

Затверджено
на засіданні кафедри
вищої математики та фізики
протокол № 1 від 11 вересня 2023 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ
ВИЩА МАТЕМАТИКА
2023-2024 навчальний рік

освітній рівень перший (бакалавр)

галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації.

спеціальність 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка.

освітня програма: Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та

робототехніка (АКІТР). Час та аудиторія проведення занять: Згідно розкладу -

<http://rasp.kart.edu.ua/>

Команда викладачів:

Лектори:

[Храбустовський Володимир Іванович](#) (кандидат фізико-математичних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-38, e-mail: khrabustovsky@kart.edu.ua

[Осмаєв Олег Аданійович](#) (кандидат фізико-математичних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-38, e-mail: osmayev@kart.edu.ua

Асистенти:

[Храбустовський Володимир Іванович](#) (кандидат фізико-математичних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-38, e-mail: khrabustovsky@kart.edu.ua

[Осмаєв Олег Аданійович](#) (кандидат фізико-математичних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-38, e-mail: osmayev@kart.edu.ua

Години прийому та консультації: кожен вівторок з 14.00-16.00

Розміщення кафедри: Місто Харків, майдан Фейєрбаха, 7, 2 корпус, 4 поверх, 417 аудиторія.

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>

Кожному відомий такий вислів «Математика є царицею наук». Дійсно, на пальцях однієї руки можна перелічити галузі знань, де не використовується математика. Тому в університеті студенти всіх спеціальностей (крім філологів) вивчають математичні дисципліни. Вивчивши курс вищої математики, студент оволодіє основам сучасної математики. Це дасть йому можливість якісно вивчити, як фундаментальні дисципліни (наприклад теорію ймовірностей, фізику), так і спеціальні дисципліни, а також допоможе в подальшій роботі на залізниці або в інших галузях.

1. Анотація курсу (цілі та завдання навчальної дисципліни)

Ціль викладання дисципліни полягає в тому, щоб студент засвоїв математичні методи, які дають можливість аналізувати і моделювати пристрої, процеси і явища з якими він зустрінеться в майбутньої діяльності як спеціаліст.

Завдання викладання дисципліни полягає в тому, щоб на прикладах математичних понять і методах продемонструвати студенту сутність наукового підходу, специфіку математики і її роль у здійсненні науково технічного прогресу. Необхідно навчити студента прийомам дослідження і розв'язання математично формалізованих задач, виробити у студентів вміння аналізувати одержані результати, прищепити їм навички самостійного вивчення літератури з математики і її застосувань.

2. Мета курсу (компетентності до відповідної освітньої програми)

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у сфер автоматизації та роботизації, або у процесі подальшого навчання із застосуванням положень, теорій та методів природничих, технічних, інформаційних та соціально-економічних наук, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов функціонування об'єктів автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки.

Загальні компетентності

ЗК01. Здатність застосування знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел

ЗК08. Здатність працювати в команді.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

СК11. Здатність застосовувати знання математики, в обов'язку, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки.

3.1. Опис навчальної дисципліни

Дисципліна вивчається на першому курсі в I та II семестрах. Вона містить 11 кредитів ECTS (330 годин). На лекції відводиться 90 годин, на практичні заняття – 75 годин, на самостійну роботу – 165 годин.

Для заочної форми навчання: лекцій – 20 годин (скорочена форма -16 годин), практичних занять – 16 годин (скорочена форма – 12 годин).

3.2. Теми курсу за модулями

Курс містить такі розділи: диференціальне числення, інтегральне числення, диференціальні рівняння (включно з операційним методом їх розв'язання і теорією стійкості), ряди, функції комплексної змінної, теорію поля.

Ці розділи розбиті на 23 модулі:

1. Визначники.
2. Системи лінійних рівнянь.
3. Матриці.
4. Вектори.
5. Системи координат.
6. Аналітична геометрія.
7. Функції.
8. Границя функції.
9. Неперервність.
10. Комплексні числа і основні елементарні ФКЗ.
11. Диференціальне числення функцій однієї змінної.
12. Інтегральне числення функцій однієї змінної.
13. Диференціальне числення функцій кількох змінних.
14. Елементи теорії ФКЗ.
15. Числові ряди.
16. Степеневі ряди і ряди Лорана.
17. Ряди і інтеграл Фур'є.
18. Диференціальні рівняння (ДР). Ч.І.
19. Диференціальні рівняння. Ч.ІІ.
20. Елементи теорії стійкості.
21. Перетворення Лапласа.
22. Кратні і криволінійні інтеграли I роду.
23. Елементи теорії поля.

