

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»

Факультет фізико-математичний

Кафедра математики та інформатики

СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ МЕТОДИ

підготовки здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика)
(шифр і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою Середня освіта (Інформатика)
(назва програми)

мова навчання українська

Слов'янськ – 2021 р.

Розробник:

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

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

Силабус розглянуто і схвалено на засіданні кафедри математики та інформатики

Протокол № 1 від «30» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри математики та інформатики


Чуйко С.М.

Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою
Державного вищого навчального закладу
«Донбаський державний педагогічний університет»
«30» серпня 2021р.,

протокол № 1

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»

Факультет фізико-математичний

Кафедра математики та інформатики

СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ МЕТОДИ

підготовки здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика)
(шифр і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою Середня освіта (Інформатика)
(назва програми)

мова навчання українська

Слов'янськ – 2020 р.

Розробник:

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

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

Силабус розглянуто і схвалено на засіданні кафедри математики та інформатики

Протокол № 1-а від «28» серпня 2020 р.

Завідувач кафедри математики та інформатики _____ Чуйко С.М.

Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою
Державного вищого навчального закладу
«Донбаський державний педагогічний університет»
«28» серпня 2020р.,

протокол № 1

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ МЕТОДИ

Кількість кредитів	3
Рік підготовки, семестр	4-й рік, 8-й семестр
Компонент освітньої програми	вибіркова
Викладач	Чуйко С.М. доктор фізико-математичних наук, професор
Контактна інформація	chujko-slav@ukr.net
Консультації	Групові консультації проводяться за графіком кафедри, індивідуальні – в другій половині всіх робочих днів
Анотація навчальної дисципліни	Дисципліна обчислювальні методи передбачає вивчення чисельних методів розв'язування рівнянь, систем лінійних і нелінійних рівнянь, чисельних методів наближення функцій, чисельне диференціювання та інтегрування, чисельних методів розв'язання задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь, диференціальних рівнянь в частинних похідних, інтегральних рівнянь.
Опис навчальної дисципліни	<p>Формування особистості, розвиток інтелекту, аналітичного та синтетичного мислення, математичної культури та інтуїції; оволодіння теоретичними основами, понятійним апаратом та методами чисельних методів; набуття знань, умінь для подальшого успішного вивчення інших математичних дисциплін та навичок застосування отриманих знань на практиці; формування таких загальних та спеціальних компетентностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях. • вчитися і оволодівати сучасними знаннями • формувати в учнів предметні компетентності. • розв'язувати типові задачі. • створювати та керувати освітніми інформаційними проектами і оцінювати їх результати • застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові і технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань. • виявляти, класифікувати і описувати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання. <p>Ключові слова: Абсолютна та відносна похибки, система лінійних алгебричних рівнянь, прямий метод, ітераційний метод, збіжність, задача на власні значення, інтерполювання та наближення функцій, квадратурні формули, одно- та багатокрокові методи для задач Коші для систем ЗДР, метод скінченних різниць для ЗДР, проєкційно-варіаційні методи для ЗДР, метод скінченних елементів для ЗДР.</p> <p>Очікувані результати навчання: Знати методи розробки та дослідження алгоритмів розв'язування задач з інформатики, знати методики оцінювання ефективності алгоритмів; володіти мовами програмування різних видів, розуміти їх переваги для розв'язання базових задач інформатики. Володіти методологією наукового пізнання та формування інформаційної</p>

	<p>та прикладних досліджень. Здатність розробляти алгоритми розв'язування задач з інформатики, аналізувати складність й ефективність алгоритмів; реалізовувати алгоритми мовами програмування; обирати та застосовувати програмне забезпечення для розв'язання прикладних задач.</p> <p>Матеріали та ресурси Навчально-методичні матеріали: 1. http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2019/Andrunik_P1_2017_470.pdf – Посібник 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. Дистанційний курс дисципліни на освітньому контенті в CMS Moodle http://ddpu.edu.ua:9090/moodle/course/view.php?id=1203</p>
Теми	<p>Тема 1. Історія розвитку теорії обчислень. Науковий доробок М.О. Крилова. Тема 2. Розвинення скалярної функції в ряд Тейлора. Тема 3. Апроксимації Паде. Тема 4. Норми векторів. Норми матриць. Тема 5. Розвинення векторних функцій. Тема 6. Похідна за М. Фреше. Диференціал за М. Фреше. Тема 7. Теорема Лагранжа для векторних функцій. Формула Тейлора для векторних функцій. Тема 8. Типи збіжності ітераційних схем. Тема 9. Формула Ньютона. Квадратична збіжність ітераційної схеми. Тема 10. Метод січних. Двохкроково квадратична збіжність ітераційної схеми.</p>
Методичні поради для викладачів «Як навчати?»	<p>Викладач у своїй навчальній діяльності може використовувати наступні методи навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • словесний (лекція, дискусія, співбесіда тощо); • практичний метод (практичні заняття); • робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, складання реферату); • самостійна робота (розв'язання завдань); • індивідуальна науково-дослідна робота; <p>дистанційне навчання (інструменти спілкування у дистанційному навчанні: електронна пошта, чат, соціальні мережі та Viber, YouTube освітні канали, веб-сервісів (середовище Classroom))</p>
Методичні поради для здобувачів «Як навчатися?»	<p>Здобувачам для досягнення навчальної мети даної дисципліни пропонується:</p> <ul style="list-style-type: none"> • регулярно засвоювати лекційний матеріал, використовуючи словесний метод та метод роботи з навчально-методичною літературою. Використання матеріалів дистанційного курсу також допоможе в досягненні цієї мети; • на практичних заняттях активно приймати участь у розгляді окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формуванні умінь і навичок їх практичного застосування шляхом виконання практичних завдань; • вчасно виконувати та подавати на перевірку (в тому числі і засобами використання дистанційного курсу) самостійні роботи до кожного практичного заняття та індивідуальні завдання ; • аналізувати результати контрольних заходів та усувати виявлені

	недоліки в знаннях; якщо виникають труднощі, то підготувати питання до викладача.																																																																		
Оцінювання	<p>Навчальна дисципліна викладається один семестр, оцінюється максимальною оцінкою у 100 балів.</p> <p>Результати поточного контролю рівня знань здобувачів (кількість отриманих балів) обов'язково доводяться викладачем наприкінці кожного заняття до відома всіх здобувачів і виставляються в «Журналі обліку поточної успішності та відвідування занять» та є підставою для одержання допуску до підсумкового контролю.</p> <p>Здобувач, який протягом семестру не набрав 60 балів з навчальної дисципліни, вважається недопущеним до складання заліку з цієї дисципліни, й у відомість обліку успішності ставиться запис «не допущений».</p> <p>Здобувачі, які за поточним оцінюванням у семестрі мають результат навчання з дисципліни 60-80 балів, можуть, за бажанням, бути звільнені від складання екзамену й отримати як результат оцінювання ту кількість балів, що відповідає кількості балів поточного оцінювання з навчальної дисципліни.</p>																																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№ тем</th> <th rowspan="2">Аудиторна робота</th> <th rowspan="2">Самостійна робота</th> <th>Підсумковий контроль</th> </tr> <tr> <th>іспит</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>T1</td><td>4</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="19">100</td></tr> <tr><td>T2</td><td>4</td></tr> <tr><td>T3</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>T4</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>T5</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>T6</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>T7</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>T8</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>T9</td><td>4</td><td rowspan="2">1</td></tr> <tr><td>T10</td><td>4</td></tr> <tr><td>T11</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>T12</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>T13</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>T14</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>T15</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>T16</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>T17</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>T18</td><td>4</td><td rowspan="2">1</td></tr> <tr><td>T19</td><td>5</td></tr> <tr><td>Разом</td><td>64</td><td>16</td><td></td></tr> </tbody> </table>			№ тем	Аудиторна робота	Самостійна робота	Підсумковий контроль	іспит	T1	4	1	100	T2	4	T3	3	1	T4	3	1	T5	3	1	T6	3	1	T7	3	1	T8	3	1	T9	4	1	T10	4	T11	3	1	T12	3	1	T13	3	1	T14	3	1	T15	3	1	T16	3	1	T17	3	1	T18	4	1	T19	5	Разом	64	16	
№ тем	Аудиторна робота	Самостійна робота	Підсумковий контроль																																																																
			іспит																																																																
T1	4	1	100																																																																
T2	4																																																																		
T3	3	1																																																																	
T4	3	1																																																																	
T5	3	1																																																																	
T6	3	1																																																																	
T7	3	1																																																																	
T8	3	1																																																																	
T9	4	1																																																																	
T10	4																																																																		
T11	3	1																																																																	
T12	3	1																																																																	
T13	3	1																																																																	
T14	3	1																																																																	
T15	3	1																																																																	
T16	3	1																																																																	
T17	3	1																																																																	
T18	4	1																																																																	
T19	5																																																																		
Разом	64	16																																																																	
	<p><i>Норми етичної поведінки.</i> Відповідно до діючого в ДВНЗ «ДДПУ» кодексу академічної доброчесності, всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку університету, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності;</p>																																																																		

	<p>дбайливо ставитися до університетського майна.</p> <p><i>Академічна доброчесність.</i> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Студенти не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання.</p> <p>Відвідування занять є обов'язковим. Студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу.</p> <p>Впродовж занять студенти повинні виконувати діючі правила охорони праці і безпеки життєдіяльності та можуть користуватися електронними девайсами для обчислень при розв'язуванні задач.</p> <p>Підсумкова оцінка з дисципліни є сумою оцінок за кожен з таких видів робіт: активна робота на практичних заняттях, виконання контрольних робіт, підсумковий контроль (екзамен). Підсумкова оцінка визначається відповідно до поданої нижче таблиці оцінювання за різними шкалами (100-бальна, ECTS, національна).</p>
<p>Переваги вивчення навчальної дисципліни</p>	<p>Курс спрямований на розвиток у студентів навичок критичного мислення, здатності вільно орієнтуватися у великому масиві сучасної інформації, розвинення в майбутнього вчителя інформатики просторового мислення у взаємозв'язку з аналітичними методами, із груповою і структурною точками зору на геометрію. Вивчення та знання основ цієї навчальної дисципліни, суттєво використовується як в деяких прикладних аспектах, так і в подальшому вивченні таких фундаментальних математичних дисциплін, як: математичний аналіз, лінійна алгебра, диференціальні рівняння. Її поняття та методи знаходять застосування в теорії комплексної змінної та функціонального аналізу.</p>

доктор фізико-математичних наук, професор _____ Чуйко С.М.