



## СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

### ВИЩА ТА ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА

спеціальність	275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)	обов'язковість дисципліни	обов'язкова
освітня програма		факультет	Механотроніки та інжинірингу
освітній рівень	перший (бакалаврський)	кафедра	Фізики та математики

#### ВИКЛАДАЧ

#### Левкін Дмитро Артурович



Вища освіта – спеціальність математика.

Науковий ступень - кандидат технічних наук 01.05.02 – Математичне моделювання та обчислювальні методи.

Вчене звання – доцент

Досвід роботи – 8 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- Автор близько 20 навчально-методичних праць з вищої математики.
- Професійна діяльність включає викладання наступних дисциплін: «Вища математика», «Теорія ймовірностей», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Економетрика», «Математика».
- Автор понад 130 наукових праць, серед яких близько 10-и статей у виданнях включених до міжнародних науково-метричних баз даних (Scopus і Web of Science), близько 40-и статей у фахових виданнях України, більше 80-и тез доповідей на міжнародні наукові та науково-практичні конференції.

Член-кореспондент Академії прикладних наук України.

телефон	0997833051	електронна пошта	dimallevkin23@gmail.com	дистанційна підтримка	Moodle
---------	------------	------------------	-------------------------	-----------------------	--------

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

<b>Мета</b>	Формування у студентів здатностей: до логічного мислення, формування особистості студентів, розвиток їх інтелекту і здібностей; до необхідної інтуїції та ерудиції у питаннях застосування математики, виховання у студентів прикладної математичної культури; використовувати методи математичного аналізу в інженерних розрахунках; доводити розв'язок задачі до практично прийнятого результату – числа, графіка, точного якісного висновку із застосуванням для цього адекватних обчислювальних засобів, таблиць і довідників; уміння аналізувати одержані результати, самостійно використовувати і вивчати літературу з математики.
<b>Формат</b>	лекції, практичні заняття, самостійна робота
<b>Специфічні результати навчання</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Застосовувати знання основ математики на рівні, необхідному для розв'язання задач у транспортних технологіях. (РН 1)</li> <li>• Вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення обробки даних та комп'ютерного моделювання систем у транспортних технологіях. (РН 3).</li> </ul>
<b>Обсяг і форми контролю</b>	4 кредити ECTS (120 годин): 30 годин лекції, 30 годин практичні заняття; модульний контроль (2 модулі); 60 годин самостійна робота; підсумковий контроль – іспит.
<b>Вимоги викладача</b>	вчасне виконання завдань, активність на всіх видах занять.
<b>Умови зарахування</b>	згідно з навчальним планом

Примітка \* ЗК – загальні компетентності, СК – фахові компетентності, ПРН – програмні результати навчання

## ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

<b>Компетенції</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; (ЗК6).</li> <li>• Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК8).</li> <li>• Здатність оцінювати, інтерпретувати та синтезувати теоретичну інформацію і практичні, виробничі й дослідні дані у галузі транспортні технології. (СК6).</li> </ul>	<b>Програмні результати навчання</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Застосовувати знання основ математики на рівні, необхідному для розв'язання задач у галузі транспортні технології. (РН 1)</li> <li>• Вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення обробки даних та комп'ютерного моделювання систем у галузі транспортні технології. (РН 3).</li> </ul>
--------------------	---	--------------------------------------	--

## СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

## Модуль 1.

<b>Лекція 1.</b>	<b>Тема 1.</b> Матриці, їх властивості, дії над матрицями.	<b>Практичне заняття 1(ПЗ 1)</b>	Предмет та завдання вищої математики. Види матриць. Дії над матрицями. Властивості дій над матрицями.	<b>Самостійна робота</b>	<b>Тема 1. Матриці, їх властивості, дії над матрицями.</b> Властивості додавання і множення матриць.
<b>Лекція 2.</b>	<b>Тема 2.</b> Визначники та їх властивості. Методи обчислення визначників.	<b>ПЗ 2</b>	Методи обчислення визначників 2-го і 3-го порядку.		<b>Тема 2. Визначники та їх властивості.</b> Методи обчислення визначників.
<b>Лекція 3.</b>	<b>Тема 3.</b> Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	<b>ПЗ 3</b>	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Методи Крамера та матричний методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.		<b>Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.</b> Методи розв'язування
<b>Лекція 4.</b>	<b>Тема 4.</b> Векторна алгебра. Основні поняття. Лінійні операції над векторами.	<b>ПЗ 4</b>	Лінійні операції над векторами.		<b>Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.</b> Методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
<b>Лекція 5.</b>	<b>Тема 5.</b> Скалярний, векторний та змішаний добутки векторів.	<b>ПЗ 5</b>	Обчислення скалярного, векторного та змішаного добутку векторів. Застосування векторного та змішаного добутку векторів для обчислення площі грані та об'ємів піраміди.		<b>Тема 4. Векторна алгебра.</b> Основні поняття. Лінійні операції над векторами.
					<b>Тема 5. Скалярний, векторний та змішаний добутки векторів.</b> Застосування векторного та змішаного добутків векторів для обчислення площі грані та об'ємів піраміди.

## Модуль 2.

<b>Лекція 6.</b>	<b>Тема 6.</b> Границя функції, нескінченно малі і нескінченно великі величини та їх зв'язок з границями.	<b>ПЗ 6</b>	Границя функції однієї змінної.  Розкриття невизначеностей в дробово-раціональних функціях.	<b>Самостійна робота</b>	<b>Тема 6. Границя функції.</b>  Методи обчислення границь
<b>Лекція 7.</b>	<b>Тема 7.</b> Похідна функції. Її фізичний та геометричний змісти. Неперервність та диференційовність функцій.	<b>ПЗ 7</b>	Похідна функції. Табличне диференціювання. Геометричний і фізичний змісти похідної.		<b>Тема 7. Похідна функції.</b>  Фізичний та геометричний змісти похідної функцій.
<b>Лекція 8</b>	<b>Тема 8.</b> Рівняння дотичної та нормалі до графіка функції. Правила диференціювання.	<b>ПЗ 8</b>	Побудова рівняння дотичної і нормалі.		<b>Тема 8. Рівняння дотичної та нормалі до графіка функції.</b>  Правила диференціювання.
<b>Лекція 9.</b>	<b>Тема 9.</b> Формули диференціювання основних елементарних функцій.	<b>ПЗ 9</b>	Диференціювання функцій заданих неявно і параметрично. Похідні другого і вищих порядків.		<b>Тема 9. Формули диференціювання основних елементарних функцій.</b>  Диференціювання функцій заданих неявно і параметрично. Похідні другого і вищих порядків.
<b>Лекція 10.</b>	<b>Тема 10.</b> Монотонність функції. Необхідна і достатні умови існування екстремума.	<b>ПЗ 10</b>	Поняття локального екстремуму функції. Монотонність функцій. Схема дослідження функцій.		<b>Тема 10. Монотонність функції. Необхідна і дві достатні ознаки існування екстремуму.</b>  Схема дослідження функцій.
<b>Лекція 11.</b>	<b>Тема 11.</b> Невизначений інтеграл і його властивості. Методи інтегрування: інтегрування частинами; заміна змінних у невизначеному інтегралі.	<b>ПЗ 11</b>	Невизначений інтеграл.  Табличне інтегрування. Основні поняття і властивості невизначеного інтегралу. Інтегрування методами заміни змінної і частинами у невизначеному інтегралі.		<b>Тема 11. Невизначений інтеграл і його властивості.</b>  Основні поняття і властивості невизначеного інтегралу. Інтегрування методами заміни змінної і частинами у невизначеному інтегралі.
<b>Лекція 12.</b>	<b>Тема 12.</b> Визначений інтеграл і його властивості. Формула Ньютона-Лейбниця. Заміна змінних у визначеному інтегралі.	<b>ПЗ 12</b>	Застосування формули Ньютона-Лейбниця для обчислення визначеного інтегралу. Інтегрування елементарних функцій. Методи		<b>Тема 12. Визначений інтеграл і його властивості.</b>

