

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра автомобілів і тракторів



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми 141 «Електронергетита, електротехніка та електромеханіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:

**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Вища математика»**

освітньо-професійна програма «Електронергетита, електротехніка та електромеханіка»
спеціальність 141 «Електронергетита, електротехніка та електромеханіка»
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ



Ковальчик Юрій Івнович

Електронна пошта:

yurij.kovalchuk@gmail.com

Телефон

+380974366128

Доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри вищої математики.

Читає навчальні дисципліни «Вища математика», «Теорія ймовірностей та математична статистика».

Викладач з 20-річним досвідом, автор та співавтор понад 90 наукових статей, підручників, навчально-методичних розробок.

Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність: 141 «Електронергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітньо-професійна програма «Електронергетика, електротехніка та електромеханіка»

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Кількість кредитів – 11

Рік підготовки – 1, 2, семестри – 1-3

Компонент освітньої програми: обов'язкова

Мова викладання: українська

Опис дисципліни

Навчальна дисципліна «Вища математика» є обов'язковою навчальною дисципліною, що належить до циклу професійної підготовки за освітньо-професійною програмою «Електронергетика, електротехніка та електромеханіка», спеціальністю 141 «Електронергетика, електротехніка та електромеханіка», галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Вища математика» є апарат математичного аналізу: границя функції, функції однієї та багатьох змінних, диференціальне та інтегральне числення, диференціальні рівняння, числові ряди.

Метою вивчення освітньої компоненти «Вища математика» є засвоєння здобувачами вищої освіти математичного інструментарію, за допомогою якого математична задача формулюється у вигляді, зручному для розв'язання на комп'ютері, здобуття умінь програмно реалізувати алгоритми числових методів для моделювання та проектування елементів та систем автоматизації.

Результати навчання полягають у здатності застосовувати знання математики, в обов'язку, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації; здатності застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

Структура курсу

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	Усьо- го	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Рік підготовки <u>1</u> Семестр <u>1</u>												
Розділ 1. Вища алгебра												
Тема 1.1. Матриці та дії над ними.	5	1	2			2	6		1			5
Тема 1.2. Визначники та їх властивості та обчислення.	7	1	2			4	7	1				6
Тема 1.3. Системи лінійних рівнянь та методи їх розв'язання.	18	4	6			8	18	1	1			16
Розділ 2. Лінійні простори. Векторна алгебра												
Тема 2.1. Вектори та лінійні операції над ними. Довжина вектора.	6	1	2			3	7	1	1			5
Тема 2.2. Скалярний добуток векторів.	9	2	4			3	9	1	1			7
Тема 2.3. Векторний добуток векторів і його застосування для знаходження площ.	7	1	2			4	7	1	1			5
Тема 2.4. Змішаний добуток векторів та його застосування	8	1	2			5	6	1	1			4
Розділ 3. Аналітична геометрія на площині												
Тема 3.1. Прямокутна і полярна система координат. Пар.перенос та поворот системи.	10	1	1			8	10	1	1			8
Тема 3.2. Пряма на площині. Взаємне розміщення прямих. Різні види рівнянь. Кут між прямими. Відстань від точки до прямої.	20	2	7			11	20	1	1			18
Існит	30					30	30					30
Разом за 1 семестр	120	14	28			78	120	8	8			104
Рік підготовки <u>1</u> Семестр <u>2</u>												
Розділ 4. Математичний аналіз												
Тема 4.1 Функція. Основні елементарні функції.	4	1	1			2	4		1			3
Тема 4.2. Границя та неперервність функції.	4	1	1			2	4	1	1			2
Тема 4.3. Основні типи границь.	8	2	4			2	8	1	1			6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 5. Похідна та диференціал функції												
Тема 5.1. Похідна функції. Правила диференціювання. _	2,5	0,5	1			1	2,5	1	1			0,5
Тема 5.2. Похідні елементарних функцій.	2,5	0,5	1			1	2,5	1	1			0,5
Тема 5.3. Похідна оберненої та неявно заданої функції.	2,5	0,5	1			1	2,5	1	1			0,5
Тема 5.4. Поняття про похідні вищих порядків.	2,5	0,5	1			1	2,5	1	1			0,5
Тема 5.5. Диференціал функції та його застосування.	2,5	0,5	1			1	2,5	1				1,5
Тема 5.6. Основні теореми про диферен. функції.	2,5	0,5	1			1	2,5					2,5
Тема 5.7. Дослідження функцій на монотонність екстремум, найбільше та найменше значення.	3,5	0,5	1			2	3,5	1	1			1,5
Тема 5.8. Загальна схема дослідження функцій та побудова графіків.	3,5	0,5	1			2	3,5	1	1			1,5
Розділ 6. Функції багатьох змінних												
Тема 6.1. Частинні похідні першого порядку. Повний диференціал.	2,5	0,5	1			1	2,5					2,5
Тема 6.2. Диференціювання складеної та неявно заданих функцій.	2		1			1	2					2
Тема 6.3 Похідна за напрямом та градієнт функції.	2,5	0,5	1			1	2,5					2,5
Тема 6.4 Дотична площина та нормаль до площини.	2,5	0,5	1			1	2,5					2,5
Тема 6.5. Частинні похідні вищих порядків.	1					1	1					1
Тема 6.6. Екстремуми функцій багатьох змінних. Умовні екстремуми. .	3	1	1			1	3					3
Тема 6.7. Застосування функцій багатьох змінних в прикладних задачах.	3,5	0,5	1			2	3,5					3,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 7. Невизначені інтеграли												
Тема 7.1. Первісна та невизначений інтеграл. Таблиця інтегралів.	2,5	0,5	1			1	2,5	1	1			0,5
Тема 7.2. Безпосереднє інтегрування та інтегрування заміною.	2		1			1	2	1	1			
Тема 7.3 Інтегрування функцій, які містять квадратний тричлен у знаменнику.	4	1	2			1	4	1	1			2
Тема 7.4 Інтегрування частинами. .	3	1	1			1	3	1				2
Тема 7.5. Розклад раціональних дробів на прості та їх інтегрування.	4	1	2			1	4		1			3
Тема 7.6 Інтегрування тригонометричних та деяких трансцендентних функцій.	3,5	0,5	1			3	3,5	1	1			1,5
Розділ 8. Визначені інтеграли												
Тема 8.1. Визначений інтеграл – як границя інтегральної суми. Основні властивості визначених інтегралів.	2,5	0,5	1			1	2,5	1	1			0,5
Тема 8.2. Обчислення визначених інтегралів за формулою Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної у визначеному інтегралі.	3,5	0,5	1			2	3,5	1	1			1,5
Тема 8.3 Інтегрування частинами визначеного інтеграла.	3,5	0,5	1			2	3,5	1	1			1,5
Тема 8.4. Застосування визначених інтегралів для розв'язування прикладних задач.	6,5	0,5	1			5	6,5	1	1			4,5
залик												
Разом за семестр	90	16	32			42	90	18	18			54

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Рік підгот. <u>2</u> Семестр 3												
Розділ 9. Диференціальні рівняння												
Тема 9.1. Поняття диференціального рівняння і його загального та частинного розв'язку. Диф. рівняння першого порядку.	20	2	4			14	20	1	1			18
Тема 9.2. Диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають пониження порядку. .	15	2	4			9	15	1	1			13
Тема 9.3 Елементи загальної теорії лінійних диференціальних рівнянь.	5	1	2			2	5	1	1			3
Тема 9.4 Лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. . Застосування Д.Р.	20	3	5			12	20	1	1			18
Розділ 10. Ряди												
Тема 10.1. Числові ряди. Збіжність та розбіжність ряду. Ознаки збіжності числових рядів.	15	2	4			9	15	2	2			11
Тема 10.2. Степеневі ряди. Радіус та інтервал збіжності степеневого ряду. Ряди Тейлора і Маклорена. Застосування рядів.	15	4	9			2	15	2	2			11
Іспит	30					30	30					30
Разом за семестр	120	14	28			78	120	8	8			104
Всього	330	44	88			198	330	36	34			260

**Навчальний контент
Формування програмних компетентностей**

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ЗК 9	Здатність працювати автономно.
ФК 15.	Здатність застосовувати математичні та статистичні методи збирання, систематизації, узагальнення та обробки інформації.
ПРН 1	Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.
ПРН 24	Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту.

Рекомендована література

Базова

1. Бубняк Т.І. Вища математика. Навчальний посібник. – Львів : Вид-во ЛНАУ– 2012, – 596с.
2. Дубовик В.П. Вища математика. Збірник задач: Навчальний посібник / В.П. Дубовик, І.І. Юрик, І.П. Вовкодав, та інш. – К.: Видавництво А.С.К., 2003. – 480с.
3. Стрижак Т.Г. Математичний аналіз. / Т.Г. Стрижак , Н.Р. Коновалова – К.: Либідь, 1995, 240с.

Допоміжна

1. Гудименко Ф.С. Збірник задач з вищої математики / За ред. Ф.С. Гудименка. – К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1967, 352с.
2. Самойленко А.М., Кривошея С.А., Перестюк М.О. Диференціальні рівняння у прикладах і задачах. – К.: Вища шк., 1994, 454с.
3. Катренко Ф.В. Дослідження операцій. Підручник. – Львів: Магнолія Плюс. 2004. – 549с.

Інформаційні ресурси

Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

Віртуальне навчальне середовище ЛНУП. URL: <https://moodle.lnup.edu.ua/>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за поточний семестр розраховується сумуванням балів кожного модуля та рубіжного контролю.

Рік навчання 1, семестр 1

Поточне тестування та самостійна робота (разом 100балів)									Підсумковий тест (іспит)	Сума
T.1.1	T.1.2	T.1.3	T.2.1	T.2.2	T.2.3	T.2.1	T.3.3	T.3.2		
5	5	5	5	6	6	6	6	6	50	100

Рік навчання 1, семестр 2

Поточне тестування та самостійна робота (разом 100балів)													Підсумковий тест (залік)	Сума	
T.4.1	T.4.2	T.4.3	T.5.1	T.5.2	T.5.3	T.5.4	T.5.5	T.5.6	T.5.7	T.5.8	T.6.1	T.6.2			T.6.3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	-	100
T.6.4	T.6.5	T.6.6	T.6.7	T.7.1	T.7.2	T.7.3	T.7.4	T.7.5	T.7.6	T.8.1	T.8.2	T.8.3	T.8.4		
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		

Рік навчання 2, семестр 3

Поточне тестування та самостійна робота (разом 100балів)						Підсумковий тест (іспит)	Сума
T.9.1	T.9.2	T.9.3	T.9.4	T.10.1	T.10.2		
8	8	8	8	9	9	50	100

T.1.1, T.1.2 ... T.10.2 – теми