

**Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»**

**Фізико-математичний факультет
Кафедра математики та інформатики**

СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОБЧИСЛЮВАНІ МЕТОДИ

**підготовки здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

спеціальності 014.04 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

**за освітньо-професійною програмою
Середня освіта (Інформатика)**

мова навчання українська

Дніпро - Слов'янськ – 2023 р.

Розробники:

Чуйко С.М. доктор фізико-математичних наук, професор кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Рецензенти:

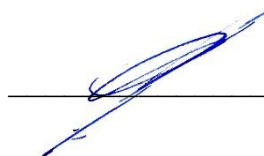
Кадубовський О.А. кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Чайченко С.О. доктор фізико-математичних наук, професор кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Силабус розглянуто і схвалено на засіданні кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

Протокол № 10 від «22» червня 2023 р.

Завідувач кафедри математики та інформатики _____



Чуйко С.М.

Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою
Державного вищого навчального закладу
«Донбаський державний педагогічний університет»
«29» червня 2023 р., протокол № 9

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОБЧИСЛЮВАНІ МЕТОДИ

Кількість кредитів	3,5
Рік підготовки, семестр	2-й рік, 4-й семестр
Компонент освітньої програми	вибірковий
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	<p><i>Об'єкт вивчення навчальної дисципліни – обчислювані методи.</i></p> <p><i>Предмет вивчення навчальної дисципліни – сукупність методів розв'язання математичних та прикладних задач у чисельному вигляді, на основі дослідження основних задач математичного аналізу та лінійної алгебри, що потребують числового результату, обґрунтувати алгоритми їх знаходження, провести порівняльну характеристику методів та особливості використання для сучасних комп'ютерних систем.</i></p>
Опис навчальної дисципліни	<p><i>Метою вивчення навчальної дисципліни є:</i> оволодіти теоретичними основами обчислюваних методів, 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.</p> <p><i>Ключові слова:</i> методи обчислень, ітераційні методи, чисельне диференціювання, чисельні інтегрування, наближений розв'язок.</p> <p><i>Очікувані результати навчання:</i></p> <p>Аналізувати структуру інформації та математичні основи інформаційних технологій.</p> <p>Здійснювати адаптацію та модифікацію існуючих наукових підходів до конкретних ситуацій професійної діяльності.</p> <p>Застосовувати існуючі інформаційні моделі до конкретних завдань.</p> <p><i>Матеріали та ресурси.</i></p> <p><i>Навчально-методичні матеріали:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чуйко С.М. Практикум з теорії лінійних крайових задач. Слов'янськ: Вид. Б.І. Маторіна, 2020. 236 с. 2. Бойчук О.А., Чуйко С.М. Конструктивні методи аналізу

	<p>крайових задач теорії нелінійних коливань. Слов'янськ: Вид. Б.І. Маторіна, 2021. 412 с.</p> <p>3. Чуйко С.М., Несмелова О.В. Лекції з теорії нелінійних диференціально-алгебраїчних крайових задач. Слов'янськ: Вид. Б.І. Маторіна. 2021. 287 с.</p> <p>4. Богач І.В., Краковецький О.Ю., Крилик Л.В. Чисельні методи розв'язання диференціальних рівнянь засобами MathCAD: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2020. 106 с.</p> <p>5. Волонтир Л.О., Зелінська Л.В., Потапова Н.А., Чіков І.А. Чисельні методи. Вінниця: ВНАУ, 2020. 322 с.</p> <p>2) <i>Платформи та сервіси дистанційного навчання:</i> Moodle Дистанційний курс «Методи обчислень» http://ddpu.edu.ua:9090/moodle/course/view.php?id=1203 <i>Необхідне обладнання:</i> Комп'ютер (ноутбук), мультимедійний проектор. Дистанційний курс дисципліни на освітньому контенті в CMS Moodle</p>
<p>Теми</p>	<p>Тема 1. Похибка наближених обчислень.</p> <p>Тема 2. Прямі методи розв'язання лінійних алгебраїчних систем.</p> <p>Тема 3. Наближені методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.</p> <p>Тема 4. Ітераційні методи розв'язання лінійних алгебраїчних систем. Обернення матриць.</p> <p>Тема 5. Методи розв'язання алгебраїчних проблем власних значень.</p> <p>Тема 6. Розв'язання нелінійних скалярних рівнянь.</p> <p>Тема 7. Скалярна задача про нерухому точку. Алгебраїчне рівняння.</p> <p>Тема 8. Методи розв'язання систем нелінійних рівнянь.</p> <p>Тема 9. Поліноміальна інтерполяція.</p> <p>Тема 10. Многочлен Чебишева і найкращі рівномірні наближення.</p>
<p>Методичні поради для викладачів «Як навчати?»</p>	<p><u>Методи навчання:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – словесний (лекція, дискусія, співбесіда тощо); – практичний метод (практичні заняття, вправи, кейси); – наочні (спостереження, демонстрування, ілюстрування тощо); – 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 Moodle))</p>