	му інтегралі.		обчислення визначених інтегралів.	Формула Ньютона-Лейбниця. Заміна змінних у визначеному інтегралі.
<b>Лекція 13.</b>	<b>Тема 13.</b> Застосування визначеного інтегралу в геометрії: площа плоскої фігури; довжина дуги; об'єм тіла по площинам поперечних перерізів; об'єм тіла обертання; площа поверхні обертання.	<b>ПЗ 13</b>	Застосування визначеного інтегралу для обчислення площ плоских кривих, обмежених графіками функцій, довжини кривої, поверхні обертання та об'ємів тіла. Застосування визначеного інтегралу для обчислення координат центру мас, маси, моментів інерції.	<b>Тема 13. Застосування визначеного інтегралу в геометрії.</b>  Застосування визначеного інтегралу для обчислення площ плоских кривих, обмежених графіками функцій, довжини кривої, поверхні обертання та об'ємів тіла. Застосування визначеного інтегралу для обчислення координат центру мас, маси, моментів інерції.
<b>Лекція 14.</b>	<b>Тема 14.</b> Канонічні рівняння кривих другого порядку.	<b>ПЗ 14</b>	Канонічні рівняння кривих другого порядку. Їх класифікація. Побудова кола, еліпса, гіперболи і параболи.	<b>Тема 14. Канонічні рівняння кривих другого порядку.</b>  Канонічні рівняння кривих другого порядку. Їх класифікація. Схема досліджень кола, еліпса, параболи і гіперболи. Побудова дотичних до кола, еліпса і параболи.
<b>Лекція 15.</b>	<b>Тема 15.</b> Канонічні рівняння поверхонь другого порядку: сфера, еліпсоїд, однопорожнинний і двохпорожнинний параболоїди, еліптичний і параболічний гіперболоїди.	<b>ПЗ 15</b>	Канонічні рівняння поверхонь другого порядку. Побудова сфери, еліпсоїду, однопорожнинного і двохпорожнинного параболоїдів, еліптичного і параболічного гіперболоїдів.	<b>Тема 15. Канонічні рівняння поверхонь другого порядку.</b>  Класифікація поверхонь 2-го порядку.

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Каленюк І.П. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. – Львів, 2019. – 328 с.
2. Ситникова Ю.В., Ламтюгова С.М. Лінійна та векторна алгебра у схемах і таблицях. Навчальний посібник. – Харків, 2019. – 109 с.
3. Істер О.С. Алгебра і початки аналізу. – Харків, 2018. – 448 с.
4. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б. Алгебра і початки аналізу. – Харків, 2018. – 104 с.
5. Івашко В.В. Вища математика. – Чернівці: ЧНУ імені Юрія Федьковича, 2021. – 201 с.
6. Зайцев Є.П. Вища математика. – Львів, 2018. – 608 с.
7. Ямпольський О.А. Аналітична геометрія. Криві і поверхні другого порядку. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2021. – 96 с.

Методичне забезпечення

1. Завгородній О.І, Зотова О.С., Левкін Д.А., Обихвіст О.В. Лінійна алгебра (матриці, визначники, системи лінійних алгебраїчних рівнянь). Методичні рекомендації. – Харків: ХНТУСГ, 2019. – 32 с.
2. Завгородній О.І., Соловиченко О.В., Зотова О.С., Левкін Д.А., Нетецький Л.Г. Неперервність функцій. Методичні рекомендації. – Харків: ХНТУСГ, 2020. – 32 с.
3. Завгородній О.І., Нетецький Л.Г., Левкін Д.А. Обчислення границь. Методичні вказівки. – Харків: ХНТУСГ, 2019. – 31 с.
4. Завгородній О.І., Макаров О.А., Левкін Д.А. Елементи математичного аналізу. Навчально-методичний посібник – Харків: ХНТУСГ, 2016. – 40 с.
5. Завгородній О.І., Соловиченко О.В., Зотова О.С., Левкін Д.А., Обихвіст О.В. Дослідження функцій. Методичні рекомендації. – Харків: ХНТУСГ, 2020. – 32 с.

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

	СИСТЕМА	БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальне сумарне ECTS (стандартна)	до 20	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	сумарне	до 40	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на практичних заняттях
		до 20	результат засвоєння блоку самостійної роботи

## НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.