

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут інформаційних технологій і механотроніки
Кафедра вищої та прикладної математики**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вища математика

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	14	Електрична інженерія
спеціальність	144	Теплоенергетика
Освітня програма	Теплоенергетика	
Обсяг дисципліни	15 кредитів (450 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (78 академічних годин), практичні заняття (72 академічних годин)	
Форма контролю	залік, екзамен, екзамен	

**Викладач: Ічанська Н.В., завідувач кафедри вищої та прикладної математики
к.ф.-м.н., доцент.**

Мета навчальної дисципліни: формування у майбутнього фахівця із електричної інженерії та технології цілісної системи необхідних базових знань про вищу математику як галузь науки та сферу практичної діяльності, а також набуття практичних навичок зі створення, організації збереження та використання архівних документів.

Завдання навчальної дисципліни: Завдання дисципліни спрямовані на формування у студентів **здатностей** щодо:

- ознайомлення студентів з основами математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних і практичних задач нафтової галузі;
- вироблення навичок математичного дослідження прикладних задач;
- вироблення у студентів вміння самостійно працювати з навчальною літературою з математики та її прикладних питань;
- отримання необхідної математичної підготовки та певного об'єму знань для вивчення інших дисциплін, таких як “Теоретична механіка”, “Теорія машин і механізмів”, “Будівельна механіка”.

Компетентності за ОПП:

ЗК2 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК3 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК4 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7 Здатність працювати в команді.

ЗК8 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК9 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК1 Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

СК4 Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.

СК6 Здатність враховувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту при прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі.

СК7 Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.

СК8 Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.

Програмні результати навчання за ОПП:

РН1 Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

РН3 Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

РН5 Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

РН9 Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.

РН11 Мати лабораторні / технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки.

РН14 Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проєктів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

Програма вивчення обов'язкової навчальної дисципліни «Вища математика» передбачає засвоєння основних математичних понять та вироблення навичок їх застосування для розв'язання практичних задач.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- означення та властивості визначників;
- теореми Крамера та Кронекера-Капеллі;
- дії над матрицями, поняття оберненої матриці, рангу матриці;
- основні поняття векторної алгебри; означення скалярного, векторного, мішаного добутків векторів та їх властивості;
- основні поняття аналітичної геометрії на площині;
- означення кривих другого порядку;
- основні поняття вступу до математичного аналізу;
- елементи теорії диференціального числення, основні теореми;
- поняття первісної функції і невизначеного інтеграла,
- основні теореми та методи інтегрування,
- основні методи обчислення визначених інтегралів;
- основні поняття аналітичної геометрії у просторі;
- основні поняття та означення функції кількох змінних;
- елементи теорії звичайних диференціальних рівнянь;
- основні теореми теорії лінійних диференціальних рівнянь;
- основні поняття і теореми кратних та криволінійних інтегралів;
- елементи теорії числових та функціональних рядів.

вміти:

- обчислювати визначники другого та вищих порядків;

- виконувати дії над матрицями, розв'язувати системи рівнянь різними способами;
- розв'язувати задачі векторної алгебри;
- розв'язувати задачі на пряму на площині;
- будувати різні криві другого порядку;
- знаходити границі змінних величин та функцій;
- досліджувати функції на неперервність;
- диференціювати складні, обернені, неявно та параметрично задані функції;
- знаходити границі функції за допомогою правила Лопіталя;
- досліджувати функції на зростання, спадання та на екстремум;
- знаходити асимптоти графіка функції;
- будувати графік функції за схемою дослідження;
- знаходити найбільше та найменше значення функції;
- інтегрувати функції, користуючись таблицею основних інтегралів;
- використовувати основні методи інтегрування функцій;
- інтегрувати тригонометричні, раціональні та ірраціональні функції;
- обчислювати визначені інтеграли, використовуючи різні методи;
- розв'язувати задачі на геометричні, механічні та фізичні застосування визначеного інтеграла;
- розв'язувати задачі на пряму та площину в просторі;
- будувати циліндричні поверхні, поверхні обертання, застосовувати метод перерізів при дослідженні
- знаходити область визначення функції кількох змінних;
- диференціювати функції кількох змінних;
- досліджувати функції кількох змінних на екстремум та на найбільше і найменше значення, розв'язувати задачі;
- вміти розв'язувати основні типи рівнянь першого та вищих порядків;
- розв'язувати лінійні однорідні та неоднорідні рівняння із сталими коефіцієнтами;
- розв'язувати системи диференціальних рівнянь;
- обчислювати кратні та криволінійні інтеграли;
- вміти застосовувати кратні та криволінійні інтеграли до прикладних задач;
- користуватися достатніми умовами збіжності числових рядів;
- знаходити інтервали збіжності степеневих рядів;
- розкладати функції в степеневі ряди;
- застосовувати степеневі ряди до прикладних задач;

Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний поріг рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	Е	Достатньо	Студент має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення	Середній , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

			практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	
--	--	--	---	--

Засоби діагностики результатів навчання

Під час вивчення «Вищої математики» використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

стандартизовані письмові тести для здійснення поточного/проміжного контролю успішності засвоєння студентами навчального матеріалу (здійснюється під час проведення практичних занять);

модульна контрольна робота у вигляді стандартизованого письмового тестування (здійснюється на останньому практичному занятті) для проведення підсумкового контролю

успішності засвоєння студентами навчального матеріалу;

виконання персональних завдань науково-дослідницького характеру: написання рефератів

з метою розкриття додаткових питань у межах теми практичного заняття, підготування виступів (доповідь, доповідь-презентація) на студентську або загальноуніверситетську наукову конференцію, написання наукової статті чи тез доповіді, підготовка й участь у конкурсі студентських наукових робіт тощо;

екзамен, що складається зі стандартизованого письмового тестування й теоретико-практичних завдань, що потребують письмового розкриття для підсумкової оцінки успішності засвоєння студентами навчального матеріалу.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	денна форма										
	усього	у тому числі									
л		п	лаб	інд	с.р.						
1	2	3	4	5	6	7					
<i>Перший семестр</i>											
Модуль 1											
Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра.											
Тема 1.	6	1	1			4					
Тема 2.	6	1	1			4					
Тема 3.	6	1	1			4					
Тема 4.	6	1	1			4					
Тема 5.	8	2	2			4					
Разом за змістовим модулем 1	32	6	6			20					
Змістовий модуль 2. Векторна алгебра.											
Тема 6.	6	1	1			4					
Тема 7.	6	1	1			4					
Тема 8.	6	1	1			4					
Тема 9.	6	1	1			4					
Разом за змістовим модулем 2	24	4	4			16					
Змістовий модуль 3. Аналітична геометрія на площині та в просторі											
Тема 10.	4	1	1			2					
Тема 11.	6	1	1			4					
Тема 12.	6	1	1			4					
Тема 13.	6	1	1			4					
Тема 14.	6	1	1			4					
Тема 15.	6	1	1			4					
Тема 16.	6	0	0			6					
Тема 17.	4	0	0			4					
Разом за змістовим модулем 3	44	6	6			32					
Змістовий модуль 4. Вступ до математичного аналізу.											
Тема 18.	6	1	1			4					
Тема 19.	4	1	1			2					
Разом за змістовим модулем 4	10	2	2			6					
Змістовий модуль 5. Диференціальне числення функції однієї змінної.											
Тема 20.	6	1	1			4					
Тема 21.	6	1	1			4					
Тема 22.	4	1	1			2					
Тема 23.	6	1	1			4					

Тема 24.	6	1	1			4							
Тема 25.	6	1	1			4							
Тема 26.	6	2	0			4							
Разом за зм. модулем 5	40	8	6			26							
<i>Усього годин (1 модуль)</i>	150	26	24			100							
<i>Другий семестр</i>													
Модуль 2													
Змістовий модуль 6. Невизначений інтеграл													
Тема 1.	4	1	1			2							
Тема 2.	5	1	1			3							
Тема 3.	5	1	1			3							
Тема 4.	6	1	1			4							
Тема 5.	6	1	1			4							
Тема 6.	6	1	1			4							
Разом за змістовим модулем 6	32	6	6			20							
Змістовий модуль 7. Визначений інтеграл та його застосування.													
Тема 7.	8	1	1			6							
Тема 8.	8	1	1			6							
Тема 9.	10	2	2			6							
Тема 10.	10	2	2			6							
Тема 11.	10	2	2			6							
Разом за зм. модулем 7	46	8	8			30							
Змістовий модуль 8. Функції кількох змінних.													
Тема 12.	8	2	1			5							
Тема 13.	12	2	1			9							
Тема 14.	13	2	2			9							
Тема 15.	13	2	2			9							
Тема 16.	13	2	2			9							
Тема 17.	13	2	2			9							
Разом за зм. модулем 8	72	12	10			50							
<i>Усього годин (2 модуль)</i>	150	26	24			100							
<i>Третій семестр</i>													
Модуль 3													
Змістовий модуль 9. Диференціальні рівняння.													
Тема 1.	5	1	0			4							
Тема 2.	6	1	1			4							
Тема 3.	6	1	1			4							
Тема 4.	6	1	1			4							
Тема 5.	6	1	1			4							
Тема 6.	6	1	1			4							
Тема 7.	6	1	1			4							
Тема 8.	6	1	1			4							
Тема 9.	6	1	1			4							
Разом за	53	9	8			36							

змістовим модулем 9													
Змістовий модуль 10. Кратні, криволнійні та поверхневі інтеграли.													
Тема 10.	6	1	1			4							
Тема 11.	6	1	1			4							
Тема 12.	6	1	1			4							
Тема 13.	6	1	1			4							
Тема 14.	6	1	1			4							
Тема 15.	6	1	1			4							
Тема 16.	6	1	1			4							
Тема 17.	7	2	1			4							
Разом за змістовим модулем 10	49	9	8			32							
Змістовий модуль 11. Ряди.													
Тема 18.	6	1	1			4							
Тема 19.	6	1	1			4							
Тема 20.	6	1	1			4							
Тема 21.	6	1	1			4							
Тема 22.	6	1	1			4							
Тема 23.	6	1	1			4							
Тема 24.	6	1	1			4							
Тема 25.	6	1	1			4							
Разом за змістовим модулем 11	48	8	8			32							
<i>Усього годин (3 модуль)</i>	150	26	24			100							
Разом	450	78	72			300							

Методи контролю

Контрольні заходи складаються з поточного контролю, модульного контролю та підсумкового контролю у формі екзамену.

Поточний контроль здійснюється під час проведення семінарських занять і має на меті перевірку рівня знань студентів із певної теми змістового модуля. Форма проведення поточного контролю під час навчальних занять визначається викладачем, що проводить заняття.

Модульний контроль здійснюється у формі модульної контрольної роботи, яка виконується студентами на останньому семінарському занятті з метою перевірки рівня підготовленості студента до підсумкового контролю.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену і включає всі теми курсу, винесені на лекції, семінарські заняття та на самостійне опрацювання. Семестровий контроль студентів регламентується «Правилами модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної

Методичне забезпечення

1. Н.В.Ічанська Конспект лекцій та тестові завдання із дисципліни «Вища математика» за темою «Векторна алгебра» – Полтава: ПолтНТУ, 2010. – 35 с.
2. Ічанська Н.В., Приставка Ю.В. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів першого бакалаврського рівня всіх спеціальностей з дисципліни "Вища математика" (Змістовий модуль «Лінійна алгебра»), 2020.

3. Ічанська Н.В., Приставка Ю.В. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів першого бакалаврського рівня всіх спеціальностей з дисципліни "Вища математика" (Змістовий модуль «Векторна алгебра»), 2020.
4. Ічанська Н.В., Приставка Ю.В. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів першого бакалаврського рівня всіх спеціальностей з дисципліни "Вища математика" (Змістовий модуль «Кратні інтеграли»), 2020.
5. Методичні рекомендації для вивчення дисципліни:
 - методичні вказівки до лекційних занять;
 - методичні вказівки до семінарських занять;
 - методичні вказівки до самостійної роботи студентів.
6. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт із курсу для студентів заочної форми навчання.
7. Матеріали для проведення проміжного контролю знань на семінарах.
8. Інструктивно-методичні матеріали для модульного та підсумкового контролю знань.
9. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни.