



Лектор дисципліни

Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка дисципліни на
moodle.nati.org.ua

СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

Ступінь вищої освіти – Бакалавр
Спеціальність 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»
Освітня програма 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»
Рік навчання 1, семестр 2
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС
Мова викладання українська
Майбородіна Наталія Вікторівна, кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри природничо-математичних та загальноінженерних дисциплін
n.maiborodina@nati.org.ua

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення навчальної дисципліни – формування особистості студентів, розвиток їх інтелекту та здібностей до логічного та алгоритмічного мислення;

формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ математичного апарату для розв’язування теоретичних і практичних задач;

вироблення навичок математичного дослідження задач, побудови математичних моделей;

прищеплення навиків самостійного вивчення літератури з математики та її прикладних питань;

необхідна математична підготовка та знання для вивчення інших дисциплін математичного та економічного циклу.

Вища та прикладна математика належить до фундаментальних дисциплін і забезпечує основу теоретичної підготовки загальноосвітніх та спеціальних дисциплін.

Дисципліна займає одне з основних місць і відіграє важливу роль в формуванні логіста сільського господарства. Вона тісно пов’язана з вивченням спеціальних дисциплін, які потрібні спеціалісту у даній галузі.

Знання, отримані при вивченні дисципліни «Вища та прикладна математика», використовуються студентами при вивченні більшості дисциплін професійного спрямування, при проходженні всіх видів практик, у трудовій діяльності та побуті.

Завдання вивчення дисципліни: вивчення основних принципів та інструментарію математичного апарату, який використовується для розв’язування економічних задач. Це здійснюється шляхом проведення занять за відповідною тематикою з обов’язковим обґрунтуванням та доведенням доцільності використання технологій; виконанням індивідуальних завдань.

Навчальна дисципліна формує такі **міждисциплінарні зв’язки:**
дисципліни, що **передують:**

шкільний курс математики, українська мова за професійним спрямуванням;
(вказати назви навчальних дисциплін)

дисципліни, що **забезпечуються:**

дослідження операцій у транспортних системах, основи теорії систем і управління, теорія ймовірностей і математична статистика.

(вказати назви навчальних дисциплін)

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» спеціальності 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)».

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Здатність розв'язувати складні фахові задачі та практичні проблеми в галузі сільськогосподарського виробництва та менеджменту, що передбачає застосування теорії матриць і визначників, теорії систем алгебраїчних рівнянь, елементів матричного аналізу, елементів векторної алгебри, елементів аналітичної геометрії, елементів теорії границь, диференціального числення функцій однієї змінної, граничного (маргінального) аналізу, диференційованості функцій багатьох змінних та їх інтерпретації в економічній теорії, екстремумів та умовних екстремумів функцій багатьох змінних, невизначених інтегралів, визначених інтегралів, економічної динаміки та її моделювання, диференціальних та різницевих рівнянь, рядів та їх застосування; і характеризується комплексністю та відповідністю до програмних умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Здатність використовувати базові знання з соціально-гуманітарних, фундаментальних, природничо-наукових, загальноекономічних і професійно-орієнтованих дисциплін при вирішенні організаційно-виробничих задач в сфері транспортних технологій.

ЗК 2. Здатність виявляти, формулювати і вирішувати проблеми, приймати обґрунтовані рішення, оцінювати та забезпечувати якість робіт, які виконуються при розробці та управлінні проектами технологічного розвитку транспортних систем.

ЗК 3. Здатність спілкуватися рідною та іноземною мовами як усно, так і письмово. Здатність працювати як самостійно, так і в команді, доносячи до фахівців і нефаківців інформацію, ідеї, проблеми та рішення.

ЗК 4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та прийняття технологічних рішень у сфері транспортних технологій.

ЗК 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел за допомогою використання сучасних інформаційних технологій.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 1. Здатність аналізувати явища як природного походження, так і технологічні з погляду фундаментальних принципів і знань з транспортних технологій, а також на основі відповідних математичних моделей.

СК 2. Здатність використовувати знання і практичні навички математичних та числових методів, теорії транспортних процесів і систем, дослідження операції, теорії систем і управління, організації та забезпечення автомобільних перевезень при вирішенні професійних задач, удосконалення транспортних технологій.

СК 6. Здатність використовувати методи планування і управління ресурсним забезпеченням транспортних технологій.

СК 8. Навички володіння сучасними інформаційними ресурсами та профільним програмним забезпеченням у сфері транспортних технологій.

СК 10. Здатність формувати раціональні маршрути перевезень з урахуванням технологій перевезень, видів сполучень, їх технічного і ресурсного забезпечення.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 3. Використовувати математичний апарат, розділи фізики, хімії, теорії систем і управління, дослідження операцій, теорії транспортних процесів для засвоєння фундаментальних, загальноекономічних і професійних дисциплін.

ПРН 5. Використовувати знання з комп'ютерних технологій та інформаційних систем для вирішення професійних задач з транспортних технологій.