<p>Методичні поради для здобувачів «Як навчатися?»</p>	<p>Здобувачі опрацьовують теоретичний матеріал лекцій, виконують завдання до практичних занять, самостійної роботи.</p> <p><u>Комунікаційна політика.</u> Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану пошту. Обов'язком здобувача є перевірка мінімум один раз на тиждень поштової скриньки та перегляд повідомлень відповідного дистанційного курсу на університетський платформі Moodle. Можлива комунікація телефоном чи іншими месенджерами за вимогою здобувача.</p> <p><u>Політика відвідування занять.</u> Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим – в оффлайн або онлайн режимі. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, відрядження, які необхідно підтверджувати документами у разі тривалої (два тижні) відсутності. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту академічної групи. Якщо здобувач вищої освіти захворів, ми рекомендуємо залишатися вдома і навчатися за допомогою дистанційної платформи. За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись дистанційно - в онлайн-формі, за погодженням з викладачем, деканатом.</p> <p><i>Види роботи здобувачів:</i> реферат, доповідь, самостійна робота.</p>		
<p>Оцінювання</p>	<p><i>Види, методи та форми контролю.</i></p> <p>Види: поточний контроль, підсумковий контроль, семестровий контроль (семестровий залік).</p> <p>Методи: усне опитування, письмові роботи.</p> <p>Форми: індивідуальна та фронтальна перевірка.</p> <p>Організаційні процедури та порядок виявлення якості засвоєння навчального матеріалу, рівня відповідності отриманих знань, умінь і навичок здобутій кваліфікації в межах освітнього процесу здійснюється відповідно до Положення про контрольні заходи у „ДДПУ”</p> <p>(http://www.slavdpu.dn.ua/images/stories/news/normativ/003.pdf)</p> <p><u>Політика щодо оцінювання.</u></p> <p>Результати навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни визначаються у балах, що виставляються згідно з критеріями оцінювання, затвердженими в ДДПУ, а саме за 100-бальною шкалою та національною п'ятибальною шкалою для заліків «зараховано», «незараховано»).</p> <p>Навчальна дисципліна оцінюється максимальною оцінкою у 100 балів.</p> <p style="text-align: center;"><i>Шкала оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти</i></p> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">За накопичувальн</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">За національною шкалою</td> </tr> </table>	За накопичувальн	За національною шкалою
За накопичувальн	За національною шкалою		

ою 100 – бальною шкалою	для екзаменів, звітів з практики, курскових робіт	для заліків
90 – 100 балів	відмінно	зараховано
89 – 75 балів	добре	
60 – 74 балів	задовільно	
26 – 59 балів	незадовільно	не зараховано
0 – 25 балів	неприйнятно	

Критерії оцінювання заліку:

- 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.

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за лекції здійснюється за такими критеріями: присутність здобувача на лекції, складання її конспекту та активна участь у перебігу лекції.

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти, отриманих під час практичного заняття здійснюється за такими критеріями:

- під час опитувань – за повну й ґрунтовну відповідь на сформульоване запитання з теми заняття;
- під час тестування – за правильні відповіді на запитання тесту з теми заняття;
- у процесі виконання ситуаційних вправ і завдань – за запропонований правильний алгоритм (послідовність) виконання завдання; за знання теоретичних основ проблеми, порушеної в завданні; за володіння формулами й математичними методами, необхідними для виконання завдання; за отриманий правильний результат.

Оцінювання рефератів, доповідей, есе, презентацій тощо за визначеними темами здійснюється відповідно до таких критеріїв:

- за повноту та використання сучасних концепцій і джерел інформації (крім лекційного конспекту, має

бути ще не менше трьох джерел інформації);

- за оформлення роботи згідно з вимогами і наявність посилань на використану літературу та джерела;
- за наявність змістовних висновків;
- за глибокі знання навчального матеріалу, що містяться в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах.

У разі виявлення невідповідності результатів навчання окремим критеріям із тієї чи тієї форми контролю знань кількість балів, яка виставляється здобувачу, може бути знижена:

- за неповну відповідь;
- за кожен неправильну відповідь;
- за невчасне виконання завдання;
- за недостовірність поданої інформації;
- за недостатнє розкриття теми;
- за відсутність посилань на літературні джерела.

Результати поточних контролів рівня знань здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання (у вигляді певної кількості отриманих балів) обов'язково доводяться викладачем наприкінці кожного заняття до їхнього відома, виставляються в Журнал обліку роботи академічної групи та є підставою для одержання допуску до підсумкового контролю.

Оцінювання результатів навчання у формі семестрового заліку проводиться по закінченні вивчення навчальної дисципліни, зазвичай, на останньому практичному та/або лабораторному занятті або в період до початку екзаменаційної сесії відповідно до графіка освітнього процесу.

На останньому аудиторному занятті викладач зобов'язаний оголосити здобувачам вищої освіти відкрито (у присутності групи) накопичені ними бали поточного оцінювання з навчальної дисципліни, отримані під час лекційних, практичних та/або лабораторних занять та за виконану самостійну роботу. Залік, як форма контролю, передбачає зарахування здобувачеві балів, накопичених за результатами поточного оцінювання з навчальної дисципліни (за наявності у здобувача не менше 60 балів за поточну роботу – без додаткового опитування) й не вимагає обов'язкової присутності здобувача вищої освіти.

Здобувач має право (за бажанням) підвищити власний результат оцінювання в балах з навчальної дисципліни, де формою контролю є залік, шляхом виконання завдань самостійної роботи, але не пізніше ніж до початку екзаменаційної сесії.

Розподіл балів із дисципліни

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам, із розподілом за темами за результатами поточного контролю

(денна форма навчання)

Тема	Лекції		Лабораторні заняття		Самостійна робота		Контрольна робота	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
T 1	2	1	2	1	3	2	5	3
T 2	2	1	2	1	3	2		
T 3	2	1	2	1	3	2		
T 4	2	1	2	1	3	2		
T 5	2	1	2	1	3	2		
T 6	2	1	2	1	3	2		
T 7	4	2	4	2	5	4		
T 8	4	2	4	2	5	4		
T 9	4	2	4	2	5	4		
T 10	4	2	4	2	6	5		
Разом	28	14	28	14	39	29	5	3

Політика щодо дедлайнів та перескладань, академічної доброчесності: Perezдача та повторне вивчення дисципліни здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в ДДПУ (<http://www.slavdpu.dn.ua/images/stories/news/normativ/025.pdf>, Положення про академічну доброчесність педагогічних, науково-педагогічних працівників та здобувачів у ДДПУ (<http://www.slavdpu.dn.ua/images/stories/news/normativ/012.pdf>))

Політика щодо:

- ✓ *дедлайнів:* роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (від -1 бала до -5 балів).
- ✓ *перескладання:* у разі отримання оцінки «незадовільно» здобувач має право на два перескладання: викладачу та комісії.

У разі, якщо здобувач вищої освіти не з'явився в день складання екзамену з поважної причини, підтвердженої документально, у відомість обліку успішності ставиться запис «не з'явився», а здобувач має право перескласти екзамен викладачеві у визначений деканатом день.

Здобувач, який протягом семестру не набрав 60 балів з навчальної дисципліни, вважається недопущеним до складання екзамену з цієї дисципліни, й у відомість обліку успішності ставиться запис «не допущений». Здобувач має право допрацювати необхідні бали за погодженням з викладачем та перескласти екзамен викладачеві у визначений деканатом день.

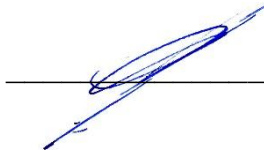
Оскарження оцінювання: Якщо здобувач не згоден з оцінюванням його знань він може звернутися до апеляційної

	<p>комісії та оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.</p> <p>✓ <i>академічної доброчесності</i> для здобувачів передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостійне виконання навчальних завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); – посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; – дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; – надання достовірної інформації щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації. <p>– За порушення академічної доброчесності здобувачі ДДПУ можуть бути притягнуті до такої відповідальності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); – повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми; – позбавлення академічної стипендії відповідно до норм чинного законодавства; – позбавлення наданих ДДПУ пільг з оплати навчання (за умови їх отримання); – усне зауваження від працівника або уповноваженого представника адміністрації (керівника кафедри, факультету тощо) та попередження про можливість притягнення до академічної відповідальності; – повторне виконання завдання; – зниження оцінки за виконання завдання; – усне чи письмове повідомлення юридичної або фізичної особи, яка здійснює оплату за навчання, про факт порушення; – виключення з рейтингу претендентів на отримання академічної стипендії або нарахування штрафних балів у такому рейтингу; – позбавлення права брати участь у конкурсах на отримання стипендій, грантів тощо; – відрахування.
<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 теорію ймовірностей та математичну статистику, відіграє важливу роль у формуванні таких якостей сучасного фахівця, як</p>

професіональна компетенція, творче мислення, навички до самостійної наукової роботи. Вивчення та знання основ цієї навчальної дисципліни, суттєво використовується як в деяких прикладних аспектах, так і в подальшому вивченні таких фундаментальних математичних дисциплін, як: диференціальна геометрія і топологія, чисельні методи.

Вивчення навчальної дисципліни доповнює професійну математичну підготовку студентів, опирається на знання студентів, уміння і навички, отримані при вивченні дискретної математики, інформаційних технологій, сприяє підготовці висококваліфікованих фахівців, які володіють загальними методами і засобами ймовірнісних і статистичних розрахунків в інженерних дослідженнях та розробках інтегрованих інформаційних систем та технологій.

Доктор фізико-математичних наук, професор



С.М. Чуйко