



СИЛАБУС

навчальної дисципліни (обов'язкова)

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Обсяг освітнього компоненту (5 кредитів/ 150 годин)

Освітня програма «Композиційні та порошкові матеріали, покриття»

першого рівня вищої освіти

Спеціальність – G8 Матеріалознавство

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



Фасоляк Антон Володимирович, завідувач
кафедри «Математика», кандидат
фізико-математичних наук, доцент

Контактна інформація:

- +38 066 40 96 035;
- antfas@ukr.net;
- I корпус, аудиторія 363

Час і місце проведення консультацій:

*За попередньою домовленістю, I корпус,
аудиторія 363*

ОПИС КУРСУ

В процесі вивчення поточного курсу студенти оволодіють основним понятійним апаратом, знаннями та методами вищої математики необхідними для сприйняття та роботи з моделями процесів та об'єктів які виникають як в процесі вивчення спецдисциплін пов'язаних із фізикою, так і в процесі подальшої професійної діяльності. Зокрема, в рамках вивчення курсу студенти опанують основи лінійної алгебри (визначники, матриці, вектори, системи лінійних алгебраїчних рівнянь), аналітичної геометрії, диференціальним та інтегральним численням функцій однієї та багатьох змінних та основними диференціальними рівняннями.

На основі отриманих знань здобувачі освіти зможуть легше і в більш повній мірі вивчити дисципліни, пов'язані з професійною діяльністю (зокрема предмети, які ґрунтуються на фізиці, або включають в себе економічні розрахунки та планування). Також, за потреби, студенти зможуть більш поглиблено самостійно опанувати методи та теорії необхідні для більш



комплексного підходу до розв'язання задач та проблем, які виникають у процесі професійної діяльності.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета – опанування студентами основами математичного апарату, необхідного для розв'язання теоретичних та практичних задач; підвищення загального рівня математичної культури студентів; розвиток логічного мислення студентів; здобуття студентами вміння самостійно проводити математичні дослідження пов'язані з розв'язуванням прикладних задач.

Завдання – вивчення основних понять, положень та ключових теорем з відповідних розділів вищої математики, формування уміння самостійно опрацьовувати математичну літературу, що відповідає напряму їх фахової підготовки; студенти мають навчитися використовувати набуті навички для розв'язування задач, які зустрічаються при вивченні спецдисциплін дисциплін, що вивчаються на старших курсах.

Загальні компетентності:

КЗ.01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ.03. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

КЗ.05. здатність приймати обґрунтовані рішення.

КЗ.10. Здатність працювати автономно.

Спеціальні компетентності:

СК.09. Здатність застосовувати сучасні методи математичного моделювання.

Очікувані програмні результати навчання:

РН01 Володіти логікою.

РН07 Володіти навичками, які дозволяють продовжувати вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

РН16 Знати і використовувати методи і математичного моделювання.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Для можливості вільно сприймати та засвоювати інформацію при вивченні поточної дисципліни, студенти повинні засвоїти на достатньому рівні шкільні курси «Алгебра та початки аналізу» та «Геометрія».

ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми практичних занять, год.
1	2	3
Змістовий модуль 1		
1	Матриці. Визначники. Обернена матриця, (2 год.)	Пр. № 1. «Матриці. Визначники. Обернена матриця», (2 год.)



2	Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь, (2 год.)	Пр. № 2. «Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь», (2 год.)
3	Вектори, дії над векторами. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів, (2 год.)	Пр. № 3. «Вектори, дії над векторами. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів», (2 год.)
4	Пряма на площині, (2 год.)	Пр. № 4. «Пряма на площині», (2 год.)
5	Площина. Пряма у просторі, (2 год.)	Пр. № 5. «Площина. Пряма у просторі», (2 год.)
Змістовий модуль 2		
6	Границі та неперервність функцій. Перша та друга істотні границі, (2 год.)	Пр. № 6. «Границі та неперервність функцій. Перша та друга істотні границі», (2 год.)
7	Похідна функції однієї змінної, (2 год.)	Пр. № 7. «Похідна функції однієї змінної», (2 год.)
8	Застосування похідної, (2 год.)	Пр. № 8. «Застосування похідної», (2 год.)
9	Функція багатьох змінних, (2 год.)	Пр. № 9. Функція багатьох змінних», (2 год.)
Змістовий модуль 3		
10	Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування, метод заміни змінних та формула інтегрування частинами, (2 год.)	Пр. № 10. «Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування, метод заміни змінних та формула інтегрування частинами», (2 год.)
11	Розкладання правильного алгебраїчного дробу на суму елементарних дробів. Інтегрування раціональних дробів, (2 год.)	Пр. № 11. «Розкладання правильного алгебраїчного дробу на суму елементарних дробів. Інтегрування раціональних дробів», (2 год.)
12	Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування ірраціональних виразів, (2 год.)	Пр. № 12. «Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування ірраціональних виразів», (2 год.)
13	Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла, (2 год.)	Пр. № 13. «Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла», (2 год.)
14	Подвійні інтеграли та їх застосування, (2 год.)	Пр. № 14. «Подвійні інтеграли та їх застосування», (2 год.)
Змістовий модуль 4		
15	Диференціальні рівняння першого порядку, (2 год.)	Пр. № 15. «Диференціальні рівняння першого порядку», (2 год.)



16	Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами, (2 год.)	Пр. № 16. «Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами», (2 год.)
----	--	--

САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота передбачає опрацювання лекційного матеріалу та практичних занять згідно з планом, наведеним в робочій програмі. Протягом семестру передбачено виконання розрахунково-графічної роботи (розділеної на дві частини). В кінці кожного модуля передбачено виконання контрольної роботи (всього дві контрольні роботи).

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Вказуються лише ті джерела, які здобувачі вищої освіти дійсно опрацюватимуть.

Навчально-методичні розробки:

1. Індивідуальні завдання до виконання РГР (для студентів денної форми навчання) та КР (для студентів заочної форми навчання) з вищої математики (скорочена форма навчання). Розділи: «Елементи лінійної алгебри», «Елементи векторної алгебри», «Елементи аналітичної геометрії на площині та у просторі», «Диференціальне числення функції однієї змінної», «Диференціальне числення функції багатьох змінних» / Укл.: Килимник І.М., Полякова Т.Г., Онуфрієнко Л.М. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020 – 58 с.

2. Індивідуальні завдання до виконання РГР (для студентів денної форми навчання) та КР (для студентів заочної форми навчання) з вищої математики (скорочена форма навчання). Розділи: «Невизначений інтеграл», «Визначений інтеграл», «Подвійний інтеграл», «Потрійний інтеграл», «Криволінійні інтеграли», «Поверхневі інтеграли», «Елементи теорії поля» / Укл.: Килимник І.М., Полякова Т.Г., Онуфрієнко Л.М. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020. – 66 с.

3. Методичні вказівки та індивідуальні завдання до виконання РГР (для студентів денної форми навчання) та КР (для студентів заочної форми навчання) з вищої математики (скорочена форма навчання). Розділ: «Диференціальні рівняння та системи диференціальних рівнянь» / Укл.: Килимник І.М., Полякова Т.Г.– Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021. –71 с.

4. Математичний тренажер для підготовки до екзамену з вищої математики для студентів прискореної форми навчання (1 семестр) 1 частина / укл.: Фасоляк А.В., Шаніна З.М., Штефан Т.О. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020 – 70 с.

5. Математичний тренажер для підготовки до екзамену з вищої математики для студентів прискореної форми навчання розділи: Вступ до аналізу. Функції кількох змінних./ укл.: Фасоляк А.В., Шаніна З.М. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020 – 46 с.

6. Математичний тренажер для підготовки до екзамену з вищої математики для студентів прискореної форми навчання розділи: Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл. Подвійний інтеграл. / укл.: Фасоляк А.В., Шаніна З.М. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021 – 68 с.

