



Силабус навчальної дисципліни Диференційні рівняння

підготовки

бакалавра

(назва освітнього ступеня)

спеціальності **122 «Комп'ютерні науки»**

(назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки»

(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	нормативна		
Мова навчання	українська		
Факультет	інформаційних технологій та механічної інженерії		
Кафедра	комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики		
Контакти кафедри	каб. 326 (третій поверх головного корпусу) телефон: (056) 756-34-10; внутрішній 4-10. email: amit@pgasa.dp.ua		
Викладачі-розробники	Вельмагіна Н.О., к.ф.-м.н., доцент		
Контакти викладачів	velmahina.natalia@pdaba.edu.ua		
Розклад занять	https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/MEX/K2/ROZKLAD.HTML		
Консультації	https://pgasa.dp.ua/department/prikmat/		
Анотація навчальної дисципліни			
<p>Дисципліна «Диференційні рівняння» належить до переліку нормативних навчальних дисциплін, забезпечує професійний розвиток бакалавра та спрямована на формування у майбутнього фахівця основних понять, теоретичних положень і методів розв'язання диференціальних рівнянь. Програма визначає обсяг знань з диференціальних рівнянь, необхідних для підготовки бакалаврів зі спеціальності «Комп'ютерні науки». Основна увага надається вивченню диференціальних рівнянь першого порядку та вищих порядків, систем звичайних диференціальних рівнянь, елементів операційного числення.</p>			
	Години	Кредити	Семестр
			III
Всього годин за навчальним планом, з них:	105	3,5	105
лекції	16		16
лабораторні роботи			
практичні заняття	22		22
Самостійна робота, у т.ч:	67		67
підготовка до аудиторних занять	8		8
підготовка до контрольних заходів	8		8
виконання курсового проєкту або роботи	-		-
виконання індивідуальних завдань	12		12
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	9		9
підготовка до екзамену	30	1	30
Форма підсумкового контролю			екзамен

Мета вивчення дисципліни. Метою викладання дисципліни «Диференційні рівняння» є забезпечення засвоєння знань теорії звичайних диференціальних рівнянь та їх

систем, методів їх точного інтегрування та методів побудови розв'язків лінійних диференційних рівнянь.

Завдання вивчення дисципліни. Основними завданнями вивчення дисципліни «Диференційні рівняння» є оволодіння необхідними теоретичними знаннями курсу та основними напрямками їх застосування в системі дисциплін професійного спрямування; формування системи знань щодо застосування властивостей основних понять курсу до розв'язування задач; вмінь самостійно обирати і використовувати необхідні обчислювальні методи і засоби при розв'язуванні задач.

Пререквізити дисципліни. Успішне опанування курсу «Диференційні рівняння» передбачає знання та навички з курсів шкільної математики, алгебри, геометрії, а також «Математичний аналіз», «Лінійна алгебра та аналітична геометрія».

Постреквізити дисципліни. Знання, які бакалаври отримають під час вивчення дисципліни «Диференційні рівняння», будуть використані при вивченні дисциплін спеціальності, а саме «Чисельні методи», «Математичні методи дослідження операцій», та інших курсів професійного блока.

Компетентності (відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» СВО ПДАБА 1226 – 2021):

- **ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- **ЗК2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- **ЗК6.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- **СК-1.** Здатність до математичного формулювання та досліджування 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.

Програмні результати навчання (відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» СВО ПДАБА 1226 – 2021):

ПР2. 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.

ПР21. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних та природничих наук у сфері професійної діяльності.

1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб.	с.р
Змістовий модуль 1. Звичайні диференційні рівняння.					
Звичайні диференційні рівняння першого порядку.	15	4	4		7
Диференційні рівняння вищих порядків, що допускають пониження порядку.	11	2	4		5
Лінійні диференційні рівняння n-го порядку. Структура загального розв'язку однорідного рівняння і частинного розв'язку неоднорідного рівняння.	9	2	2		5
Разом за змістовим модулем 1	35	8	10		17
Змістовий модуль 2. Лінійні диференційні рівняння вищих порядків та системи диференційних рівнянь.					
Лінійні диференційні рівняння вищих порядків з постійними коефіцієнтами.	15	2	8		5
Системи диференційних рівнянь. Розв'язання	11	2	4		5

нормальної системи лінійних диференційних рівнянь з постійними коефіцієнтами методом виключення.					
Оригінали і їх зображення.	7	2			5
Розв'язання задачі Коші для лінійних диференційних рівнянь і систем лінійних диференційних рівнянь з постійними коефіцієнтами засобами операційного числення.	7	2			5
Разом за змістовим модулем 2	40	8	12		20
Підготовка до екзамену	30				30
Усього годин	105	16	22		67

2. САМОСТІЙНА РОБОТА

ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
1. Диференційні рівняння в повних диференціалах.	1. [1-4], [8-10]
2. Метод невизначених коефіцієнтів для лінійних неоднорідних диференційних рівнянь n - порядку.	2. [1-4], [8-10]
3. Розв'язання задачі Коші для систем лінійних диференційних рівнянь з постійними коефіцієнтами засобами операційного числення.	3. [1-4], [8-10]

ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

1. Диференційні рівняння 1-ого порядку
2. Диференційні рівняння, що допускають пониження степеню
3. Лінійні диференційні рівняння вищих порядків
4. Системи диференційних рівнянь

3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Контроль успішності студента здійснюється за допомогою 100-бальної системи оцінювання, що має відповідні оцінки в національній шкалі і шкалі ECTS.

- з поточного контролю (з окремих змістових модулів):

Кожен змістовий модуль оцінюється з розрахунку 100 балів. Ця максимальна кількість балів може бути отримана, якщо всі індивідуальні завдання виконані і захищені в строки. За кожне завдання нараховуються бали з розрахунку максимально 100 балів.

Змістовий модуль 1 Звичайні диференційні рівняння:

- індивідуальне завдання 1;
- індивідуальне завдання 2.

Змістовий модуль 2 Лінійні диференційні рівняння вищих порядків та системи диференційних рівнянь:

- індивідуальне завдання 3;
- індивідуальне завдання 4.

Бали за змістові модулі 1 і 2 нараховуються як середньоарифметичне індивідуальних завдань, які виконували студенти протягом кожного змістового модуля.

Індивідуальне завдання (максимальна кількість балів – 100):

- оцінювання виконання завдання та його оформлення 60 балів:
 - 60 балів ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав завдання згідно з передбаченим варіантом; практичні розрахунки виконані послідовно; проведено аналіз результатів; індивідуальне завдання виконано охайно;
 - 50-59 балів ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав завдання згідно з передбаченим варіантом; практичні розрахунки виконані, але порушена послідовність виконання завдання; не проведено аналіз результатів; індивідуальне завдання виконано охайно;
 - 40-49 балів ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав завдання згідно з передбаченим варіантом; при виконанні практичних розрахунків допущені помилки, але отримано в цілому правильні результати; аналіз результатів відсутній;
 - 30-39 балів ставиться, якщо студент у відведений час не повністю виконав завдання згідно з передбаченим варіантом; при виконанні практичних розрахунків допущені помилки, але отримано в цілому правильні результати; не проведено аналіз результатів; індивідуальне завдання виконано неохайно;
 - 20-29 балів ставиться, якщо студент у відведений час не повністю виконав завдання згідно з передбаченим варіантом; при виконанні практичних розрахунків допущені помилки та порушена послідовність виконання завдання; не всі отримані результати є правильними; індивідуальне завдання виконано неохайно;
 - 10-19 балів ставиться, якщо студент у відведений час не повністю виконав завдання згідно з передбаченим варіантом; наявне порушення послідовності розрахунків і мають місце помилки у розрахунках; майже всі отримані результати є неправильними; індивідуальне завдання виконано неохайно;
 - 1-9 балів ставиться, якщо студент у відведений час не повністю виконав завдання згідно з передбаченим варіантом; наявне порушення послідовності розрахунків і мають місце помилки у розрахунках; всі отримані результати є неправильними; індивідуальне завдання виконано неохайно;

- відповідь на питання при захисті завдання 40 балів (20 балів×2 питання):
 - 20 балів ставиться за змістовну, логічно послідовну, правильну відповідь на теоретичне питання;
 - 13-19 балів ставиться за змістовну, логічно послідовну, загалом правильну відповідь на теоретичне питання, але окремі пункти відповіді не повністю розкривають суть питання і потребують уточнень;
 - 7-12 балів ставиться за відповідь на теоретичне питання, в якій не повністю розкривається суть поставленого питання; в визначеннях та доказах відсутня логічна послідовність, що свідчить про недостатнє засвоєння студентом теоретичного матеріалу;
 - 1-6 балів ставиться за відсутність конкретних відповідей на питання, в представленій відповіді відсутня доказова база, також відповідь носить безсистемний характер і свідчить про відсутність у студента мінімум знань з дисципліни.

- екзамену (максимальна кількість балів – 100):

Екзамен проводиться в письмовій формі у вигляді відповідей на білети, що містять теоретичні і практичні запитання з вивченого матеріалу дисципліни. Білет містить чотири питання (одне теоретичне і три практичних завдання).

- відповідь на теоретичне питання 22 бала:

- 22 бала ставиться за змістовну, логічно послідовну, правильну відповідь на теоретичне питання;
 - 15-21 балів ставиться за змістовну, логічно послідовну, загалом правильну відповідь на теоретичне питання, але окремі пункти відповіді не повністю розкривають суть питання і потребують уточнень;
 - 8-14 балів ставиться за відповідь на теоретичне питання, в якій не повністю розкривається суть поставленого питання; в визначеннях та доказах відсутня логічна послідовність, що свідчить про недостатнє засвоєння студентом теоретичного матеріалу;
 - 1-7 балів ставиться за відсутність конкретних відповідей на питання, в представленій відповіді відсутня доказова база, також відповідь носить безсистемний характер і свідчить про відсутність у студента мінімум знань з дисципліни;
- виконання практичних завдань 78 балів (26 балів×3 питання):
- 26 балів ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав завдання; практичні розрахунки виконані послідовно; проведено аналіз результатів; завдання виконана охайно;
 - 18-25 балів ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав завдання, а при виконанні практичних розрахунків допущені помилки або порушена послідовність виконання завдання; отримано в цілому правильні результати та проведено їх аналіз;
 - 9-17 балів ставиться, якщо студент у відведений час не повністю виконав завдання, а при виконанні практичних розрахунків допущені помилки або порушена послідовність виконання завдання; отримано в цілому правильні результати;
 - 1-8 балів ставиться, якщо студент у відведений час не повністю виконав завдання; наявне порушення послідовності розрахунків і мають місце помилки у розрахунках; майже всі отримані результати є неправильними.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середня між підсумковою оцінкою змістових модулів 1 та 2 та оцінкою екзамену.

4. ПОЛІТИКА КУРСУ

Порядок зарахування пропущених занять:

- пропущена лекція відпрацьовується підготовкою конспекту відповідно до теми пропущеного заняття та його захистом.
- пропущені практичні заняття відпрацьовуються студентами виконанням відповідної практичної роботи самостійно та її захистом.

Зміни в нарахуванні балів у випадках несвоєчасного виконання завдань не відбувається.

Дотримання академічної доброчесності студента передбачає:

- самостійне та добросовісне виконання завдань, в тому числі поточного та підсумкового контролю;
- відповідальне ставлення до своїх обов'язків;
- повага до честі й гідності інших осіб;
- посилання на джерела інформації у разі запозичення ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- використання при виконанні завдань лише перевірених та достовірних джерел інформації.

За порушення академічної доброчесності студент може бути притягнутий до академічної відповідальності (повторне проходження оцінювання). Також несприятливим у навчальній діяльності студентів є академічний плагіат, самоплагіат, фальсифікація та інші види академічної нечесності.

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Клепко В.Ю. Вища математика в прикладах і задачах. Навчальний посібник. / В.Ю. Клепко, В.Л. Голець. К.: Центр учбової літератури, 2009. – 594 с.
2. Дубовик В.П. Вища математика / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – К.: АСК, 2009. – 648 с.
3. Кононюк А.Ю. Вища математика. (Модульна технологія навчання). В 2-х кн. Кн.2.. Навчальний посібник. К.: КНТ, 2009. – 790 с.
4. Демидович Б.П., Кудрявцев В.А. Краткий курс высшей математики. - М.: АСТ, 2001. – 656с
5. Краснов М.Л., Кисилев А.И., Макаренко Г.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задачи и примеры с подробным решением. – М. – 2002. – 256с
6. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. – М. – 2006. – 335с
7. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.2. - М.: ОНИКС 21 век, 2003. – 416с

Допоміжна

8. Смирнов В.И. Курс высшей математики. Т.ІІ – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 848с
9. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.2 – М.: Наука, 1985. – 560с
10. Баврин И.И. Курс высшей математики. - М.: Высшая школа, 2004. – 560с

6. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Учебники по высшей математике (Электронный ресурс) / Способ доступа: URL:https://uk.wikibooks.org/wiki/Головна_сторінка
2. Лекции по высшей математике (Электронный ресурс) / Способ доступа: URL:https://uk.wikibooks.org/wiki/Головна_сторінка
3. Віртуальний читальний зал ДВНЗ ПДАБА. <https://pgasa365.sharepoint.com/sites/e-library/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?id=%2Fsites%2Fe-library%2FShared%20Documents%2FКафедри%2FКафедра%20Комп'ютерних%20наук%2C%20інформаційних%20технологій%20та%20прикладної%20математики%2FДиференційні%20рівняння&viewid=fd845af6-2dda-4d0a-8f8b-dbfd1a0bb90c>

Розробник



(підпис)

(Наталя ВЕЛЬМАГІНА)

Гарант освітньої програми



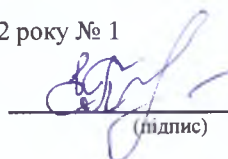
(підпис)

(Наталя ВЕЛЬМАГІНА)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики
(назва кафедри)

Протокол від «25» серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри



(підпис)

(Олена ПОНОМАРЬОВА)