

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТРАНСПОРТНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення http://vstup.ntu.edu.ua//osvitprog/FTIT/121IPZ_2020.pdf
Тип дисципліни	Нормативна (за вибором)
Форма навчання	Денна
Семестр	4-й семестр навчального плану
Викладач	д.ф.-м.н., проф. Гавриленко Валерій Володимирович доц. Шумейко Олексій Андрійович
Доступ до матеріалів	e-mail викладача: shumeyko.ntu.edu.ua@gmail.com http://kist.ntu.edu.ua/nmk_ipz_bak.php
Кафедра	http://kist.ntu.edu.ua/posib_ipz_bak.php інформаційних систем і технологій Тел. кафедри: +38 (044) 280-70-66
Гарант освітньої програми	Веб-сайт кафедри: http://kist.ntu.edu.ua/ к.ф.-м. н., доцент Вітер Михайло Богданович

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни набуття студентами практичних навичок у використанні одержаних знань у цій галузі як при вивченні суміжних дисциплін так і у фаховій діяльності; вивчення методів побудови і використання сучасних засобів і комп'ютерних технологій прикладної математики.

Завдання дисципліни:

1. набуття студентами практичних навичок у використанні одержаних знань у цій галузі як при вивченні суміжних дисциплін так і у фаховій діяльності.;
2. вивчення методів побудови і використання сучасних засобів і комп'ютерних технологій прикладної математики;

Предмет дисципліни: методологія, методи і процеси розв'язання математичних задач засобами комп'ютерних технологій.

Мова викладання: українська.

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Чисельні методи» покликана допомогти студенту отримати:

Знання та розуміння:

- сутність та можливості сучасних комп'ютерних систем і технологій для розв'язання математичних задач;
- призначення, склад і можливості сучасних комп'ютерних систем, їх використання для розв'язання математичних задач;
- методи і прийоми розробки алгоритмів і комп'ютерних програм алгоритмічною мовою високого рівня (алгоритмічна мова системи Mathcad);
- технологію інформаційної підтримки розв'язуваних задач графічними засобами.

Уміння та здатність:

- аналізувати завдання в своїй предметній області і вибирати відповідне програмне забезпечення для розв'язання розрахункових, економіко-технічних та інформаційних задач;
- здійснювати постановку і алгоритмізацію задач, розробку комп'ютерних програм, комп'ютерну реалізацію розрахунків;
- налаштовувати параметри вибраного програмного забезпечення відповідно до конкретної задачі або класу задач;
- використовувати засоби Mathcad для моделювання, розрахунків, аналізу та прогнозування;
- знати основні способи підвищення ефективності обчислювальних алгоритмів;
- застосовувати чисельні методи при розв'язанні практичних задач інформатики.

Результати навчання та компетентностей (відповідно Стандарту вищої освіти)

Програмні результати навчання	Загальні компетентності	Спеціальні (фахові) компетентності
ПР-17 Знати, розуміти і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.	ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	СК-1. Здатність аналізувати предметні області (домени), формулювати вимоги, ідентифікувати, класифікувати та описувати завдання, знаходити методи й підходи до їх розв'язання. СК-2. Здатність приймати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

		СК-8. Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. СК-15. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення
--	--	--

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Види робіт за навчальним планом	Години
Аудиторні заняття, у т.ч.:	48
Лекції	16
Лабораторні роботи	32
Практичні заняття	0
Самостійна робота, у т.ч.:	132
Підготовка до аудиторних занять	92
Підготовка до контрольних заходів	40
Виконання курсової роботи	0
Всього годин	180
Кредитів	6
Форма підсумкового контролю	залік

3. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

ЗМ	Тема	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
			денна форма					
			усього	у тому числі				
л	п	лаб		інд	с.р.			
<i>1</i>			<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
Модуль 1.								
1	1.1	Чисельні методи розв'язання нелінійних рівнянь	21	2		4	11	4
2	2.1	Чисельні методи розв'язання СЛАР	21	2		4	11	4
3	3.1	Чисельні методи розв'язання екстремальних задач	21	2		4	11	4
4	4.1	Чисельні методи наближення функцій	21	2		4	11	4
РАЗОМ за Модуль 1			84	8	0	16	44	16
Модуль 2.								
5	5.1	Чисельне диференціювання	22	2		4	12	4
6	6.1	Наближене обчислення визначених інтегралів	22	2		4	12	4
7	7.1.	Чисельні методи розв'язання диференціальних рівнянь	22	2		4	12	4
8	8.1	Чисельні методи розв'язання інтегральних рівнянь	22	2		4	12	4
РАЗОМ за Модуль 2			88	8	0	16	48	16
Модульний контроль								4
Підсумковий контроль								4
УСЬОГО ГОДИН			180	16	0	32	92	40

ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

№	Назва теми	Кількіс ть
1	Чисельні методи розв'язання нелінійних рівнянь	4
2	Чисельні методи розв'язання СЛАР	4
3	Чисельні методи розв'язання екстремальних задач	4
4	Чисельні методи наближення функцій	4
5	Чисельне диференціювання	4
6	Наближене обчислення визначених інтегралів	4
7	Чисельні методи розв'язання диференціальних рівнянь	4
8	Чисельні методи розв'язання інтегральних рівнянь	4
РАЗОМ		32

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базові

1. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1 : навчальний посібник / Кветний Р. Н., Богач І. В.,
2. Бойко О. Р., Софіна О. Ю., Шушура О.М.; за заг. ред. Р.Н. Кветного. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 193 с.
3. Колдаев В.Д. Численные методы и программирование: учебное пособие. Под ред. проф. Л . Г. Гагариной . М.: ИД <<ФОРУМ>>:
4. ИНФРА- М., 2009. - 336 с.: ил. - (Профессиональное образование).
5. Воскобойников Ю. Е., Задорожный А. Ф. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2016. — 224 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
6. Mathcad в інженерних розрахунках. Частина 1. Посібник для студентів інженерних спеціальностей НТУ / Укл. В.В. Гавриленко, К.С. Величко, К.М. Алексеєнко. – К.: НТУ, 2004. – 127 с.
7. Mathcad в інженерних розрахунках. Частина 2. Посібник для студентів інженерних спеціальностей НТУ / Укл. В.В. Гавриленко, К.С. Величко, К.М. Алексеєнко. – К.: НТУ, 2004. – 108 с.

Допоміжні

8. Гавриленко В.В., Парохненко Л.М. Решение задач аппроксимации средствами Excel // Компьютеры + программы, 2002. - № 12.
9. Гавриленко В.В., Парохненко Л.М. Excel и задачи линейного программирования // Компьютеры + программы, 2001. - № 12.

10. Гавриленко В.В., Парохненко Л.М. Excel и нелинейные алгебраические уравнения // Компьютеры + программы, 2002. - № 3.
11. Гавриленко В.В., Парохненко Л.М. Excel и системы линейных алгебраических уравнений // Компьютеры + программы, 2001. - № 7-8.

Інформаційні ресурси

1. Методична сторінка старшого викладача Шумейка О.А. // Режим доступу: <http://shumeyko.ntu.edu.ua>

4. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методи поточного контролю: поточне тестування, індивідуальне опитування, фронтальне опитування, перевірка індивідуальних завдань.

Методи модульного контролю: письмова контрольна робота.

Методи підсумкового контролю: екзамен.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ ЗА МОДУЛІ

Модулі	Модуль I				Модульний контроль	Модуль II				Модульний контроль	Кількість балів у семестрі*	Підсумковий контроль (середній бал екзамен)**	
	30					30							
Змістові модулі	ЗМ 1	ЗМ 2	ЗМ 3	ЗМ 4		ЗМ 5	ЗМ 6	ЗМ 7	ЗМ 8				
Кількість балів за модуль	30					30							
Кількість балів за ЗМ та модульний контроль	5	5	5	5	10	5	5	5	5	10	60	100	
Кількість балів за видами роботи	Лекції	Лабораторні	СРС	Лекції	Лабораторні	СРС	Лекції	Лабораторні	СРС	Лекції	Лабораторні	СРС	
Вдвідування	1			1			1			1			
Активність на заняттях		2			2			2			2		
Виконання срс.			2			2			2			2	
Наукова робота	Участь у наукових конференціях, семінарах, круглих столах, студентських олімпіадах та конкурсах – 0-15 балів											15	

Модульна оцінка (максимальна кількість балів – 30) складається із:

- виконання та захисту лабораторних робіт (максимальна кількість балів – 40);
- модульної контрольної роботи (максимальна кількість балів – 20).

