модульна складова	
Модульний контроль № 1	20
Модульний контроль № 2	20
Разом за модульною складовою	40
Всього	100

Модульний контроль проходитиме у формі тестування. У тесті 15 запитань різної складності: рівень 1 – 10 запитань по 1,2 бали (12 балів), рівень 2 – 3 запитань по 1,4 бали (4,2 бали), рівень 3 – 2 запитання по 1,9 бали (3,8 бали). Усього – 20 балів.

Усього за курс: 100 балів.

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

Поточне оцінювання та проведення контрольних заходів у межах курсу відбувається згідно нормативних документів НУВГП: Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень студентів вищої освіти (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>; Положення про атестацію студентів вищої освіти та роботу екзаменаційної комісії <http://ep3.nuwm.edu.ua/8545/>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>; Положення про навчально-науковий центр незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4184/>; Наказ ректора НУВГП від 16.09.2019 № 00502 "Про введення в дію нової системи оцінювання навчальних досягнень студентів" <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdzili/navch-nauksentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.

Поєднання навчання та досліджень

Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу.

Рекомендована література

Основна:

- Бугір М. К. Посібник з теорії ймовірності та математичної статистики / М. К. Бугір ; МОН України. Тернопіль : Підручники і посібники, 1998. 176 с.
- Вища математика. Збірник задач : навч. посіб. Ч. 2 : Диференціальне та інтегральне числення / А. Д. Тевяшев, О. Г. Литвин, Г. М. Кривошеєва и др. Харків : СМІТ, 2010. 330 с.
- Овчинников П.П. Вища математика: підручник: у 2-х ч. Ч.1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне і інтегральне числення / П.П. Овчинников, Ф.П.Яремчук, В.М. Михайленко; За заг. ред. П.П. Овчинникова; пер. з рос. П.М. Юрченка. 3-тє вид., випр. К.: Техніка, 2003. 600 с.
- Посібник для розв'язування задач з вищої математики : навч. посіб. Ч. 1 : Лінійна алгебра. Векторна алгебра. Аналітична геометрія / Н. С. Бутенко, О. Г. Нерух, Н. М. Ружицька, Н. П. Стогній; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. Харків : ХНУРЕ, 2018. 172 с.

5. Посібник для розв'язування задач з вищої математики : навч. посіб. Ч. 2 : Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної / Н. С. Бутенко, О. Г. Нерух, Н. М. Ружицька, Н. П. Стогній ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. Харків : ХНУРЕ, 2018. 268 с.

Допоміжна:

1. Дюженкова Л. І. Математичний аналіз у задачах і прикладах: у 2 ч. / [Л. І. Дюженкова, Т.В.Колесник, М. Я. Лященко та ін.]. Київ: Вища школа, 2002. Ч1. 462 с.; ч.2. 470 с.
2. Пушак Я. С. Теорія ймовірностей і елементи математичної статистики: Навчальний посібник / Я. С. Пушак, Б. Л. Лозовий. Львів: «Магнолія 2006». 2007. 276 с.
3. Рудавський Ю.К. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. / Ю.К.Рудавський, П.П.Костробій, Х.П.Луник, Д.В.Уханська. Л.: Бескид Біт, 2002. 262с.
4. Рудавський Ю. К. Збірник задач з математичного аналізу: у 2 ч. / [Ю. К. Рудавський, П.П.Костробій, Л. Л. Лібацький та ін.]. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2003-2008. Ч. 1. 2008. 352 с.; ч. 2. 2003. 232 с.
5. Турчин В М. Математична статистика. Посібник. К.: Видавничий центр «Академія». 1999. 238 с.
6. Шкіль М.І. Вища математика: підручник: у 3-х кн. / М.І. Шкіль, Т.В. Колесник, В.М. Котлова. К.: Либідь,1994. Кн. 1.: Аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу. 280с.
7. Шкіль М.І. Вища математика: підручник: у 3-х кн. / М.І. Шкіль, Т.В. Колесник, В.М. Котлова. К.: Либідь,1994. Кн. 2: Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Ряди. 352 с.
8. Шкіль М.І. Вища математика: підручник: у 3-х кн. / М.І. Шкіль, Т.В. Колесник, В.М. Котлова. К.: Либідь,1994. Кн. 3: Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних. Диференціальні рівняння. 352 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Брушковський О. Л. Практикум з вищої математики : навч. посіб. / О. Л. Брушковський, І. В. Дубчак, С. П. Цецик. Рівне : НУВГП, 2017. 178 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/6962>
2. Мізюк В. Г. Вища математика : навч.-метод. посіб. / В. Г. Мізюк. Рівне : НУВГП, 2010. 163 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2381/>
3. Ярмуш Я. І. Вища математика. Практикум : навч. посіб. / Я. І. Ярмуш, І. В. Самолук. Рівне : НУВГП, 2015. 148 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/5632>
4. Офіційний сайт Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>.

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

Терміни здачі проміжних контрольних модулів встановлені згідно Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень студентів вищої освіти (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>. Перездача тестових завдань перевірки засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється згідно з правилами ННЦНО <http://nuwm.edu.ua/struktturnipidrozdi/навч-науцсентр-незалежно-отсинування-znan/dokumenti> та Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.

У разі незгоди студента з результатами оцінювання, в день здачі контролю знань в деканат ННІАЗ подається апеляційна скарга, де аргументовано викладається суть питання. До

скарги додається роздрукований варіант всіх відповідей цього студента під час виконання спроби. Директор ННІ скликає апеляційну комісію для розгляду скарги на яку запрошуються студент та представник ННЦНО, згідно Порядку звернень студентів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в Національному університеті водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/>

Правила академічної доброчесності

Усі здобувачі виконують навчальні завдання самостійно, перевіряють на виявлення текстових запозичень через університетську платформу MOODLE <http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Unplag>.

В аудиторії здобувачі не допускаються до списування та обману – за порушення принципів академічної доброчесності викладач може накладати санкції: зниження балів, повернення роботи на доопрацювання, не допущення до захисту роботи та ін.

Вимоги до відвідування

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Якщо є довідка про хворобу чи іншу поважну причину то студенту не потрібно відпрацьовувати пропущене заняття.

При об'єктивних причинах пропуску занять, студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4308>

Здобувачі без обмежень можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки.

Лектор

Цецик Світлана Петрівна, к.пед.н., доцент

Автор
Доцент

Світлана ЦЕЦИК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1167 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B0400000807E2D0054327D00