

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



ВИЩА МАТЕМАТИКА

спеціальність	142 Енергетичне машинобудування	обов'язковість дисципліни	обов'язкова
освітня програма	Енергетичне машинобудування (ОПП)	факультет	Мехатроніки і інжинірингу
освітній рівень	перший (бакалавр)	кафедра	Фізики та математики

ВИКЛАДАЧ

Завгородній Олексій Іванович



Вища освіта – спеціальність механізація сільського господарства.

Науковий ступень – докт. техн. наук 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва

Вчене звання – професор кафедри фізики та вищої математики.

Досвід роботи – більше 40 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- Автор двох монографій та 78 методичних та навчальних посібників по курсу вищої математики.
- Професійна діяльність включала викладання наступних дисциплін: «Елементарна математика», «Математичний аналіз», «Аналітична геометрія», «Операційне числення», «Теорія ймовірностей», «Математична статистика»
- Учасник багатьох наукових і методичних конференцій.
- Нагороджений: дипломами обласного конкурсу «Вища школа Харківщини – краші імена» в номінації «Викладач фундаментальних дисциплін»; дипломом обласного форуму «Освіта. навка. виробництво – шляхи інтеграції» в номінації «Фундаментальні роботи»; знаком «Відмінник аграрної освіти і науки» колегії Міністерства аграрної політики України.
- Сформована наукова школа працює у напрямку: математичне моделювання технологічних процесів сільськогосподарського виробництва.

телефон	0509089773	електронна пошта	Alexey.z.2014@gmail.com	дистанційна підтримка	Moodle
---------	------------	------------------	-------------------------	-----------------------	--------

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	формування компетентностей для використання вищої математики в професійної діяльності.
Формат	лекції, практичні заняття, індивідуальні завдання, самостійна робота .
Обсяг і форми контролю	8 кредитів ECTS (240 годин): 60 годин лекції, 60 – практичні; 120 – самостійна робота; 2 семестри з модульним контролем (2 модулі в кожному семестрі); підсумковий контроль – залік в першому семестрі та екзамен в другому.
Вимоги викладача	вчасне виконання індивідуальних завдань, активна участь у всіх видах занять.
Умови зарахування	згідно з навчальним планом

ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Компетенції	<p>ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>ЗК 3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел та проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК 4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК 5. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ФК 1. Здатність застосовувати нові математичні методи та інструменти аналізу для моделювання, проектування та оптимізації в енергетичному машинобудуванні.</p> <p>ФК 2. Здатність використовувати сучасні методи програмного забезпечення для прикладних розрахунків.</p>	Програмні результати навчання	<p>ПРН 1. Застосовувати знання основ математики на рівні, необхідному для вирішення задач енергетичного машинобудування.</p> <p>ПРН 2. Формулювати на основі математичного моделювання логічні висновки та обґрунтовані рекомендації для інженерної діяльності.</p> <p>ПРН 3. Вміти спілкуватися з професіоналами галузі та розуміти їхні вимоги щодо математичного моделювання і абстрагування об'єктів.</p> <p>ПРН 4. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.</p>
--------------------	---	--------------------------------------	--

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Модуль 1. Лінійна і векторна алгебра, аналітична геометрія.

Лекції 1-2	Види матриць, дії над матрицями. Визначники матриць та їх властивості. Системи лінійних алгебраїчних систем.	Практичні заняття ПЗ 1-7	Дії над матрицями, методи обчислення визначників, розв'язок СЛАР. Дії над векторами, заданими в різних формах. Застосування ВА до прикладних задач. Задачі: пряма на площині і у просторі, площина, взаємне розміщення прямих і площин. Побудова кривих та поверхонь другого порядку. озв'язок задач.	Самостійна робота	Виконання індивідуальних завдань: 1) лінійна і векторна алгебра; 3) аналітична геометрія.
Лекції 3-4	Вектор, координати вектора, лінійні операції над векторами. Скалярний, векторний та змішаний добуток векторів, властивості добутоків, фізичний та геометричний зміст.				
Лекції 5	Пряма на площині, пряма та площина у просторі. Різні види прямої і площини та їх взаємне розміщення.				
Лекції 6-7	Криві другого порядку, полярні та параметричні рівняння кривих другого порядку. Поверхні другого порядку: циліндричні поверхні, поверхні обертання, канонічні рівняння поверхонь.				

Модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної.

Лекція 8	Границя функції, теореми про границі, порівняння нескінченно малих величин. Дві визначні границі.	ПЗ 8-15	Розкриття невизначеностей різних видів. Техніка диференціювання. Дослідження функцій за допомогою похідних. Техніка інтегрування: табличне інтегрування; загальні методи інтегрування; інтегрування функцій спеціального виду. Методи обчислення визначеного інтегралу і його застосування до прикладних задач.	Самостійна робота	Неперервність функцій, точки розриву та їх класифікація. Невласні інтеграли. Виконання індивідуальних завдань: 1) похідні і їх застосування; 2) інтегральне числення та його застосування;
Лекції 9-10	Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Основні правила і формули диференціювання. Дослідження функцій.				
Лекції 11-12	Первісна функції, невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтегралу. Загальні методи інтегрування. інтегрування функцій спеціального виду.				
Лекції 13-14	Визначений інтеграл і його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначеного інтегралу.				
Лекція 15	Застосування визначеного інтегралу до прикладних задач.				

Модуль 3. Диференціальні рівняння, ряди.

Лекції 16-17	Задачі, що приводять до ДР. Задача Коші. Деякі види ДР 1-го порядку: з відокремлюваними змінними, однорідне, лінійне. Частинні види ДР 2-го порядку, що дозволяють зниження порядку.	ПЗ 16-21	Інтегрування ДР першого порядку: з відокремлюваними змінними; однорідне; лінійне; Бернуллі. Дії над комплексними числами. Інтегрування однорідних ДР 2-го порядку. Інтегрування неоднорідних ДР 2-го порядку методом варіації довільних сталих Лагранжа та методом невизначених коефіцієнтів.	Самостійна робота	Виконання індивідуальних завдань: 1) диференціальні рівняння 2) ряди
Лекції 18	Алгебраїчна, тригонометрична та показникова форми комплексного числа. Дії над комплексними числами.				
Лекції 19-21	Лінійні ДР 2-го порядку. Загальні поняття. Теореми про структуру розв'язку. Метод варіації довільних сталих для неоднорідного ДР. Метод невизначених коефіцієнтів для ДР 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами.. Моделювання прикладних задач за допомогою ДР.				
Лекції 22-23	Ряди: числові, степеневі, тригонометричні (Фур'є).				

Модуль 4. Теорія ймовірностей і математична статистика.

Лекція 24-25	Теорія ймовірностей – випадкові події.	ПЗ 22-30	Обчислення ймовірностей за класичною формулою. Геометричні ймовірності. Теореми додавання та множення ймовірностей, формула Байєса. Схема випробувань Бернуллі, наближені обчислення. Ймовірність попадання значень ВВ на заданий інтервал. Знаходження числових характеристик ВВ. Побудова графіків розподілу дискретних та неперервних ВВ за емпіричними даними. Числові характеристики, критерії узгодженості.	Самостійна робота	Виконання індивідуального завдання: 1) Теорія ймовірностей; 2) математична статистика.
Лекції 25-26	Теорія ймовірностей – випадкові величини.				
Лекції 27-30	Математична статистика.				

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Аналітична геометрія. Навчальний посібник / Яковець В.П., Боровик В.Н., Ваврикович Л.В. – Суми.: ВТД Університетська книга, 2004. – 296 с.
1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібн. / Ю.К. Рудавський, П. П. Костробій, Х. П. Луник, Д. В. Уханська. – Львів: «Львівська політехніка», 1999. – 262 с.
2. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Збірник задач: Навч. посіб. / Г. Г. Барановська, Л. В. Барановська. – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 198 с.
3. Нечуйвітер О.П. Диференціальні рівняння та їх застосування.– Харків.: НТУ «ХПІ», 2019.– 88с
4. Гой Т.П., Махней О.В. Диференціальні рівняння : навчальний посібник. – Івано-Франківськ : Сімик, 2012. – 352 с.
5. Габрусев Г.В., Самборська О.М. Звичайні диференціальні рівняння.– Тернопіль, 2014.–175с.
6. Герасимчук В.С., Васильченко Г.С., Кравцов В.І. Вища математика: повний курс у прикладах і задачах. Навч. посіб.– К.: Книги України ЛТД, 2010.– 470с.
7. Завгородній О.І., Сметанкін В.О., Мазнева Г.Г., Сметанкіна Н.В. Теорія ймовірностей і математичка статистика.– Харків: ХНТУСГ імені Петра Василенка, 2005.– 278с.
8. Білушак Т.І., Чабанюк Я.М. Теорія ймовірностей і математична статистика.– Практикум.– Львів: 2001.– 418 с.
9. Турчин В.М. Математична статистика.– Київ: Видавничий центр «Академія», 1999.– 511 с.
10. Обчислювання та програмування в Mathcad. / Паранчук Я.С., Мороз В.І. – Львів: ЛПІ, 2013. – 364 с.

Методичне забезпечення

1. Опорний конспект лекцій. ХБТУ. Рукопис.
2. Елементи лінійної алгебри. Матриці, визначники, системи лінійних рівнянь (методичні вказівки). // Завгородній О.І., Мазнева Г.Г. –Харків: ХНТУСГ, 2004.– 58с
3. Неперервність функцій. Методичні рекомендації розв'язування задач з варіантами індивідуальних завдань // Завгородній О. І., Соловиченко О.В., Зотова О. С., Левкін Д.А., Обихвіст О.В. : Харків: ХНТУСГ ім. Петра Василенка, 2020.– 25с
4. Аналітична геометрія. Площина. Пряма на площині і в просторі (навчально-методичний посібник) // Завгородній О.І., Мазнева Г.Г. –Харків: ХНТУСГ, 2008.– 42с.
5. Дослідження функцій. Методичні рекомендації до побудови графіків функцій з варіантами індивідуальних завдань // Завгородній О. І., Соловиченко О.В., Зотова О. С., Левкін Д.А., Обихвіст О.В.–Харків: ХНТУСГ ім. Петра Василенка, 2020.– 33с
6. Похідна функції та її застосування (методичні вказівки для самостійної роботи з вищої математики)// Завгородній О.І., Пришляк Т.Д., Дірюгін О.О., Несмянович Т.О.-Харків, 2007.– 54с.
7. Невизначений інтеграл. Методичні рекомендації до техніки інтегрування функцій з варіантами індивідуальних завдань // Завгородній О. І., Соловиченко О.В., Зотова О. С. , Сичова Т.О., Обихвіст О.В.– Харків: ХНТУСГ ім. Петра Василенка, 2020.– 48с.
8. Визначений інтеграл. Навчальний посібник – застосування визначеного інтегралу до задач геометрії, фізики та техніки з варіантами індивідуальних завдань // Завгородній О. І., Соловиченко О.В., Сичова Т.О., Зотова О. С., Нетецький Л.Г.– Харків: ХНТУСГ ім. Петра Василенка, 2020.– 72с.
9. Завгородній О. І., Соловиченко О.В., Левкін Д.А., Сичова Т.О. Звичайні диференціальні рівняння. Основи теорії та методика розв'язування задач. – Харків: ДБТУ, 2024.– 117 с. .
10. Комплексні числа та аналітичні функції. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів // Завгородній О.І., Мазнева Г.Г., Шишкова А.О. – Харків: ХДТУСГ, 2003.– 50с.
11. Числові та степеневі ряди. Посібник для студентів 2-3 курсу денної і заочної форм навчання. // Завгородній О.І., Пришляк Т.Д., Зотова О.С. Ч.1.– Харків, ХНТУСГ, 2005.– 22с.
12. Числові та степеневі ряди. Посібник для студентів 2-3 курсу денної і заочної форм навчання. // Завгородній О.І., Пришляк Т.Д., Зотова О.С. Ч.2.– Харків, ХНТУСГ, 2005.– 40с.
13. Завгородній О.І., Сметанкін В.О., Мазнева Г.Г., Сметанкіна Н.В. Теорія ймовірностей і математичка статистика.– Харків: ХНТУСГ імені Петра Василенка, 2005.– 278с.
14. Випадкові події. Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів // Завгородній О.І., Сметанкін В.О., Мазнева Г.Г.–Харків: ХНТУСГ, 2013.– 44с.
15. Завгородній О. І., Соловиченко О.В., Стороженко І.П., Левкін Д.А., Сичова Т.О. Математична статистика. Основи теорії та методика розв'язування задач з варіантами індивідуальних завдань – Харків: ДБТУ, 2022.– 57 с.
16. Завгородній О. І., Соловиченко О.В., Стороженко І.П., Левкін Д.А. Ряди. Основи теорії та методика розв'язування задач з варіантами індивідуальних завдань – Харків: ДБТУ, 2022.– 94 с.
17. Завгородній О. І., Соловиченко О.В. Криві та поверхні другого порядку. Навчальний посібник.– Харків: ДБТУ, 2023.– 106 с.
18. Завгородній О. І., Соловиченко О.В., Левкін Д.А., Сичова Т.О. Аналітична геометрія (пряма та площина). Основи теорії та методика розв'язування задач з варіантами індивідуальних завдань – Харків: ДБТУ, 2023.– 66 с

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

	СИСТЕМА	БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на практичних заняттях
		до 30	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.