3.3. Тематично-календарний план (перелік тем лекційних та практичних занять)

I семестр

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних занять
1	3	<u>Визначники</u> : Визначення. Властивості. Теорема Лапласа	3	Методи обчислення визначників
2	3	<u>Матриці</u> . Дії з матрицями. Обернена матриця	3	Матрична алгебра, застосування матриць
3	3	<u>Вектори</u> . Добутки векторів	3	Застосування добутків векторів
4	3	<u>Аналітична геометрія</u> . Пряма на площині. Криві другого порядку	3	Пряма на площині. Криві другого порядку
5	3	<u>Границя функцій в точці</u> .	3	Методи обчислення границь
6	3	Еквівалентні. <u>Неперервність</u>	3	Обчислення границь за допомогою еквівалентних. Дослідження на неперервність
7	3	<u>Комплексні числа і основні елементарні ФКЗ</u>	3	Дії з комплексними числами. Обчислення елементарних ФКЗ

Модульний контроль знань				
8	3	<u>Диференціальне числення функцій однієї змінної.</u> Похідна. Її геометричний і механічний змісти. Диференціювання.	3	Диференціювання.
9	3	<u>Дослідження функцій за допомогою похідної.</u> Знаходження інтервалів монотонності, локальних екстремумів, інтервалів опуклості і точок перегину	3	Загальна схема дослідження функції і побудови ескізу її графіка
10	3	<u>Інтегральне числення функції однієї змінної</u> <u>Основні поняття інтегрального числення.</u> Задачі, що приводять до поняття інтеграла. Формула Ньютона - Лейбніца. Поняття первісної, її властивості. Невизначений інтеграл. Заміна змінної. Інтегрування частинами. Первісні, які не виражаються через елементарні функції	3	Елементарне інтегрування
11	3	<u>Многочлени та раціональні дроби.</u> Розкладання многочлена на множники. Правильні та неправильні дроби. Вилучення цілої частини. Розкладання правильного дроби на найпростіші	3	Вилучення цілої частини. Розкладання правильного дроби на найпростіші. Методи знаходження коефіцієнтів найпростіших дробів
12	3	<u>Інтегрування раціональних дробів і раціоналізація інтегралів.</u> <u>Визначений інтеграл</u>	3	Інтегрування раціональних дробів і раціоналізація інтегралів
13	3	<u>Невласні інтеграли.</u> Інтеграли по нескінченному проміжку. Ознаки збіжності. Абсолютна та умовна збіжності. Інтеграли від розривних функцій	3	Дослідження на збіжність невластних інтегралів
14	3	<u>Застосування визначеного інтеграла.</u> Обчислення площ . Довжина дуги. Об'єм тіла обертання. Площа поверхні обертання	3	Застосування визначеного інтеграла
15	3	<u>Диференціальне числення функцій кількох змінних .</u> Частинні похідні. Градієнт. Локальний і глобальний	3	Застосування частинних похідних

		екстремуми		
Модульний контроль знань				

II семестр

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних занять
21	3	<u>Елементи ТФКЗ.</u> Диференційованість ФКЗ. Інтегрування ФКЗ. <u>Числові ряди.</u> Основні поняття та властивості. Геометрична прогресія, необхідна ознака збіжності.	2	Перевірка ФКЗ на диференційованість . Диференціювання ФКЗ. Інтегрування ФКЗ
22	3	Ознаки порівняння, Даламбера, Коші радикальний та інтегральний, Діріхле та Абеля. Теорема Лейбниці. Абсолютна та умовна збіжності	2	Дослідження рядів на збіжність
23	3	<u>Степені і ряди Лорана</u> <u>Степеневі ряди.</u> Круг збіжності. Формула Коші-Адамара. Властивості степеневих рядів	2	Знаходження круга збіжності
24	3	<u>Ряди Тейлора і Маклорена:</u> Аналітичність функції в точці. Зв'язок між диференційованість та аналітичністю. Аналітичність елементарних функцій. Розкладання основних елементарних функцій в <u>степеневі ряди</u>	2	Методи розкладання основних елементарних функцій в степеневі ряди. Обчислення значень функцій і інтегралів за допомогою степеневих рядів
25	3	<u>Ряди Лорана.</u> Область збіжності. Ізольовані особливі точки аналітичної функції. <u>Ряди Фур'є.</u> Періодичні сигнали та їх розкладання в ряди Фур'є. Частотний, амплітудний і фазовий спектр сигналу.	2	Методи розкладання елементарних функцій в ряди Лорана. Спектральний аналіз періодичного сигналу.
26	3	Комплексна форма ряду Фур'є. Спектральна щільність періодичного сигналу. <u>Перетворення Фур'є.</u> Формула Фур'є. Спектральна щільність неперіодичного сигналу.	2	Розкладання в інтеграл Фур'є періодичних сигналів
27	3	<u>Диференціальні рівняння. Ч. 1</u> <u>ДР першого порядку:</u> Основні поняття. Задача Коші. Теорема існування та єдиності. Поле напрямів. Розв'язання методом ізоклін.	2	Методи розв'язання ДР I порядку

		ДР з відокремлюваними змінними, однорідні, лінійні, Бернуллі, Ріккати.		
28		<u>ДР вищих порядків</u> . Задача Коші та її геометричний зміст. Теорема існування та єдиності. Методи зниження порядку. <u>Лінійні диференційні рівняння</u> . Основні властивості. Лінійна залежність та незалежність функцій. Вронскіан.		Розв'язання ДР вищих порядків
Модульний контроль знань				
29	3	<u>Диференціальні рівняння. Ч. 2</u> Фундаментальна система розв'язків . Теореми про структуру загальних розв'язків ЛДР. Метод варіації довільних сталих. <u>ЛДР зі сталими коефіцієнтами:</u> Однорідні ЛДР	2	Розв'язання ЛДР зі сталими коефіцієнтами і зі спеціальними правими частинами.
30	3	<u>Система ДР</u> : Основні поняття. Зведення ДР вищих порядків до системи ДР першого порядку. Задача Коші. Система ЛДР зі сталими коефіцієнтами. <u>Елементи теорії стійкості:</u> Автономні системи. Положення рівноваги. Його стійкість та асимптотична стійкість. Стійкість розв'язків системи ЛДР зі сталими коефіцієнтами. Стійкість за першим наближенням	2	Методи розв'язання систем ЛДР зі сталими коефіцієнтами. Дослідження положень рівноваги за першим наближенням
31	3	Проблема Гурвиця - Рауса. Теореми Стодоли, Лъенара – Шипара, Ерміта, Михайлова. <u>Перетворення Лапласа:</u> Оригінал та зображення. Їх властивості	2	Дослідження на стійкість нульових розв'язків ЛДР вищих порядків зі сталими коефіцієнтами
32	3	Операційний метод розв'язання ЛДР, систем ЛДР	2	Розв'язання ЛДР, систем ЛДР операційним методом
33	3	<u>Відгуки лінійних систем на спеціальні вхідні сигнали:</u> Відгук на δ - функцію, передаточна функція. <u>Кратні та криволінійні інтеграли I роду</u> . Подвійний, потрійний і криволінійний інтеграл		Розв'язання ЛДР за допомогою імпульсної характеристики. Обчислення подвійних, потрійних і криволінійних інтегралів.
34	3	<u>Елементи теорії поля</u> <u>Кратні та криволінійні</u>	2	Обчислення роботи і потоку векторного поля

		<u>інтеграли II роду.</u> Криволінійний та поверхневий інтеграл II роду		
35	3	<u>Основні теореми теорії поля.</u> Дивергенція та формула Гауса – Остроградського. Циркуляція. Ротор. Формули Стокса та Гріна. <u>Спеціальні поля.</u> Оператор Гамільтона. Потенціальні, соленоїдальні та гармонічні поля	2	Дослідження полів на потенціальність, соленоїдальність. Знаходження скалярних потенціалів

