



НЕОБМЕЖЕНІ САМОСПРЯЖЕНІ ОПЕРАТОРИ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>11 Математика та статистика</i>
Спеціальність	<i>111 Математика</i>
Освітня програма	<i>Страхова та фінансова математика</i>
Статус дисципліни	<i>За вибором</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>120/ 4 кредитів (30 – лекції, 30 – практичні, 60 – СРС)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік, МКР, ДКР
Розклад занять	<i>На сайті університету, також сайті кафедри</i>
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: Дудкін Микола Євгенович, професор кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, <i>доктор. фіз.-мат. наук</i> dudkin@imath.kiev.ua http://intellect.difur.kpi.ua/profile/dme4 ORCID: http://orcid.org/0000-0002-5554-182X Практичні: Дудкін Микола Євгенович, професор кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, <i>доктор. фіз.-мат. наук</i> dudkin@imath.kiev.ua http://intellect.difur.kpi.ua/profile/dme4 ORCID: http://orcid.org/0000-0002-5554-182X
Розміщення курсу	Сайт кафедри, інформаційні ресурси в бібліотеці

Програма навчальної дисципліни

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

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів інтегральної компетентності — здатності до логічного мислення, формування особистості студентів; розвиток їх інтелекту і здібностей; здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у сучасних новітніх технологіях та комп'ютерному дизайнові матеріалів, використовувати методи топології в розрахунках.

Програмні компетентності:

Загальні компетентності (ЗК)

- ЗК1** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
- ЗК2** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- ЗК3** Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності
- ЗК6** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
- ЗК7** Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями
- ЗК8** Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел
- ЗК9** Здатність приймати обґрунтовані рішення
- ЗК10** Здатність працювати в команді
- ЗК11** Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань)
- ЗК12** Здатність працювати автономно
- ЗК13** Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків
- ЗК16** Здатність адаптуватися і діяти в нових умовах, проявляти творчій підхід та ініціативу
- ЗК17** Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, постановку цілей і завдань, вибір способу й методів дослідження

Програмні результати навчання

- РН1** Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці
- РН3** Знати принципи *modus ponens* (правило виведення логічних висловлювань) та *modus tollens* (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень
- РН4** Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми
- РН7** Пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефаківців у галузі математики
- РН10** Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями
- РН11** Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей
- РН12** Відшуковувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації
- РН14** Знати теоретичні основи і застосовувати методи аналітичної та диференціальної геометрії для розв'язування професійних задач
- РН16** Знати теоретичні основи і застосовувати методи топології, функціонального аналізу й теорії диференціальних рівнянь для дослідження динамічних систем
- РН24** Знати міждисциплінарні зв'язки між математичною та іншими природничими та соціальними науками; основ міжнародного співробітництва в галузі науки та освіти; математичної мови як універсального способу для моделювання природничих, технічних та соціальних процесів

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

Викладається у восьмому семестрі на базі курсу функціонального аналізу

3. Зміст навчальної дисципліни

1. Замкнені самоспряжені оператори.
2. Спектральний розклад необмеженого самоспряженого оператора.
3. Розширення щільно визначеного симетричного оператора.
4. Розклад за узагальненими власними векторами.
5. Ілюстрації в теорії розширень.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Якобієві матриці і проблема моментів Ю.М.Березанський, М.Є.Дудкін. Праці Інституту математики НАН України т. 105, Київ: - 2019. - 504 с.
2. Метод оснащених просторів у теорії сингулярних збурень самоспряжених операторів Кошманенко В., Дудкін М. Праці інституту математики НАН України т.96, Київ 2013. - 320 с.

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

5.1. Дидактичні матеріали:

На лекційних заняттях – Лекція (електронний варіант), пояснення, мозковий штурм, проблемні завдання

На практичних заняттях - Завдання до виконання (відповідно до семестрової планової атестації).

5.2. *Технічне забезпечення:* Microsoft Office Word, будь яке програмне забезпечення для виконання графічного матеріалу (за бажанням студента)

6. Самостійна робота студента

Види самостійної роботи – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до аудиторних занять, розв’язок задач, виконання розрахункової роботи та модульної контрольної роботи (відповідно до семестрових планових атестацій).

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Дотримання положень «Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського» (розділи 2 та 3)

Співпраця студентів у розв’язанні проблемних завдань дозволена, але відповіді кожний студент захищає самостійно. Взаємодія студентів під час іспиту категорично забороняється і будь-яка така діяльність буде вважатися порушенням академічної доброчесності згідно принципів університету щодо академічної доброчесності.

6. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Поточний контроль: експрес-опитування, опитування за темою заняття, написання МКР.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік.

Умови допуску до семестрового контролю: мінімально позитивна оцінка за МКР, зарахування розрахункової роботи, семестровий рейтинг не менше 36 балів.

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
Не виконані умови допуску	Не допущено

7. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- *можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою;*

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено професором кафедри МФ та ДР, доктором фіз.-мат. наук Дудкіним М.Є., асистентом кафедри МФ та ДР, кандидатом фіз.-мат. наук Вдовенко Т.І.

Ухвалено кафедрою МФ та ДР (протокол № 11 від 22.06.2023 р.)

Погоджено Методичною комісією ФМФ (протокол № 10 від 27.06.2023 р.)