Модульна контрольна робота МК1 та МК2 складається з 4 питань теоретичного курсу та 1 практичного завдання.

Максимальна кількість балів за кожне питання та завдання:

- за повністю розкритою відповідь на питання та вірно виконане завдання студент одержує 10 бали;

– якщо у відповіді не повністю розкрито сутність питання та допущені невірні тлумачення, студент одержує 8 балів;

– якщо студент не надав відповідь на питання, повністю не виконано завдання, або допущено принципові помилки, – студент одержує 6 балів або нижче.

Екзамен (максимальна оцінка за екзамен – 40 балів).

Екзаменаційне завдання складається з трьох рівнозначних питань теоретичного курсу та 1 практичного завдання.

Максимальна кількість балів за кожне питання та завдання:

– за повністю розкритою відповіддю на питання та вірно виконане завдання студент одержує 10 балів;

– якщо студент дав відповідь на питання і виконав завдання, допустивши не принципові помилки, студент одержує 7 балів;

– якщо у відповіді не повністю розкрито сутність питання та допущені невірні тлумачення, студент одержує 3 бали;

– якщо студент не надав відповідь на питання, не виконав завдання, або виконав завдання з принциповими помилками, – одержує 0 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як сума балів за всі види навчальної діяльності.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, курсової роботи
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. ПОЛІТИКА КУРСУ

Форми організації освітнього процесу, види навчальних занять і оцінювання результатів навчання регламентуються [Положенням про організацію освітнього процесу в Національному транспортному університеті](#)

Політика виставлення оцінок: кожна оцінка виставляється відповідно до розроблених викладачем та заздалегідь оголошених студентам критеріїв, а також мотивується в індивідуальному порядку на вимогу студента; у випадку не виконання студентом усіх передбачених навчальним планом видів занять (лабораторних робіт, курсової роботи) до екзамену він не допускається; пропущені заняття обов'язково мають бути відпрацьовані.

Відвідування є обов'язковим (за винятком випадків, коли існує поважна причина, наприклад, хвороба чи дозвіл працівників деканату). Якщо студент не може бути присутнім на заняттях, він все одно несе відповідальність за виконання завдань, що проводились в комп'ютерному класі.

Порядок зарахування пропущених занять. Відпрацювання пропущеного заняття з лекційного курсу здійснюється шляхом підготовки і захисту реферату за відповідною темою у вигляді презентації. Захист реферату відбувається відповідно до графіку консультацій викладача, з яким можна ознайомитись на кафедрі інформаційних систем і технологій. Відпрацювання пропущеного лабораторного заняття здійснюється шляхом самостійного виконання завдання і його захисту відповідно до графіку консультацій викладача.

Політика академічної поведінки та доброчесності: конфліктні ситуації мають відкрито обговорюватись в академічних групах з викладачем, необхідно бути взаємно толерантним, поважати думку іншого. Плагіат та інші форми нечесної роботи неприпустимі. Всі індивідуальні завдання та курсову роботу студент має виконати самостійно із використанням рекомендованої літератури й отриманих знань та навичок. Цитування в письмових роботах допускається тільки із відповідним посиланням на авторський текст. Недопустимі підказки і списування у ході захисту лабораторних робіт, на контрольних роботах, на іспиті.

Норми академічної етики: дисциплінованість; дотримання субординації; чесність; відповідальність; робота в аудиторії з відключеними мобільними телефонами. Повага один до одного дає можливість ефективніше досягати поставлених командних результатів.

При виконанні лабораторних робіт студент може користуватися ноутбуками. Проте під час лекційних занять та обговорення завдань лабораторних робіт не слід використовувати ноутбуки, смартфони, планшети чи комп'ютери. Це відволікає викладача і студентів групи та перешкоджає навчальному процесу. Якщо ви використовуєте свій ноутбук чи телефон для аудіо- чи відеозапису, необхідно заздалегідь отримати дозвіл викладача.

Дотримання академічної доброчесності студентів й викладачів регламентується [Положення про систему забезпечення академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними, науковими працівниками та здобувачами вищої освіти в Національному транспортному університеті](#)

[Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.](#)