ПРН 8. Визначати транспортні характеристики вантажів, характеристики вантажопотоків і показники роботи вантажних транспортних засобів.

ПРН 9. Вирішити задачі роботи транспорту на основі теорій транспортного процесу і систем, моделей дослідження операцій в умовах невизначеності та гри із розумним противником, визначати параметри функціонування об'єктів інфраструктури.

ПРН 14. Вибирати комплекс технічних засобів транспорту за різними критеріями та визначати основні показники ефективності їх використання в заданих умовах експлуатації.

ПРН 17. Аналізувати, обґрунтувати технологічні ресурси і процедури технологій вантажних і пасажирських перевезень.

ПРН 20. Аналізувати транспортні характеристики вантажів, характеристики вантажних механізмів та транспортних засобів, обґрунтувати принципи організації, технології та оцінити ефективність вантажних робіт.

ПРН 23. Показати використання теоретичних знань та практичних навичок щодо основних методів і засобів організації дорожнього руху для підвищення ефективності та безпеки функціонування транспортних систем.

ПРН 29. Формувати раціональні маршрути перевезень, транспортно-технологічні схеми, вибирати оптимальні технології, види сполучення та їх технічне забезпечення.

СТРУКТУРА ДИЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/ практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1. ЛІНІЙНА АЛГЕБРА, АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ, ТЕОРІЯ ФУНКЦІЙ І ГРАНИЦЬ, ПОХІДНА				
1. Вступ. Визначники, їх властивості та обчислення. Мінори та алгебраїчні доповнення. Матриці, основні дії з матрицями. Знаходження оберненої матриці. Ранг матриці.	2/2	Обчислювати визначники, знати їх властивості. Обчислювати мінори та алгебраїчні доповнення. Виконувати основні дії з матрицями. Знаходити обернену матриці. Знаходити Ранг матриці.	Обговорення питань теми. Розв'язування практичних завдань	5
2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Формули Крамера.	2/2	Розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Знати і використовувати формули Крамера,	Обговорення питань теми. Розв'язування практичних завдань	5

Матричний метод, метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капеллі. Однорідні системи лінійних алгебраїчних рівнянь		матричний метод, метод Гаусса, теорему Кронекера-Капеллі. Розв'язувати однорідні системи лінійних алгебраїчних рівнянь		
3. Системи координат. Вектори в прямокутній системі координат. Скалярний добуток двох векторів, його властивості та застосування	2/2	Знати і використовувати системи координат, вектори в прямокутній системі координат, скалярний добуток двох векторів, його властивості та застосування	Обговорення питань теми. Розв'язування практичних завдань	5
4. Поняття про лінію та її рівняння на площині. Пряма на площині. Різні види рівнянь прямої. Криві 2-го порядку та їх властивості. Поверхні та лінії у просторі. Площина у просторі.	2/2	Знати і використовувати поняття про лінію та її рівняння на площині. Записувати пряму на площині. Різні види рівнянь прямої. Записувати криві 2-го порядку та їх властивості. Знати і використовувати поверхні та лінії у просторі. Записувати площину у просторі.	Обговорення питань теми. Розв'язування практичних завдань	10
5. Поняття функції, способи задання функцій. Числові послідовності. Границя	2/2	Знати і використовувати поняття функції, способи задання функцій. Застосовувати функції у економіці. Знати і	Обговорення питань теми. Розв'язування практичних завдань	10

числової послідовності. Число e . Границя функції в точці, на нескінченності. Односторонні границі. Властивості границь функцій. Перша та друга важливі границі та наслідки з них. Неперервність функції. Точки розриву та їх класифікація.		використовувати числові послідовності, границі числової послідовності, число e . Знати і використовувати границю функції в точці, на нескінченності; односторонні границі; властивості границь функцій; першу та другу важливу границі та наслідки з них; неперервність функції; точки розриву та їх класифікацію.		
6. Похідна функції в точці, геометричний зміст. Основні формули та правила диференціювання. Диференціал функції. Застосування диференціала до наближених обчислень. Правило Лопіталю. Розкриття невизначеностей	2/2	Знати і використовувати похідну функції в точці, геометричний зміст; основні формули та правила диференціювання; диференціал функції. Застосовувати диференціал до наближених обчислень, правило Лопіталю. Розкривати невизначеності.	Обговорення питань теми. Розв'язування практичних завдань	10
7. Умови монотонності функції. Екстремум функції у точці. Найбільше та найменше значення функції на проміжку.	2/2	Знати і використовувати умови монотонності функції, екстремум функції у точці, найбільше та найменше значення функції на проміжку; опуклість кривої і точки перегину;	Обговорення питань теми. Розв'язування практичних завдань	10