7. Математичний тренажер для підготовки до екзамену з вищої математики для студентів прискореної форми навчання розділи: Диференціальні рівняння. Системи диференціальних рівнянь. /укл.: Засовенко А.В., Шаніна З.М. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021 – 54 с.

8. Методичні вказівки до виконання РГР з вищої математики для студентів факультету БАД денної форми навчання. Розділи: «Лінійна та векторна алгебра», «Аналітична



геометрія», «Диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних» / укл.: Фасоляк А.В., Шаніна З.М. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023 – 93 с.

9. Методичні вказівки з вищої математики для студентів факультету БАД денної форми навчання. Розділи: «Невизначений інтеграл», «Визначений інтеграл», «Диференціальні рівняння» / Укл.: А.В. Фасоляк, З.М. Шаніна – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2024. – 91 с.

Літературні джерела:

1. Килимник І.М. Практикум з інтегрування функції однієї змінної: навчальний посібник / І.М. Килимник, Т.Г. Полякова. – Запоріжжя: НУ "Запорізька політехніка", 2020. – 306 с.

2. Килимник І.М. Диференціальні рівняння: навчальний посібник / І.М. Килимник, Д.С. Яримбаш. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2018. – 102 с.

3. Анпілогов Д.І. Диференціальне числення: навчальний посібник / Д.І. Анпілогов, Н.В. Сніжко. – Запоріжжя: НУ "Запорізька політехніка", 2021. – 308 с.

4. Овчинников П.П. Вища математика : Підруч. для студ.: у 2 ч. Ч. 1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне і інтегральне числення; за заг. ред.. П.П. Овчинникова. – К. : Техніка, 2000. – 592 с.

5. Овчинников П.П. Вища математика : підруч. для студ.: у 2 ч. Ч. 2. Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. Оптимізація і керування. Теорія ймовірностей. Числові методи; за заг. ред.. П.П. Овчинникова. – К. : Техніка, 2000. – 792 с.

ОЦІНЮВАННЯ

Контроль знань з дисципліни «Вища математика» здійснюється за рейтинговою системою оцінювання. Рейтингова оцінка за результатами вивчення дисципліни «Вища математика» визначається як сукупна за темами, що розподілені в змістовних модулях.

Форма оцінювання курсу – екзамен.

Розподіл балів, які отримують студенти				Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)					
Теми					
Т1-5	Т6-9	Т10-14	Т15-16		
12	13	13	12	50	100

Т1, Т2, ... Т16 – теми змістових модулів.

Для здобувачів вищої освіти денної форми навчання використовуються наступні засоби оцінювання:

- виконання завдань РГР;
- поточне тестування/контрольні роботи;
- підсумковий контроль у формі екзамену.

Підсумкова оцінка за семестр, є сумою балів за наступні види робіт:

- виконання завдань РГР (30 балів);
- поточне тестування/контрольні роботи (20 балів);
- підсумковий контроль у формі екзамену (50 балів).

Потизивними є оцінки від 60 до 100 балів за 100-бальною шкалою.



Для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання засоби оцінювання: виконання завдань на платформі дистанційного навчання Moodle, підсумковий контроль у формі екзамену.

Потизивними є оцінки від 60 до 100 балів за 100-бальною шкалою.

Якщо студент набрав менше ніж 60 балів, він повинен перездати тести, переробити неправильно виконані завдання в розрахунково-графічній роботі та перескласти підсумковий тест.

ПОЛІТИКИ КУРСУ

Під час навчання студенти зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності (Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка» https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf):

- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю;
- дотримуватися норм законодавства про авторське право;
- приймати активну участь у навчальному процесі;
- не запізнюватися на заняття, не пропускати заняття без поважних причин;
- самостійно і своєчасно вивчати матеріал пропущеного заняття;
- давати достовірну інформацію про результати власної навчальної діяльності.
- бути терпимим і доброзичливим до однокурсників та викладачів.

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle, а також мати Google акаунт для доступу на онлайн заняття на платформі Google Meet.