



МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ. Частина 2

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність	153 Мікро- та наносистемна техніка
Освітня програма	Електронні мікро- і наносистеми та технології, Мікро- та наноелектроніка
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Очна (денна)/дистанційна
Рік підготовки, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	150 годин (54 годин – Лекції, 54 години – Практичні, 42 годин – СРС)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен/модульна контрольна робота, домашня контрольна робота
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: канд. фіз.-мат. наук, доцент, Буценко Юрій Павлович armchairdoc @ukr.net Практичні заняття : Задерей Надія Миколаївна, канд. ф.-м.н., доцент кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей, zadereynm@gmail.com
Розміщення курсу	https://campus.kpi.ua

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Цілі дисципліни

Метою навчальної дисципліни є:

- формування у здобувачів освіти логічного мислення, розвиток їх інтелекту та здібностей;
- формування здатностей до необхідної інтуїції та ерудиції у питаннях застосування математики, виховання у студентів прикладної математичної культури;
- формування здатностей самостійно використовувати і вивчати літературу з математики, розвивати гнучкість мислення, творчу самостійності та дію.

Предмет навчальної дисципліни

Загальні математичні властивості та закономірності. Основи диференціального та інтегрального числення функції багатьох змінних, теорії поля та теорії звичайних диференціальних рівнянь.

Компетентності

Опанування навчальної дисципліни формує у студентів:

- ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

- ФК 1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки.
- ФК 3. Здатність використовувати математичні принципи і методи для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки.

Програмні результати навчання

В результаті успішного засвоєння дисципліни здобувачі вищої освіти досягають таких програмних результатів навчання:

- застосовувати знання і розуміння математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач мікро- і наносистемної техніки (ПРН 2);

Також студент набуває навичок важливих для інженера:

- Знати основи диференціального числення функцій багатьох змінних (вектор-функції скалярного аргументу, область визначення та границя функції, неперервність функції, дотична площина і нормаль до поверхні, частинні похідні та диференціал функції, екстремум функції багатьох змінних, умовний екстремум, максимум-мінімум функції в області);
- Знати основи інтегрального числення функцій однієї та багатьох змінних (поняття визначеного інтегралу, його властивості, обчислення та застосування, задачі, що приводять до поняття подвійних та потрійних інтегралів, означення, умови існування, властивості, прийоми обчислення в різних системах координат, застосування до розв'язання задач геометрії та прикладних задач; задачі, що приводять до поняття криволінійних та поверхневих інтегралів першого та другого роду, означення, умови існування, властивості, застосування до розв'язання задач геометрії та прикладних задач);
- Знати основи теорії поля (скалярне, векторне поле; похідна за напрямом і градієнт; поверхневі інтеграли першого роду, властивості та застосування; поверхневі інтеграли другого роду, властивості та застосування; формула Остроградського-Гаусса; дивергенція; формула Стокса);
- Знати основи теорії та практики звичайних диференціальних рівнянь (задачі, що призводять до диференціальних рівнянь першого порядку, означення, загальні поняття, задача Коші; задачі, що призводять до диференціальних рівнянь вищих порядків, означення, загальні поняття, задача Коші, види диференціальних рівнянь, що допускають пониження порядку, лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння вищих порядків, зокрема, рівняння зі сталими коефіцієнтами, метод Лагранжа, лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною; системи диференціальних рівнянь);
- Уміти знаходити частинні похідні та повні диференціали першого та другого порядків для функції двох змінних, знати прикладний зміст частинних похідних, знаходити екстремум функції двох змінних;
- Уміти обчислювати подвійні та потрійні інтеграли у різних системах координат; криволінійні інтеграли, розв'язувати приклади щодо їх застосувань;
- Уміти обчислювати поверхневі інтеграли, потік векторного поля, обчислювати дивергенцію векторного поля, застосовувати формулу Остроградського-Гаусса, обчислювати ротор і циркуляцію векторного поля, застосовувати формулу Стокса, визначати основні типи полів;
- Уміти знаходити загальні та частинні розв'язки звичайних диференціальних рівнянь; знаходити загальні та частинні розв'язки систем лінійних однорідних та неоднорідних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пререквізити: Кредитний модуль «Математичний аналіз-2. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних» є складовою частиною дисципліни «Математичний аналіз» (ЗО12), вивчається в другому семестрі і базується на знаннях, отриманих при вивченні кредитних модулів «Математичний аналіз-1. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної», «Аналітична геометрія» (ЗО11).

Постреквізити: Кредитний модуль «Математичний аналіз-2. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних» передуює кредитним модулям «Математичний аналіз-3. Ряди. Теорія функцій комплексної змінної. Операційне числення», «Методи моделювання випадкових процесів» (ПО6), «Фізика» (ЗО13), «Інформатика» (ЗО14), «Теорія поля» (ПО12).

3. Зміст навчальної дисципліни

Назва розділів і тем	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Практичні	СРС
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Розділ 1. Диференціальне числення функцій багатьох змінних.				
Тема 1.1. Диференційованість функцій багатьох змінних.	12	8	4	0
Тема 1.2. Екстремуми функцій багатьох змінних.	8	4	4	0
<i>Разом за розділом 1.</i>	20	12	8	0
Розділ 2. Інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних.				
Тема 2.1 Визначені інтеграли.	12	6	6	0
Тема 2.2. Кратні інтеграли.	14	6	8	0
Тема 2.3. Криволінійні та поверхневі інтеграли.	24	6	10	0
Тема 2.4. Елементи векторного аналізу.	17	8	6	0
<i>Разом за розділом 2.</i>	56	26	30	0
Розділ 3. Звичайні диференціальні рівняння.				
Тема 3.1. Диференціальні рівняння 1-го порядку.	8	4	4	0
Тема 3.2. Диференціальні рівняння вищих порядків.	16	8	8	0
Тема 3.3. Системи звичайних диференціальних рівнянь.	8	4	4	0
Разом за розділом 3.	32	16	16	0
<i>Розрахункова робота</i>	12			12
<i>Екзамен</i>	30			30
Всього годин	150	54	54	42

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Вища математика. – К.: Вища школа, 1986.
2. Давидов М.О., Курс математичного аналізу. – К.: Вища школа, 1991.
3. Горленко С.В., Федорова Л.Б., Гайдай В.О., Диференціальне та інтегральне числення функції багатьох змінних. Теорія поля. Диференціальні рівняння. Збірник завдань до типової розрахункової роботи. – К.: Політехніка, 2002.

Інформаційні ресурси

1. Математика в технічному університеті [Електронний ресурс] : підручник / І. В. Алексеева,

- В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова; за ред. О. І. Клесова. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. Т.3. 454 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/39003>
2. Математика в сучасному технічному університеті. Практикум. Частина 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / І. В. Алексеева, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний та ін.. Київ: НТУУ «КПІ», 2015. 249 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/16620>
 3. Дубовик В.П., Вища математика. Збірник задач: навч. посібн./ Дубовик В.П., Юрик І.І. – К.: А.С.К., 2005.– 648 с. – Режим доступу:
http://library.kpi.ua:8991/F/V467KL684MQGAPRA4I9MDIFGD2VHBNMNQBARSIJGRU6S KIP181-02049?func=full-set-set&set_number=797796&set_entry=000018&format=999
 4. Стрижак Т.Г., Математичний аналіз. Приклади і задачі: навч. посіб. для студ. техніч. вищих закладів / Стрижак Т.Г., Коновалова Н.Р. – К.:Либідь, 1995.– 238 с. – Режим доступу:
http://library.kpi.ua:8991/F/V467KL684MQGAPRA4I9MDIFGD2VHBNMNQBARSIJGRU6S KIP181-03070?func=full-set-set&set_number=797800&set_entry=000016&format=999

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Вектор-функції скалярного аргументу, годограф, дотична та нормальна площина. Функції багатьох змінних, основні поняття: область у багатовимірному просторі, поняття функції, границі функції. Неперервність в точці, в області відкритій та замкненій. СРС. Графіки деяких функцій двох змінних.
2	Повний та частинний прирости функцій багатьох змінних. Частинні похідні та частинні диференціали, геометричний зміст при $n=2$. Диференційованість функції: необхідна та достатня умови. Повний диференціал: означення, властивості та застосування. Геометричний зміст диференціалу при $n=2$. Дотична площина до поверхні.
3	Диференціювання складених функцій . неявно задані функції однієї та кількох змінних, теорема існування (без доведення) та диференціювання неявної функції. Частинні похідні та диференціали вищих порядків. СРС. Незалежність мішаних похідних від порядку диференціювання.
4	Скалярні поля. Швидкість зміни скалярного поля за напрямом. Градієнт скалярного поля та його зв'язок з похідною за напрямом. СРС. Похідна за напрямом, градієнт складеної функції.
5	Формула Тейлора для функцій багатьох змінних. Локальні екстремуми функцій багатьох змінних: означення, необхідна умова існування. Квадратичні форми, критерій Сильвестра знаковизначеності квадратичних форм. Достатні умови існування локального екстремуму.
6.	Умовні екстремуми, метод Лагранжа, найбільше та найменше значення функції у замкненій області.
7.	Визначений інтеграл зі змінною верхньою межею інтегрування та його властивості. Теорема Барроу, формула Ньютона-Лейбніца. Інтегрування частинами і заміною змінної.
8.	Інтегрування парних та непарних функцій на симетричному проміжку. Інтегрування натуральних степенів синуса та косинуса на проміжку $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$. Невласні інтеграли від

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
	обмежених функцій по необмеженому проміжку: означення, збіжність, розбіжність, головне значення. Збіжність інтегралу $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^{\alpha}}$. Достатні ознаки збіжності. Абсолютна та умовна збіжність інтегралів I роду.
9.	Невласні інтеграли від обмежених функцій по обмеженому проміжку інтегрування (II роду): означення, збіжність у розумінні головного значення; збіжність інтеграла $\int_a^b \frac{dx}{(b-x)^{\alpha}}$. Достатні умови збіжності. Умовна і абсолютна збіжність. Застосування визначеного інтеграла у геометрії та фізиці: обчислення площ плоских фігур в декартових та полярних координатах
10	Задачі, що приводять до поняття подвійного інтеграла. Означення подвійного інтеграла та його властивості. Обчислення подвійних інтегралів в декартових координатах.
11	Потрійний інтеграл, його обчислення в декартових координатах. Поняття про n-кратні інтеграли. Заміна змінних в кратних інтегралах. Циліндричні та сферичні координати.
12	Геометричні, механічні та фізичні застосування кратних інтегралів: обчислення площ плоских фігур, об'ємів тіл, статичних моментів та моментів інерції плоских та просторових фігур, знаходження координат центрів мас матеріальних об'єктів, обчислення площ криволінійних поверхонь.
13	Криволінійні інтеграли по довжині дуги: задача, що приводить до криволінійного інтеграла, означення інтеграла, його обчислення, властивості та застосування.
14	Криволінійні інтеграли по координатах (II роду): задача про обчислення роботи сили по переміщенню матеріальної точки вздовж кривої, означення криволінійного інтеграла II роду, векторний та скалярний запис, обчислення, властивості та зв'язок з криволінійними інтегралами I роду. Формула Гріна. Умови незалежності криволінійного інтеграла від шляху інтегрування. Геометричне та механічне застосування, застосування формули Гріна.
15	Односторонні та двосторонні поверхні: орієнтація, умови існування, властивості. Задачі, що приводять до поняття поверхневих інтегралів по площі поверхні і по координатах. Векторний та скалярний запис, властивості і методи обчислення, формули Остроградського-Гауса і Стокса в координатній формі.
16	Скалярні та векторні поля, векторні лінії та векторні трубки. Дивергенція векторного поля та потік векторного поля через поверхню. Формула Остроградського-Гауса, фізичний зміст та інваріантне означення дивергенції. Соленоїдальні векторні поля і їх властивості.
17	Лінійний інтеграл у векторному полі. Робота силового поля. Ротор векторного поля: означення, фізичний зміст. Формула Стокса. Інваріантне означення ротора векторного поля.
18	Потенціальні поля, умови потенціальності поля. Скалярний потенціал векторного поля. Властивості потенціальних полів.
19	Диференціальні операції II порядку в векторному аналізі та їх запис за допомогою оператора Гамільтона. Гармонічні векторні поля, гармонічні функції, оператор Лапласа.
20	Задачі, що приводять до поняття диференціального рівняння(ДР). ДР 1-го порядку. Задача Коші для рівнянь 1-го порядку, постановка, геометричне розуміння. Теорема Коші існування та єдиності розв'язку задачі Коші (без доведення). Загальний розв'язок та загальний інтеграл. Рівняння з відокремленими та відокремлюваними змінними. СРС. Поле напрямів та метод ізоклін.
21	Однорідні рівняння 1-го порядку. Лінійні рівняння 1-го порядку та рівняння Бернуллі.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
	СРС. Рівняння, що зводяться до однорідних диференціальних рівнянь 1-го порядку.
22	Диференціальні рівняння вищих порядків: означення, постановка задачі Коші. Теорема Коші існування та єдиності розв'язку задачі Коші, поняття загального та частинного розв'язків. Розв'язок деяких рівнянь вищих порядку, що допускають зниження порядку. СРС. Геометричний та фізичний зміст задачі Коші (для рівнянь 2-го порядку).
23	Лінійно залежні та незалежні системи функцій. Вронскіан. Однорідні лінійні диференціальні рівняння (ОЛДР) n-го порядку. Лінійний диференціальний оператор та його властивості. Властивості розв'язків ОЛДР.
24	Формула Остроградського-Ліувілля. Теорема про структуру загального розв'язку. Метод Ейлера побудови фундаментальної системи його розв'язків (ФСР). ОЛДР n-го порядку зі сталими коефіцієнтами. СРС. Поняття ФСР та її побудова.
25	Неоднорідні лінійні диференціальні рівняння (НЛДР) n-го порядку: означення, теорема про структуру загального розв'язку. Знаходження частинного розв'язку НЛДР n-го порядку зі сталими коефіцієнтами і правою частиною спеціального вигляду методом невизначених коефіцієнтів. Метод варіації довільних сталих (Лагранжа) знаходження частинного розв'язку НЛДР. СРС. Принцип суперпозиції розв'язків НЛДР.
26	Системи звичайних диференціальних рівнянь: означення, поняття нормальної форми та розв'язку системи, задача Коші та теорема про існування та єдиність розв'язку системи, загальний розв'язок системи. Метод виключення невідомих розв'язків таких рівнянь. СРС. Зведення диференціального рівняння n-го порядку до n диференціальних рівнянь 1-го порядку.
27	Лінійні системи диференціальних рівнянь в нормальній формі. Матрична форма запису. Теорема про структуру загального розв'язку лінійних однорідних та неоднорідних систем. Метод Ейлера знаходження загального розв'язку ЛОСДР зі сталими коефіцієнтами. СРС. Матричний метод розв'язку однорідних нормальних систем зі сталими коефіцієнтами.

Практичні заняття

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення та завдання на СРС)
1	Вектор-функції скалярного аргументу. Границі та неперервність функцій багатьох змінних. Самостійна робота: ДКР «Збереження знань».
2	Частинні похідні складених функцій. Повна похідна складеної функції. Повний диференціал складеної функції. Дотична площина та нормаль.
3	Обчислення екстремуму функцій багатьох змінних.
4	Умовний екстремум. Знаходження найменшого та найбільшого значення неперервної функції в обмеженій області.
5	Обчислення визначених інтегралів.
6	Невластиві інтеграли.
7	Геометричні та фізичні застосування визначених інтегралів.
8	Обчислення подвійних інтегралів в декартових координатах. Видача РГР з розділу 2.
9	Потрійні інтеграли: обчислення та геометричні застосування.

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення та завдання на СРС)
10	Заміна змінних в подвійних та потрійних інтегралах.
11	Геометричні, фізичні та механічні застосування кратних інтегралів.
12	Криволінійні інтеграли I роду, обчислення, властивості та застосування. Фізичний зміст.
13	Криволінійні інтеграли II роду: обчислення, властивості, фізичний зміст, застосування.
14	Формула Гріна. Умови незалежності від шляху інтегрування.
15	Поверхневі інтеграли I роду, означення, обчислення, фізичний зміст, застосування. Обчислення площі криволінійної поверхні.
16	Поверхневі інтеграли II роду, означення, обчислення, фізичний зміст, застосування. Обчислення площі криволінійної поверхні.
17	Векторні поля. Дивергенція векторного поля. Формула Остроградського-Гауса.
18	Циркуляція і ротор векторного поля. Формула Стокса.
19	Векторні диференціальні операції II порядку. Гамільтоніан.
20	Диференціальні рівняння 1-го порядку: загальні поняття. Диференціальні рівняння з відокремленими змінними та відокремлюваними змінними. Видача РГР з розділу 3.
21	Однорідні, лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку та ті, що зводяться до них.
22	Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають зниження порядку.
23	Однорідні лінійні диференціальні рівняння вищих порядків зі сталими коефіцієнтами.
24	НЛДР вищих порядків зі сталими коефіцієнтами та правою частиною спеціального вигляду.
25	Метод Лагранжа варіації довільних сталих знаходження частинного розв'язку НЛДР.
26	Лінійні системи диференціальних рівнянь в нормальній формі. Матрична форма запису. Теорема про структуру загального розв'язку лінійних однорідних та неоднорідних систем.
27	Метод Ейлера знаходження загального розв'язку ЛОСДР зі сталими коефіцієнтами. Матричний спосіб розв'язання нормальних лінійних систем зі сталими коефіцієнтами.

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Вивчення дисципліни включає наступні види самостійної роботи:

- підготовка до лекційних та практичних занять, виконання домашніх завдань;
- виконання домашньої контрольної роботи (тестові завдання в дистанційних курсах на платформі Moodle);
- підготовка та виконання модульної контрольної роботи;
- підготовка до іспиту.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Рекомендовані методи навчання: вивчення основної та допоміжної літератури за тематикою лекцій, розв'язування задач на практичних заняттях та при виконанні домашніх робіт.

Студенту рекомендується вести докладний конспект лекцій. Важливим аспектом якісного засвоєння матеріалу, відпрацювання методів та алгоритмів вирішення основних завдань дисципліни є самостійна робота. Вона містить читання літератури, огляд літератури за темою, підготовку до занять, виконання домашньої контрольної роботи, підготовку до МКР та іспиту.

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO) (очна\дистанційна форма)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом.

Навч. час		Розподіл навчальних годин			Контрольні заходи		
Кредити	Акад. год.	Лекції	Практичні	СРС	МКР	ДКР	Семестровий контроль
6	180	54	54	72	1	1	екзамен

На першому занятті здобувачі ознайомлюються із рейтинговою системою оцінювання (PCO) дисципліни, яка побудована на основі Положення про систему оцінювання результатів навчання https://document.kpi.ua/files/2020_1-273.pdf.

Поточний контроль: фронтальний (усний, письмовий), МКР, ДКР.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу, результати якого відображаються в системі Електронний кампус <https://campus.kpi.ua>.

Рейтингова система оцінювання включає всі види тестування: контрольні роботи, якість виконання ДКР. Кожний студент отримує свій підсумковий рейтинг з дисципліни.

Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується виходячи із 100-бальної шкали складається з балів, які він отримує за:

- роботу на практичних заняттях;
- написання модульної контрольної роботи;
- виконання розрахункової роботи (ДКР).

Відповіді під час практичних занять

Ваговий бал 2

- якщо задача повністю розв'язана, то здобувач отримує максимальну кількість запланованих балів;
- якщо відповідь правильна, але у розв'язку є неточності, то здобувач отримує 0,5 запланованих балів;
- якщо незадовільна відповідь, метод розв'язування задачі неправильний – 0 балів

Максимальний бал $8=2 \times 4$.

Модульна контрольна робота

Модульна контрольна робота складається з трьох частин

Ваговий бал кожної частини 10

МКР-1 «Функції багатьох змінних та визначений інтеграл»

МКР-2 «Кратні, криволінійні, поверхневі інтеграли та теорія поля»

МКР-3 «Диференціальні рівняння»

Критерії оцінювання

- повна відповідь на всі завдання (більше 90% матеріалу) 9 – 10 балів;
- неповна відповідь на завдання (від 50 до 90% матеріалу) 5 – 8 балів;
- відповідь містить менше 50 % необхідної інформації 0 – 4 бали.

Відсутність на контрольній роботі – 0 балів.

Максимальний бал $10 \times 3 = 30$

Домашня контрольна робота

Ваговий бал 4

Домашня контрольна робота виконується і захищається частинами, що за змістом відповідають модульній контрольній роботі. Кожна частина ДКР здається до написання МКР в терміни, встановлені викладачем.

При виконанні менше 60% ДКР вона не зараховується і повинна бути доопрацьована.

Максимальний бал $4 \times 3 = 12$

Штрафні та заохочувальні бали

- несвоєчасне (пізніше ніж на тиждень) подання домашньої контрольної роботи -1 бал
- заохочувальні бали за удосконалення дидактичного матеріалу
- успішна участь у олімпіаді з вищої математики

Максимальна кількість штрафних (заохочувальних) балів не перевищує 10% (5 балів)

Протягом одного навчального тижня, для уникнення перевантаження учасників навчального процесу, кожний студент може виконувати не більше двох завдань ТР(ДКР) та однієї частини МКР.

Форма семестрового контролю – екзамен

Ваговий бал кожного завдання 10

На екзамені студенти виконують письмову екзаменаційну роботу. Білет складається з 1 теоретичного питання і 4 практичних завдань.

Критерії оцінювання

- «відмінно»: повна відповідь на всі завдання (не менше 90% потрібної інформації; повне, безпомилкове розв'язування завдань) 9 – 10 балів;
- «добре»: достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) або є незначні неточності 7 – 8 балів;
- «задовільно»: неповна відповідь на завдання (не менше 60%) та є помилки і певні недоліки 5 – 6 балів;
- «незадовільно»: відповідь не відповідає умовам до «задовільно» (незадовільна відповідь, неправильний метод розв'язування) 0 – 4 бали.

Максимальний бал $10 \times 5 = 50$

Розмір стартової шкали $R_C = 50$ балів.

Розмір екзаменаційної шкали $R_E = 50$ бали.

Розмір шкали рейтингу $R = R_C + R_E = 100$ балів.

Умови позитивної проміжної атестації.

Для отримання “зараховано” з першої (8 тиждень) та другої проміжної атестації (14 тиждень) студент повинен мати не менше ніж 50% можливих балів на момент проведення календарного контролю.

Перескладання позитивної підсумкової семестрової атестації з метою її підвищення не допускається.

Студент допускається до екзамену, якщо його рейтинг семестру не менший 30 балів, при цьому він повинен мати зараховані модульні контрольні роботи та ДКР (виконано не менше, ніж на 60%).

Студенти, які в кінці навчального семестру мають стартовий рейтинг $R_C < 20$ балів до екзамену не допускаються і повинні виконати додаткові завдання до першого перескладання. Студенти з рейтингом $20 \leq R_C < 30$ мають можливість добрати бали до допускових, шляхом виконання допускової контрольної роботи на останньому тижні навчального семестру.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компоненту)

У випадку дистанційної форми навчання організація освітнього процесу здійснюється з застосуванням електронної пошти, Telegram, відео-конференцій в Zoom та освітньої платформи Moodle.

Поточний контроль може проводитись у вигляді тестових контрольних робіт в Moodle.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Склали:

Доцент кафедри МАтаТЙ, канд. фіз.-мат. наук, доцент Буценко Ю.П.

Ухвалено кафедрою математичного аналізу та теорії ймовірностей (протокол № 16 від 08.07.2022)

Погоджено: Методичною комісією фізико-математичного факультету (протокол № 8 від 11.07.2022)