Опуклість кривої і точки перегину. Асимптоти кривої. Повне дослідження функції і побудова її графіка.		асимптоти кривої. Вміти проводити повне дослідження функції і будувати її графік.		
8. Застосування похідної для дослідження динаміки економічних функцій. Еластичність функції.	2/2	Застосувати похідну для дослідження динаміки економічних функцій. Обчислювати і використовувати еластичність функції.	Обговорення питань теми. Розв'язування практичних завдань	10
Тест до модуля 1				30
Разом за змістовим модулем 1				100
Модуль 2. ФУНКЦІЯ ДВОХ ЗМІННИХ, ІНТЕГРАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ, ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ, РЯДИ				
9. Функції двох та кількох змінних. Границя та неперервність функції двох змінних. Частинні похідні. Похідна складеної та неявно заданої функції багатьох змінних. Диференціал функції. Похідна за напрямком. Градієнт. Частинні похідні і диференціали вищих порядків. Економічні задачі, які приводять до частинних похідних.	2/2	Знати і використовувати функції двох та кількох змінних. Обчислювати границі та досліджувати на неперервність функції двох змінних. Обчислювати частинні похідні; похідні складеної та неявно заданої функції багатьох змінних; диференціал функції; похідна за напрямком. Обчислювати градієнт, частинні похідні і диференціали вищих порядків. Знати економічні задачі, які приводять до частинних похідних.	Обговорення питань теми. Розв'язування практичних завдань	15
10. Екстремум функції	2/2	Знаходити екстремум функції	Обговорення питань теми.	15

<p>багатьох змінних та умови його існування. Умовний екстремум. Найбільше та найменше значення функції двох змінних в замкненій області. Функція Лагранжа. Використання функцій багатьох змінних для вивчення економічних процесів. Виробничі функції.</p>		<p>багатьох змінних та умови його існування; умовний екстремум; найбільше та найменше значення функції двох змінних в замкненій області. Знати функцію Лагранжа. Використовувати функції багатьох змінних для вивчення економічних процесів, виробничі функції.</p>	<p>Розв'язування практичних завдань</p>	
<p>11. Первісна і невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів. Метод безпосереднього інтегрування. Метод підстановки (заміни змінної). Метод інтегрування частинами. Інтегрування раціонального дроби. Інтегрування тригонометричних та найпростіших ірраціональних функцій.</p>	<p>2/2</p>	<p>Знати і використовувати первісну і невизначений інтеграл; таблицю інтегралів; методи безпосереднього інтегрування; метод підстановки (заміни змінної); метод інтегрування частинами. Вміти інтегрувати раціональний дріб; інтегрувати тригонометричні та найпростіші ірраціональні функції.</p>	<p>Обговорення питань теми. Розв'язування практичних завдань</p>	<p>10</p>
<p>12. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Застосування визначеного</p>	<p>2/2</p>	<p>Знати і використовувати визначений інтеграл; формулу Ньютона-Лейбніца. Застосувувати визначений інтеграл</p>	<p>Обговорення питань теми. Розв'язування практичних завдань</p>	<p>10</p>

інтегралу в задачах геометрії. Застосування визначеного інтегралу в економіці.		в задачах геометрії. Застосувати визначений інтеграл в економіці.		
13. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Деякі типи рівнянь першого порядку, які інтегруються в квадратурах. Однорідні, лінійні диференціальні рівняння. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку з сталими коефіцієнтами. Задачі на складання диференціальних рівнянь економічного змісту. Поняття про різниці рівняння. Застосування різницевого рівняння у економічних дослідженнях.	2/2	Знати і використовувати основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Вміти розв'язувати деякі типи рівнянь першого порядку, які інтегруються в квадратурах; однорідні, лінійні диференціальні рівняння; лінійні диференціальні рівняння другого порядку з сталими коефіцієнтами. Знати і використовувати задачі на складання диференціальних рівнянь економічного змісту; поняття про різниці рівняння. Застосувати різниці рівняння у економічних дослідженнях.	Обговорення питань теми. Розв'язування практичних завдань	10
14. Поняття числового ряду і його суми. Необхідна ознака збіжності. Достатні ознаки збіжності знакочисельних рядів. Знакозмінні ряди. Ознака	2/2	Знати і використовувати поняття числового ряду і його суми; необхідну ознаку збіжності; достатні ознаки збіжності знакочисельних рядів; знакозмінні ряди; ознаку Лейбніца. Досліджувати на абсолютну і умовну	Обговорення питань теми. Розв'язування практичних завдань	10

Лейбніца. Абсолютна і умовна збіжність. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Область збіжності степеневого ряду. Ряд Тейлора. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень. Застосування рядів в економіці.		збіжність. Знати і використовувати степеневі ряди; теорему Абеля; область збіжності степеневого ряду; ряд Тейлора. Застосувати степеневі ряди до наближених обчислень. Застосувати ряди в економіці.		
Тест до модуля 2				30
Разом за змістовим модулем 2				100
Всього за навчальну роботу				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної добросовісності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання екзамену
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно