

## СИЛАБУС

<b>Назва дисципліни: Операційне числення</b>				
<p><b>Мета дисципліни:</b> формування системи теоретичних та практичних знань щодо окремого підходу до розв'язання лінійних диференціальних рівнянь та систем лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами. Результатом вивчення дисципліни повинна стати спроможність студентів розв'язання лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами, систем таких рівнянь, інтегральних та інтегро-диференціальних рівнянь.</p> <p><b>Основні компетентності, що формуються:</b></p> <p>ІК-1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів і має комплексний характер.</p> <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>СК1. Здатність до математичного формулювання та дослідження неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.</p> <p>СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.</p> <p>СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.</p>				
<b>Мова викладання</b>	<b>Семестр</b>	<b>Кредити ECTS / Тип дисципліни (обов'язкова, вибіркова)</b>	<b>Викладач</b>	<b>Навчальне навантаження</b>
Укр.	5	5 / вибіркова	С.Б, Вакарчук, доктор фіз.-мат. наук, проф.	всього 150 год. 28 год. лекцій, 28 год. практ. занять, 15 год інд робота, 79 год самостійної роботи
<b>Результати навчання</b> По закінченню вивчення дисципліни здобувачі будуть здатні:		<b>Методи викладання, навчання</b>		<b>Форми оцінювання (поточний та підсумковий контроль)</b>
РН-1. застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.		Лекція, обговорення розв'язків типових задач, самостійна робота, контрольна робота		Усні відповіді на запитання, вирішення практичних задач, пояснення розв'язання задач, оцінювання практичних навичок
РН-7. розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи		Лекція, обговорення розв'язків типових задач, самостійна робота, контрольна робота		Усні відповіді на запитання, вирішення практичних задач, пояснення розв'язання задач, оцінювання

дослідження операцій, розв'язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.		практичних навичок
РН-2. використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.	Лекція, аналіз розв'язків типових задач, самостійна робота, контрольна робота	Усні відповіді на запитання, вирішення практичних задач, пояснення розв'язання задач, оцінювання практичних навичок
РН-6. використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.	Лекція, аналіз розв'язків типових задач, самостійна робота, контрольна робота	Усні відповіді на запитання, вирішення практичних задач, пояснення розв'язання задач, оцінювання практичних навичок

### Оцінка

#### Підсумкова оцінка в результаті 100% постійного оцінювання

Підсумкова оцінка виставляється за 100-бальною шкалою, з них 100 балів - поточний контроль

#### Критерії оцінювання:

##### 1 модуль (50 балів)

Оцінюються 3 роботи, кожна відповідно 16, 16, та 18 балів.

18-15 балів – здобувач вірно виконав роботу, демонструє глибоке розуміння матеріалу. Вірно обрано алгоритм реалізації, якісне представлення результатів. Обґрунтовані висновки.

14-10 бали – здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат. Зроблено висновки і якісне подання результатів.

9-6 бали – здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Однак є помилки у виборі та реалізації алгоритму рішення. Відсутні висновки і здобувач не може якісно пояснити отриманий результат. Завдання виконано частково або в загальному вигляді.

5-2 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу, невірно обрано алгоритм реалізації і отриманий результат не є кінцевим, містить істотні помилки.

1 бал – здобувач демонструє незнання матеріалу. Виконання завдання не доведено до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.

0 балів – завдання не виконано здобувачем.

##### 2 модуль (50 балів)

Оцінюються 4 роботи, кожна відповідно 12, 12, 13 та 13 балів.

13-10 балів – здобувач вірно виконав роботу, демонструє глибоке розуміння матеріалу. Вірно обрано алгоритм реалізації, якісне представлення результатів. Обґрунтовані висновки.

9-7 бали – здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат. Зроблено висновки і якісне подання результатів.

6-4 бали – здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Однак є помилки у виборі та реалізації алгоритму рішення. Відсутні висновки і здобувач не може якісно пояснити отриманий результат. Завдання виконано частково або в загальному вигляді.

3-2 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу, невірно обрано алгоритм реалізації і отриманий результат не є кінцевим, містить істотні помилки.

1 бал – здобувач демонструє незнання матеріалу. Виконання завдання не доведено до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.

0 балів – завдання не виконано здобувачем.

Якщо за семестр студент набирає менше 60 балів, то він не отримує залік.

### **Зміст**

#### **Змістовий модуль 1.**

Тема 1. Властивості оригіналів і зображень

Тема 2. Зображення деяких функцій.

Тема 3. Відшукання оригіналу по його зображенню

#### **Змістовий модуль 2.**

Тема 4. Рішення лінійних диференціальних рівнянь операційним методом

Тема 5. Інтегрування систем лінійних диференціальних рівнянь з постійними коефіцієнтами

Тема 6. Розв'язування інтегральних рівнянь спеціального виду операційним методом

### **Література**

#### **Обов'язкова**

1. Карбованець М.І., Лазур В.Ю. Методи операційного числення та його застосування: навчальний посібник. – Ужгород: Видавництво УжНУ “Говерла”, 2019. – 56 с

2. Легеза В.П., Олещенко Л.М. Операційне числення: практикум: навч. посіб. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 70 с. (електронна версія)

#### **Додаткова**

3. А. Тевяшев, О. Литвин, Г. Кривошеева, Л. Обухова, О. Середа, Н. Головка Вища математика у прикладах та задачах. Ч. 3. Диференціальні рівняння. Ряди. Функції комплексної змінної. Операційне числення. – К. : Кондор, 2006. – 608 с.

4. В.П. Дубовик, І.І. Юрик Вища математика. Навч. посіб. – К. : А.С.К., 2006. – 648 с. (електронна версія)

5. Операційне числення. Методичні вказівки та завдання до самостійної роботи / Укл. О.О.Мурач, М.А.Синенко – Чернігів : Черн. держ. технол. ун-т, 2007. – 30 с. (електронна версія)

#### **Політика курсу**

*Політика щодо відвідування занять:* Здобувачі мають відвідувати заняття регулярно. У випадку ситуацій, коли здобувач пропускає заняття, він несе особисту відповідальність за опрацювання матеріалів лекції, розміщених у Google Classroom. Частина матеріалу, який виноситься на іспит у вигляді есе та тесту, базується на лекціях. Пропущені заняття здобувач має відпрацювати, захистивши виконані практичні завдання під час чергової консультації викладача.

*Здобувачі з особливими освітніми потребами:* Мають право на індивідуальне визначення способів проходження поточного модульного та підсумкового контролю за письмовою заявою, яка подається до загального деканату на початку викладання курсу. Можливе навчання за індивідуальним графіком, який оформлюється відповідно до п. 3.4 Положення про організацію освітнього процесу.

*Академічна доброчесність:* Здобувач має усвідомити, що академічна недоброчесність є неприпустимою. Викриття будь-якого порушення академічної доброчесності під час виконання будь-якого завдання призведе до його нульової оцінки. Порушення академічної доброчесності на екзамені призведе до негативної оцінки за весь курс та можливого виключення з програми. Під час екзамену здобувачам забороняється користуватися жодним електронним пристроєм (окрім ПК для виконання завдання), навчальними та додатковими матеріалами. Всі спірні питання, у разі їх виникнення, можуть бути урегульовані шляхом звернення до Комісії з академічної доброчесності

та етики, відповідно до Положення про організацію освітнього процесу.

*Політика щодо використання телефонів та інших електронних пристроїв:* Під час проведення навчальних занять електронні пристрої та телефони мають перебувати в безшумному режимі роботи і можуть використовуватися для доступу до навчальних матеріалів у Google Classroom. У разі невиконання даної вимоги, викладач може запропонувати здобувачу залишити аудиторію.

*Політика щодо скарг здобувачів.* Здобувач може обговорити проблемне питання з викладачем після заняття. Якщо питання залишається невирішеним, здобувач має право звернутися до завідувача кафедри інформаційних технологій.

*Політика щодо підвищення оцінки з дисципліни:* Здобувач має право підвищити оцінку з дисципліни відповідно до Положення про організацію освітнього процесу. Документи на підвищення оцінки мають бути оформлені у загальному деканаті.

*Пропозиції від здобувачів вищої освіти:* Протягом вивчення курсу здобувачі можуть звернутися до викладача з пропозиціями щодо вдосконалення курсу (доповнення тем, зміни методів викладання, форм оцінювання та ін.). Дані пропозиції можуть бути висловлені усно або письмово (електронною поштою, коментарі у Google Classroom). Для вирішення будь-якого питання, яке пов'язане із вивченням даної дисципліни, здобувач може звернутися до викладача усно – в ауд. 2504 або письмово (sbvakarchuk@duan.edu.ua) або до гаранта ОПП: bartashevaska@duan.edu.ua