



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інженерно-будівельний інститут
Кафедра вищої математики

СИЛАБУС
освітнього компонента – ОК6
Навчальна дисципліна - ВИЩА МАТЕМАТИКА

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	27	Транспорт
Спеціальність	275	Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
Освітня програма	Транспортні технології (на автомобільному транспорті)	
Обсяг дисципліни	13,0 кредитів ECTS (390 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	контрольна робота – 4	
Форми семестрового контролю	I семестр – залік; II семестр – іспит; III семестр – іспит	

Викладач:

Кіосак Володимир Анатолійович, д.ф.-м.н., професор кафедри вищої математики, vkiosak@ukr.net

В процесі вивчення освітнього компонента здобувачі вищої освіти **НАБУВАЮТЬ** **БАЗОВИХ ЗНАНЬ** ДЛЯ РОЗ'ЯЗУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАДАЧ ЗІ СФЕРИ ЇХ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ; УМІНЬ АНАЛІТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ТА МАТЕМАТИЧНОГО ФОРМУЛЮВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ З ОРІЄНТАЦІЄЮ НА ПРОБЛЕМИ ФАХОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок з елементарної математики у середніх навчальних закладах.

Програмні результати навчання:

ПРН1. Брати відповідальність на себе, проявляти громадянську свідомість, соціальну активність та участь у житті громадянського суспільства, аналітично мислити, критично розуміти світ.

ПРН2. Критично оцінювати наукові цінності і досягнення суспільства у розвитку транспортної галузі та технологій.

ПРН3. Давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, дискутувати, звітувати державною мовою на достатньому, для професійної діяльності, рівні.

ПРН6. Досліджувати транспортні процеси, експериментувати, аналізувати та оцінювати параметри транспортних систем та технологій.

ПРН7. Формулювати, модифікувати, розробляти нові ідеї з удосконалення транспортних технологій.

Диференційовані результати навчання:

знати:

- означення основних математичних понять;
- методи розв'язання рівнянь та їх систем;
- рівняння ліній, що часто зустрічаються та їх графіки;
- методи лінійної алгебри;
- методи диференціального і інтегрального числення;
- способи інтегрування диференціальних рівнянь;

вміти:

- вибирати необхідний математичний апарат для розв'язання поставленої задачі;
- моделювати фізичні та економічні процеси і явища, що вивчаються;
- складати і розв'язувати прикладні задачі за своїм майбутнім фахом в галузі автомобільного транспорту;
- користуватися довідковою літературою;
- на основі результатів досліджень, використовувати відповідні методики;
- проводити математичні розрахунки для розв'язання задач в економічних дослідженнях.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна р.
Частина I					
1	Векторна алгебра.	4	6		4
2	Аналітична геометрія	4	8		10
3	Лінійна алгебра	6	8		6
4	Вступ до математичного аналізу	6	6		8
5	Диференціальне числення	12	20		12
	Всього	32	48		40
Частина II					
6	Інтегральне числення функції однієї змінної.	12	22		30
7	Кратні, криволінійні інтеграли.	8	10		18
8	Диференціальні рівняння.	12	16		22
	Всього	32	48		70
Частина III					
10	Ряди	12	14		20
11	Рівняння математичної фізики	4	10		16
12	Теорія ймовірностей та математична статистика.	16	8		20
	Всього	32	32		56
	Разом	96	128		166

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «іспиту» або «заліку» з освітнього компонента «Вища математика» складає 60 балів та 100 балів відповідно і може бути досягнутий наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
ЧАСТИНА I (залік)			
Контрольна робота.	2	20	30
Аудиторна робота	2	30	50
Опитування на заняттях.	5	10	20
Разом		60	100

ЧАСТИНА II (іспит)			
Контрольна робота.	1	15	25
Аудиторна робота	2	12	20
Опитування на заняттях.	3	9	15
Іспит.	1	24	40
Разом		60	100
ЧАСТИНА III (іспит)			
Контрольна робота.	1	15	25
Аудиторна робота	2	12	20
Опитування на заняттях.	3	9	15
Іспит.	1	24	40
Разом		60	100

З освітнього компонента передбачено виконання чотирьох контрольних робіт: дві в першому семестрі та по одній в другому і третьому семестрі.