Для заочної форми навчання

I семестр

Кількість годин	Тема лекцій.	Кількість годин	Тема практичних занять
1	Визначники.	1	Системи лінійних рівнянь
1	Матриці	1	Застосування векторів.
1	Вектори	2/1	Аналітична геометрія на площині
2/1	Комплексні числа. Основні елементарні ФКЗ.	1/0	Границя функції в точці
2/1	Основні поняття диференціального числення	1	Застосування похідної
2	Основні поняття інтегрального числення	1	Застосування інтеграла
1	Диференціальне числення функцій кількох змінних	1	Застосування частинних похідних

II семестр

Кільк. год	Тема лекцій	Кільк. год	Тема практичних занять
1	<u>Диференціальні рівняння.</u> Основні поняття. Диференціальні рівняння (ДР) першого порядку.	1	Інтегрування ДР 1-го порядку
1	Лінійні ДР 2-го порядку.	1	Лінійні ДР 2-го порядку. зі сталими коефіцієнтами.
1/0	Системи ДР		
2/1	Операційне числення	1	Розв'язання диференціальних рівнянь (ДР) операційним методом
1	Числові ряди	1/0	Дослідження на збіжність

			числових рядів
1	Степеневі ряди	1/0	Наближені обчислення за допомогою степеневих рядів
1	Ряди Фур'є	1	Розкладання в ряд Фур'є періодичних сигналів
1	Кратні та криволінійні інтеграли I роду	1	Обчислення кратних інтегралів.
1	Теорія поля	1	Дослідження полів на соленоїдальність та потенціальність. Знаходження потенціалів.

4. Інформаційні матеріали

4.1. Література для вивчення дисциплін

1. Могульський Е.З. Вступ до лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Навчальний посібник для загальнотехнічних спеціальностей / Е.З. Могульський, В.І. Храбустовський, Г.П. Бородай – Харків : УкрДАЗТ, 2008. 110с.
2. Могульський Е.З. Диференціальне і інтегральне числення. Ч. I. Навчальний посібник / Е.З. Могульський, Г.П. Бородай, А.О.Дрогаченко, О.В.Рибачук – Харків : УкрДАЗТ, 2012. 224с.
3. Панченко Н. Г., Вища математика. Ч. 1. Навч.посібник / Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. – Харків: УкрДУЗТ, 2022. - 231с.
4. Панченко Н. Г., Вища математика. Ч. II. Навч.посібник / Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. – Харків: УкрДУЗТ, 2023. - 251с.
5. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч. 1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне інтегральне числення / П.П. Овчинніков, Ф.П. Яремчук, В.М. Михайленко; за заг. ред. П.П. Овчинікова – К. :Техніка, 2003. 600с. ISBN 966-575-055-0.
6. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч. 2: Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. Оптимізація і керування. Теорія ймовірностей. Числові методи / П.П. Овчинніков, Ф.П. Яремчук, В.М. Михайленко; за заг. ред. П.П. Овчинікова К. : Техніка, 2004. – 792 с. – ISBN 966-575-100-Х.
7. Дубовик В.П. Вища математика / Дубовик В.П., Юрик І.І.– Київ : Вища школа, 2001. 648 с.
8. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Методичні вказівки і завдання для студентів загальнотехнічних спеціальностей всіх форм навчання [Електронний ресурс] / [Думіна О.О., Юрчак Н.С.] – Харків : УкрДАЗТ, 2011. – 37с. – Режим доступу : www/metod.kart.edu.ua
9. Вступ до математичного аналізу : Методичні вказівки і завдання з розділу дисципліни “Вища математика” / [Науменко В.В., Стрельнікова О.О.] – Харків : УкрДАЗТ, 2011. – 46с. [№ 3151].
10. Диференціальне числення функцій однієї змінної та його застосування : Методичні вказівки і завдання до контрольної роботи з розділу дисципліни „Вища математика” для студентів інженерно-технічних спеціальностей заочної форми навчання / [Давидов Р.М., Храбустовський В.І.] – Харків : ХарДАЗТ, 1998. – 26с. [№ 1252 (3450)].
11. Інтегральні числення функції однієї змінної. Ч. 1 : Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни „Вища математика” / [Осмаєв О.А., Думіна

О.О., Шувалова Ю.С.] – Харків : УкрДАЗТ, 2004. – 34с. [№ 1212].

