

Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»

Факультет фізико – математичний
Кафедра математики та інформатики



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Перший проректор Шапо О.Г. Набока

30 серпня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

МЕТОДИ ОБЧИСЛЕНЬ

підготовки здобувачів

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика)

за освітньо-професійною програмою

Середня освіта (Інформатика)

мова навчання

українська

Слов'янськ – 2021 р.

Розробник:

Чуйко С.М. доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математики та інформатики

Рецензенти:

Кадубовський О. А. декан фізико-математичного факультету, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики та інформатики

Сапунов С. В. вчений секретар Інституту прикладної математики і механіки НАН України, кандидат фізико-математичних наук

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри математики та інформатики

Протокол № 1 від «30» серпня 2021р.

Завідувач кафедри математики та інформатики _____ Чуйко С.М.

Погоджено групою забезпечення спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика)
Керівник групи забезпечення кандидат фізико-математичних наук
доц. Стьопкін А.В.

Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою
Державного вищого навчального закладу
«Донбаський державний педагогічний університет»
«30» серпня 2021р., протокол № 1

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів – 3	вибіркова
Загальна кількість годин – 90	Рік підготовки:
	4-й
	Семестр
	8-й
	Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання: контактних – 3,8 год. самостійної роботи здобувача – 3,7 год.	24 год.
	Лабораторні роботи
	24 год
	Самостійна робота
	42 год.
	Вид контролю: залік

Мета дисципліни – оволодіти теоретичними основами методами обчислен, навчитись застосовувати методи обчислень до розв'язування конкретних задач, познайомитись з напрямками методів обчислень у зв'язку з використанням сучасної обчислювальної техніки і пакетів прикладних математичних програм.

2.Матриця
результатів навчання, методів навчання, методів контролю з навчальної дисципліни
«МЕТОДИ ОБЧИСЛЕНЬ»

Результати навчання	Методи навчання	Методи контролю
<p>Вміти застосовувати системні знання з математики в професійній діяльності; відповідні кількісні математичні, наукові і технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань.</p> <p>Демонструвати знання з основних розділів.</p> <p>Вміти розробляти алгоритми розв'язування задач, аналізувати складність й ефективність алгоритмів; реалізовувати та застосовувати теоретичні знання для розв'язання прикладних задач.</p>	<p>Поєднання традиційних та інтерактивних методів навчання з використанням інноваційних технологій:</p> <ul style="list-style-type: none"> - словесні методи: лекція, диспут, дискусія; - наочні методи: спостереження, демонстрація; практичні методи: обробка довідкової інформації, тезування, рецензування, аналіз. 	<p>Спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне та письмове опитування, практична перевірка, рейтинговий контроль, оцінювання самостійної роботи, доповіді презентації, контрольна роботи, залік.</p>

3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	Денна форма			
	Усього	Зокрема		
		лк	лаб	с.р.
Тема 1. Елементи теорії похибок	11	3	3	5
Тема 2. Точні методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	11	3	3	5
Тема 3. Наближені методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	10	3	3	4
Тема 4. Наближені методи розв'язання рівнянь	10	3	3	4
Тема 5. Інтерполяційний многочлен Лагранжа	8	2	2	4
Тема 6. Інтерполяційні многочлени Ньютона.	8	2	2	4
Тема 7. Метод найменших квадратів.	8	2	2	4
Тема 8. Чисельне диференціювання.	8	2	2	4
Тема 9. Чисельне інтегрування	8	2	2	4
Тема 10. Чисельне інтегрування диференціальних рівнянь.	8	2	2	4
Усього годин	90	24	24	42

4. Програма навчальної дисципліни

4.1. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історія розвитку теорії обчислень. Науковий доробок М.О. Крилова.	3
2	Розвинення скалярної функції в ряд Тейлора.	3
3	Апроксимації Паде.	3
4	Норми векторів. Норми матриць.	3
5	Розвинення векторних функцій.	2
6	Похідна за М. Фреше. Диференціал за М. Фреше.	2
7	Теорема Лагранжа для векторних функцій. Формула Тейлора для векторних функцій.	2
8	Типи збіжності ітераційних схем.	2
9	Формула Ньютона. Квадратична збіжність ітераційної схеми.	2
10	Метод січних. Двохкроково квадратична збіжність ітераційної схеми.	2
Разом		24

4.2. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Чисельні методи обчислення визначеного інтеграла.	3
2	Формула "трьох восьмих". Формула Хеддля.	3
3	Розвинення векторних функцій.	3
4	Зображення другого диференціала за Фреше векторної функції за допомогою матриць Гессе.	3
5	Розв'язання нелінійних скалярних рівнянь за допомогою метода простих ітерацій.	2
6	Методи теорії збурень при розв'язанні нелінійних скалярних рівнянь.	2
7	Ітераційна схема з кубічною збіжністю для розв'язання скалярних нелінійних рівнянь.	2
8	Застосування метода малого параметра Ляпунова-Пуанкаре для розв'язання скалярних нелінійних рівнянь.	2
9	Застосування формули Ньютона для розв'язання нелінійного рівняння Дюффінга зі збуренням.	2
10	Застосування метода найменших квадратів для розв'язання скалярних нелінійних рівнянь.	2
Разом		24

4.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення матеріалу лекцій	10
2	Підготовка до практичних занять, виконання домашніх завдань	12
3	Підготовка до модульних контрольних робіт	10
4	Підготовка до екзамену	10
Разом		42

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання результатів навчання у формі семестрового заліку проводиться по закінченні вивчення навчальної дисципліни відповідно до графіка освітнього процесу.

Навчальна дисципліна викладається один семестр, оцінюється максимальною оцінкою у 100 балів.

Шкала оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

За накопичувальною 100 - бальною шкалою	За національною шкалою	
	<i>для екзаменів, звітів з практики, курсових робіт</i>	<i>для заліків</i>
90 - 100 балів	відмінно	зараховано
89 - 75 балів	добре	
60 - 74 балів	задовільно	
26 - 59 балів	незадовільно	не зараховано
0 - 25 балів	неприйнятно	

Для визначення критеріїв оцінювання для отримання заліку потрібно зважати на такі загальні положення:

на оцінку **«зараховано» (60-100 балів)** заслуговує здобувач вищої освіти, який за час відвідування лекційних, практичних та/або лабораторних занять й за виконану самостійну роботу отримав зазначену кількість балів протягом семестру;

оцінка **«не зараховано» (0-59 балів)** виставляється здобувачеві вищої освіти, який за час відвідування лекційних, практичних та/або лабораторних занять й за виконану самостійну роботу не набрав 60 балів упродовж семестру, він має прогалини в знаннях основного навчально-програмного матеріалу.

Розподіл балів, що присвоюється студентам, із розподілом за темами

Тема	Аудиторна робота	Самостійна робота
Тема 1.	6	4
Тема 2.	6	4
Тема 3.	6	4
Тема 4.	6	4
Тема 5.	6	4
Тема 6.	6	4
Тема 7.	6	4
Тема 8.	6	4
Тема 9.	6	4
Тема 10.	6	4
Разом	60	40

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- індивідуальні завдання;
- письмові самостійні роботи;
- контрольні роботи;
- залік.

7. Рекомендована література Основна

1. Чисельні методи: Навчальний посібник. / Волонтир Л.О, Зелінська О.В., Потапова Н.А., Чіков І.А., Вінницький національний аграрний університет. – Вінниця: ВНАУ, 2020 – 322 с.
2. Хламов, С. В. Обчислювальні методи обробки даних для виявлення об'єктів з близьконульовим видимим рухом ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. – Харків, 2017. – 24 с.
3. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Чисельні методи» / Г.М. Шило, Н. О. Миронова, Л.Ю. Дейнега. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2017. – 36 с.
4. Чисельні методи. Розв'язання задач лінійної алгебри та нелінійних рівнянь: лабораторний практикум / І. А. Дичка, М. В. Онай, Р. А. Гадиняк ; – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 95с.
5. Дослідження операцій та методи оптимізації: методичні рекомендації до практичних завдань для студентів усіх спеціальностей першого (бакалаврського) рівня / уклад. С. В. Прокопович, О. В. Панасенко, Л. О. Чаговець. – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 64 с.

Допоміжна література

1. . Синеглазов В. М. Математичні методи оптимізації: навч. посібн./ В.М. Синеглазов, О. А. Зеленков, Ш. І. Аскеров. – Нац. Авіаційний ун-т. – К.: Освіта України, 2018. – Ч. 1. – 329 с.
2. Латанська Л. О. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни "Математичні методи дослідження операцій"/ Л. О. Латанська, 9 Т. А. Фаріонова ; Нац. ун-т кораблебудування ім. адмірала Макарова. – Миколаїв : НУК, 2018. – с. 29.
3. Методи обчислень: Частина 1. Чисельні методи алгебри : навч. посіб. для студентів/ КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. В. Третиник, Н. Д. Любашенко. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 138 с.
4. Погорелов, А. В. Обчислювальні методи визначення положення об'єктів у просторі за даними цифрових зображень : М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. – Харків, 2020. – 27 с.

8. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2019/Andrunik_P1_2017_470.pdf – Посібник
2. <https://www.youtube.com/watch?v=p1JKXbW5eTU>
Курс відеолекцій «Математичний аналіз»
3. <http://mathserfer.com>
Приклади розв'язків математичних задач.
4. <http://www.mat.net.ua/index.html>
Каталог книг з математичних дисциплін.

9. Посилання на дистанційний курс

Дистанційний курс дисципліни на освітньому контенті в CMS Moodle
<http://ddpu.edu.ua:9090/moodle/course/view.php?id=1475>