У першому семестрі:

- перша контрольна робота виконується за темою «Лінійна алгебра»;
- друга контрольна робота виконується за темою «Диференціальне числення функції кількох змінних».

У другому семестрі: контрольна робота виконується за темою «Невизначений та визначений інтеграл».

У третьому семестрі: контрольна робота виконується за темою «Теорія ймовірностей».

Контрольні роботи містять 25 варіантів завдань, які є рівнозначними за складністю та рівноцінними за змістом. При виконанні контрольних робіт студенти мають продемонструвати володіння системою практичних знань та вмінь, отриманих під час вивчення освітнього компонента. Кожна контрольна робота передбачає захист особисто кожним здобувачем вищої освіти свого варіанту роботи.

Перелік питань до іспиту:

Частина II

Комплексні числа, основні означення. Форми запису комплексного числа.

2. Дії над комплексними числами.
3. Корінь з комплексного числа.
4. Первісна. Властивість первісних.
5. Невизначений інтеграл, його властивості.
6. Основні методи інтегрування: заміна змінної та інтегрування частинами.
7. Визначений інтеграл.

8. Формула Ньютона-Лейбніца.
9. Властивості визначеного інтеграла.
10. Заміна змінної та інтегрування частинами для визначеного інтеграла.
11. Застосування визначеного інтеграла.
12. Інтеграл по фігурі. Означення, класифікація, властивості.
13. Подвійний інтеграл, проста область. Обчислення подвійного інтеграла.
14. Геометричний зміст подвійного інтеграла.
15. Криволінійний інтеграл першого роду (за довжиною дуги): означення, геометричний зміст та обчислення.
16. Потрійний інтеграл, проста область. Обчислення потрійного інтеграла.
17. Поверхневий інтеграл за площею поверхні, його обчислення.
18. Криволінійний інтеграл другого роду (за координатами): означення, властивості та обчислення.
19. Формула Гріна.
20. Умови незалежності криволінійного інтеграла другого роду від шляху інтегрування.
21. Диференціальні рівняння I порядку. Загальний та частинний розв'язки, задача Коші.
22. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.
23. Однорідні диференціальні рівняння I порядку.
24. Лінійні диференціальні рівняння I порядку.
25. Рівняння Бернуллі.
26. Диференціальні рівняння II порядку. Загальний та частинний розв'язки, задача Коші.
27. Диференціальні рівняння II порядку, що допускають зниження порядку.
28. Лінійні диференціальні рівняння II порядку.
29. Лінійні однорідні диференціальні рівняння II порядку зі сталими коефіцієнтами.
30. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння II порядку. Метод варіації довільних сталих.
31. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння II порядку зі сталими коефіцієнтами та правою частиною спеціального виду.

Частина III

1. Числовий ряд. Часткова сума ряду. Збіжний та розбіжний ряд.
2. Необхідна ознака збіжності.
3. Ряди з додатними членами. I та II ознаки порівняння.
4. Ознаки д'Аламбера та Коші.
5. Інтегральна ознака збіжності.
6. Знакочерговані ряди. Теорема Лейбніца.
7. Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжності.

8. Степеневі ряди. Інтервал збіжності.
9. Теорема Абеля.
10. Способи знаходження радіуса збіжності степеневого ряду.
11. Ряди Тейлора і Маклорена.
12. Розкладання елементарних функцій в ряд Маклорена.
13. Ряди Фур'є.
14. Випадкові події. Операції над подіями. Класичне означення ймовірності. Властивості ймовірності.
15. Теореми додавання і множення ймовірностей.
16. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.
17. Послідовність незалежних випробувань. Схема Бернуллі.
18. Локальна теорема Муавра-Лапласа.
19. Інтегральна теорема Муавра-Лапласа.
20. Дискретні випадкові величини. Ряд розподілу.
21. Математичне сподівання дискретної випадкової величини. Властивості математичного сподівання.
22. Дисперсія дискретної випадкової величини. Властивості дисперсії.
23. Біноміальний закон розподілу.
24. Неперервні випадкові величини.
25. Функція розподілу випадкової величини. Властивості функції розподілу.
26. Щільність розподілу неперервної випадкової величини, її властивості.
27. Числові характеристики неперервної випадкової величини.
28. Закон рівномірної щільності
29. Нормальний закон розподілу.
30. Показниковий закон розподілу.
31. Вибірковий метод. Емпірична функція розподілу.
32. Полігон і гістограма.
33. Точкові оцінки для математичного сподівання та дисперсії.
34. Довірчі інтервали.
35. Побудова довірчих інтервалів для математичного сподівання і дисперсії нормального закону.

Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Вища математика. Практикум: навчальний посібник / [А. І. Пілявський, О. В. Кісілевич, М. О. Мельник та ін.]. – Львів: вид-во ЛТЕУ, 2019.
2. Клепко В. Ю. Вища математика в прикладах і задачах / В. Ю. Клепко, В. Л. Голець. – К.: Центр навчальної літератури, 2019.
3. Лиман Ф. Вища математика. Навчальний посібник. У 2-х частинах / Ф. Лиман, В. Власенко, С. Петренко. – Суми: Університетська книга, 2018.

4. Математика в технічному університеті: Підручник / І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова; за ред. О. І. Клесова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Том 1, 2, 3. – Київ: Видавничий дім «Кондор». – 2018, 2019, 2020.
5. Васильків І. М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посібник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2020.
6. Найко Д. А. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / Д. А. Найко, О. Ф. Шевчук – Вінниця: ВНАУ, 2020.
7. Лесечко О. В. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «Вища математика» до виконання контрольних робіт на тему «Лінійна алгебра» для студентів освітньо-професійної програми «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» за спеціальністю 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» / О. В. Лесечко, В. А. Кіосак, Т. І. Шевченко // Одеса: ОДАБА, 2022.
8. Шевченко Т. І. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Вища математика» до розділу «Лінійна алгебра» / Т. І. Шевченко, О. В. Лесечко, В. А. Кіосак. – Одеса: ОДАБА, 2019.
9. Лесечко О. В. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Вища математика» до розділу «Дослідження функцій» / О. В. Лесечко, В. А. Кіосак. – Одеса: ОДАБА, 2020.
10. Назаренко О. А. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «Вища математика» до практичних занять на тему «Диференціальне числення функцій однієї змінної» / О. А. Назаренко, Н. С. Васильєва // Одеса: ОДАБА, 2023.
11. Стехун А.О. Методичні вказівки з навчальної дисципліни «Вища математика» до розділу: «Невизначений інтеграл» / А. О. Стехун. – Одеса: ОДАБА, 2021.
12. Вашпанова Н. В. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «Вища математика» до виконання контрольної роботи на тему «Невизначений та визначений інтеграли» для студентів спеціальностей 133 «Галузеве машинобудування» та 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» / Н. В. Вашпанова, В. А. Кіосак, О. В. Лесечко // Одеса: ОДАБА, 2023.
13. Лесечко О. В. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «Вища математика» до виконання контрольної роботи на тему «Ряди» / О. В. Лесечко, Т. І. Шевченко // Одеса: ОДАБА, 2023.
14. Лесечко О. В. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни «Вища математика» до виконання контрольної роботи на тему «Теорія ймовірностей» для студентів спеціальностей 133 «Галузеве машинобудування» та 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» / О. В. Лесечко, Т. І. Шевченко // Одеса: ОДАБА, 2023.
15. Ковальова Г. В. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Вища математика» до розділу «Інтеграл за фігурою»/ Г. В. Ковальова, О. А.

Назаренко.– Одеса: ОДАБА, 2021.

Допоміжні джерела інформації

1. Дубовик В. П. Вища математика. Навчальний посібник / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. – К.: Ігнатекс-Україна, 2013.
2. Жильцов О. Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. Б. Жильцов; за ред. Г. О. Михаліна. – К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015.
3. Лесечко О. В. Вища математика. Частина І. Навчальний посібник / О.В. Лесечко, Т. І. Шевченко. – Одеса: ОДАБА, 2017.
4. Лесечко О. В. Вища математика. Частина ІІ. Навчальний посібник / О.В. Лесечко, Т. І. Шевченко. – Одеса: ОДАБА, 2022.
5. Литвин І. І. Вища математика: навч. посібник: рек. МОНУ / І. І. Литвин, О. М. Конончук, Г. О. Желізняк. – 2-ге вид. – Київ: Центр учбової літератури, 2009.
6. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Поліщук, Б. П. Орел, П. І. Штабальок. – К.: НТУУ «КПІ», 2014.