12. Інтегральні числення функції однієї змінної. Ч. 2 : Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни „Вища математика” для студентів загальнотехнічних спеціальностей заочної форми навчання / [Осмаєв О.А., Думіна О.О., Шувалова Ю.С.] – Харків : УкрДАЗТ, 2009. – 30с. [№ 397].
13. Функції кількох змінних. Диференціальне числення. Методичні вказівки і завдання з дисципліни “Вища математика” для студентів загальнотехнічних спеціальностей всіх форм навчання / [Рибачук О.В., Шувалова Ю.С.] – Харків : УкрДАЗТ, 2012. – 42с. [№ 1545].
14. Диференціальні рівняння : Методичні вказівки і завдання до контрольних робіт з дисципліни “Вища математика” / [Куліш Ю.В., Рибачук О.В.] – Харків : УкрДАЗТ, 2002. – 54с. [№ 1005].
15. Ряди : Завдання і методичні вказівки до контрольної роботи з дисципліни “Вища математика” для студентів денної форми навчання / [Науменко В.В., Осмаєв О.А., Стрельнікова О.О.] – Харків : УкрДАЗТ, 2004. – 49с. [№ 1211].
16. Методичні вказівки і завдання до виконання РГР “Гармонічний аналіз і його застосування до розрахунку лінійних електричних кіл” / [Давиденко М.Г., Храбустовський В.І.] – Харків : УкрДАЗТ, 2002. – 46с. [№ 1003].
17. Теорія функцій комплексної змінної. Частина 1. Методичні вказівки і завдання до розрахунково-графічної роботи з розділу дисципліни “Вища математика” / [Храбустовський В.І., Осмаєв О.А., Удодова О.І., Шувалова Ю.С.] – Харків : УкрДАЗТ, 2007. – 42с. [№ 3704].
18. Теорія функцій комплексної змінної. Частина 2. Методичні вказівки і завдання до розрахунково-графічної роботи з розділу дисципліни “Вища математика” / [Храбустовський В.І., Осмаєв О.А., Удодова О.І., Шувалова Ю.С.] – Харків : УкрДАЗТ, 2014. – 49с. [№ 2014].
19. Кратні, криволінійні інтеграли та поверхневі інтеграли. Елементи теорії поля: Методичні вказівки і завдання з дисципліни «Вища математика» / Куліш Ю.В. та інші. 2013, Харків: УкрДАЗТ, - 101 с.
20. Ковалішина І.В. Елементи математичного аналізу. Частина 3. Інтегральне числення : Конспект лекцій / Ковалішина І.В. – Харків : ХарДАЗТ, 2000. – 45 с.
21. Ковалішина І.В. Елементи математичного аналізу. Частина 4. Диференціальні рівняння : Конспект лекцій / Ковалішина І.В. – Харків : ХарДАЗТ, 2001. – 61 с.
22. Ковалішина І.В. Елементи математичного аналізу. Частина 5. Ряди : Конспект лекцій / Ковалішина І.В. – Харків : УкрДАЗТ, 2003. – 72 с.
23. Ковалішина І.В. Елементи математичного аналізу. Частина 6. Операційне числення : Конспект лекцій / Ковалішина І.В. – Харків : УкрДАЗТ, 2003. – 34 с.
24. Ковалішина І.В. Елементи математичного аналізу. Частина 8. Кратні, криволінійні інтеграли і теорія поля : Конспект лекцій / Ковалішина І.В. – Харків : УкрДАЗТ, 2008. – 66 с.
25. Ковалішина І.В. Елементи математичного аналізу. Частина 8. Диференціальне числення функцій кількох змінних : Конспект лекцій / Ковалішина І.В. – Харків : УкрДАЗТ, 2005. – 25 с.
26. Храбустовський В.І. Спеціальні розділи. Частина І. (Лінійні оператори, стійкість, переходні процеси): Конспект лекцій з дисципліни “Вища математика” для студентів загальнотехнічних спеціальностей / Храбустовський В.І., Шувалова Ю.С. – Харків : УкрДАЗТ, 2010. – 52 с.
27. Храбустовський В.І. Спеціальні розділи. Частина ІІ. (Ряди, елементи теорії функцій комплексної змінної): Конспект лекцій з дисципліни “Вища математика” для студентів загальнотехнічних спеціальностей / Храбустовський В.І., Шувалова Ю.С. – Харків : УкрДАЗТ, 2012. – 42 с.
28. Храбустовський В.І. Спеціальні розділи. Частина ІІІ. (Операційне числення та його застосування): Конспект лекцій з дисципліни “Вища математика” для студентів

загальнотехнічних спеціальностей / Храбустовський В.І., Шувалова Ю.С. – Харків : УкрДУЗТ, 2020. – 58 с.

4.2. Інтернет-джерела

1. <http://metod.kart.edu.ua>
2. <http://www.nbu.gov.ua>
3. <http://korolenko.kharkov.com>
4. <http://www-library.univer.kharkov.ua/ukr>
5. <http://library.kpi.kharkov.ua/>

5. Вимоги викладача (правила гри)

Методами контролю знань є: усне опитування, поточне оцінювання на практичних заняттях, оцінювання самостійних робіт, оцінювання індивідуальних домашніх завдань, модульне тестування, підсумкове оцінювання, іспит.

6. Порядок оцінювання результатів навчання за відповідними формами навчального процесу

При оцінюванні результатів навчання керуватися Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ (<https://kart.edu.ua/wp-content/uploads/2020/05/pologennya-pro-kontrol-ta-ocinuvannya-2015.pdf>).

Згідно з Положенням контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ використовується 100-бальна шкала оцінювання.

Принцип формування оцінки за модуль за 100-бальною шкалою показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами роботи.

Вид роботи		Модуль			
		1	2	3	4
Індивідуальні домашні завдання	Поточний контроль	до 40	до 40	до 40	до 40
Самостійні роботи		до 10	до 10	до 10	до 10
Активність на лекціях та практичних заняттях		до 10	до 10	до 10	до 10
Поточний контроль		до 60			
Модульний контроль (Тести)		до 40			
Сума балів за модуль		до 100			

Сума балів за виконання самостійних робіт (індивідуальних домашніх завдань) обчислюється так: кожне завдання самостійної роботи (кожне індивідуальне домашнє завдання) оцінюється за три бальною шкалою (1 або 0,5, або 0 балів). Сума балів за всі самостійні роботи (всі індивідуальні домашні завдання) сумуються і множаться на такий відповідний коефіцієнт, щоб студент, який правильно розв'язав всі завдання всіх самостійних робіт (всі індивідуальні домашні завдання), одержав 10 (40) балів.

За участь в олімпіаді можна додавати 5-10 балів (в залежності від результату), за доповідь на СНТК – 5 балів (на пленарному засіданні – 10 балів). Сума додаткових балів та балів за поточний контроль не може перевищувати 60.

Отримана таким чином сума балів доводиться до відома студентів перед проведенням модульного контролю. Студентам, які набрали від 60 до 100 балів і згодні з цією сумою, відповідна оцінка модуля проставляється у заліково-екзаменаційну відомість.

Оцінка екзамену визначається, як середньоарифметична оцінок двох модулів залікового кредиту. Організація виставлення екзаменаційної оцінки та умови її покращення наведені у п. 3.3. положення.

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною

шкалою, повинна бути переведена до державної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Оцінювання результатів навчання по заочній формі здійснюється за результатами іспиту.

7. Програмні результати навчання (ПР)

ПР01. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки.

ПР06. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

ПР012. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації та роботизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки, знати спеціалізовані мови програмування для розробки проектів візуалізації, автоматизованих технологічних проектів і виробництв.

8. Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <https://kart.edu.ua/unit/cz-jakosti-vo/akademichna-dobrochesnist>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, Ви повинні зазначити ступінь їхньої залученості до роботи.

9. Інтеграція студентів із обмеженими можливостями (доступ до дистанційного навчання)

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>.

10. Команда викладачів.

[Храбустовський Володимир Іванович](#). Доцент кафедри вищої математики та фізики. Отримав ступінь к.ф.-м.н. в 1975 році у ФТІНТ АН УРСР за спеціальністю 01.01.01 «Теорія функцій і функціональний аналіз». Напрямок наукової діяльності: спектральна теорія диференціальних операторів.

[Осмаєв Олег Аланійович](#) – доцент кафедри вищої математики та фізики. Отримав ступінь к. ф.-м. н. за спеціальністю 01.04.02 – теоретична фізика в Інституті монокристалів НАН України у 1997 р. Напрямок наукової діяльності: дифузійні явища в конденсованих середовищах; процеси сегрегації домішки в полікристалах і гомогенна нуклеація в твердих розчинах та інтерметалідах.