

	<p align="center"><b>Силабус навчальної дисципліни</b>  <b>«Програмування чисельних методів»</b>  <small>(назва навчальної дисципліни)</small></p> <p><b>Освітньо-професійної програми: «Інженерія програмного забезпечення»</b>  <small>(назва освітньо-професійної програми)</small></p> <p><b>Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»</b>  <small>(шифр та назва спеціальності)</small></p> <p><b>Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»</b>  <small>(шифр та назва галузі знань)</small></p>
<b>Рівень освіти</b>	Фахова передвища освіта
<b>Освітньо-професійний/освітній ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	Вибіркова
<b>Семестр</b>	6
<b>Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)</b>	4 кредити ЄКТС / 120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	Дисципліна «Програмування чисельних методів» призначена для ознайомлення з основними поняттями чисельних методів, їх видами та чисельними методами вирішення основних класів прикладних математичних задач. Студенти опанують алгоритми реалізації чисельних методів за допомогою мов програмування. Використання новітніх програмних засобів під час виконання лабораторних завдань розвине практичні професійні компетенції програмістів.
<b>Мета навчальної дисципліни</b>	Метою викладання дисципліни є формування компетентностей щодо використання чисельних методів до розв'язання різноманітних математичних задач, що виникають при розробці комп'ютерних програм та інформаційних систем за допомогою мов програмування.
<b>Заплановані результати навчання</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– РН04. Використовувати знання математичних методів на рівні, необхідному для розв'язання типових задач програмної інженерії.</li> <li>– РН05. Розробляти та супроводжувати програмне забезпечення.</li> <li>– РН14. Розуміти предметну область, застосовувати знання у професійній діяльності.</li> </ul>
<b>Заплановані знання та вміння</b>	<p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– реалізовувати вказані чисельні методи на сучасній комп'ютерній техніці;</li> <li>– застосовувати вказані чисельні методи для розв'язання інженерних задач;</li> <li>– правильно вибирати і використовувати той чи інший чисельний метод відповідно до умов поставленої задачі.</li> </ul> <p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ролі та місця чисельних методів в задачах управління технічними системами;</li> <li>– загального математичного апарату чисельного моделювання;</li> <li>– чисельних методів розв'язування лінійних і нелінійних алгебраїчних рівнянь;</li> <li>– чисельних методів наближення функцій;</li> <li>– чисельних методів розв'язування звичайних диференціальних рівнянь;</li> <li>– методів чисельного інтегрування;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– розв’язування крайових задач для звичайних диференціальних рівнянь;</li> <li>– сучасних засобів програмування чисельних методів на базі обчислювальної техніки.</li> </ul>
<p><b>Навчальна логістика</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Зміст навчальної дисципліни:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Розділ 1. Бази знань експертних систем.</b></p> <p><u>Теми розділу 1.</u> Обчислювальні алгоритми і методи. Точність обчислювальних процесів.</p> <p style="text-align: center;"><b>Розділ 2. Наближення функцій.</b></p> <p><u>Теми розділу 2.</u> Інтерполяційний поліном Лагранжа. Поділені різниці. Інтерполяційний поліном Ньютона. Наближення інтерполяційними сплайнами. Метод прогонки розв’язку СЛАР. Поліноми Чебишева. Метод найменших квадратів.</p> <p style="text-align: center;"><b>Розділ 3. Чисельне диференціювання та інтегрування.</b></p> <p><u>Теми розділу 3.</u> Перша і друга центральна різниці. Ліва та права різниці. Оцінка точності формул чисельного диференціювання. Квадратурні формули прямокутників, трапеції та Сімпсона. Квадратурні формули Гауса. Оцінки точності квадратурних формул. Метод Файлона. Інтерполяційні сплайни.</p> <p style="text-align: center;"><b>Розділ 4. Чисельні методи лінійної алгебри.</b></p> <p><u>Теми розділу 4.</u> Метод виключень Гауса. Обчислення визначників і обернених матриць. Метод квадратного кореня. Ітераційні методи розв’язку СЛАР. Міра обумовленості матриці</p> <p style="text-align: center;"><b>Розділ 5. Методи розв’язку нелінійних рівнянь і систем.</b></p> <p><u>Теми розділу 5.</u> Метод нерухомої точки. Методи половинного поділу, хорд і Ньютона. Швидкість збіжності. Дійсні алгебраїчні рівняння. Системи нелінійних алгебраїчних рівнянь.</p> <p style="text-align: center;"><b>Розділ 6. Чисельні методи розв’язку звичайних диференціальних рівнянь.</b></p> <p><u>Теми розділу 6.</u> Постановка задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь. Методи Рунге розв’язку задачі Коші. Методи прогнозу і корекції. Постановка крайової задачі для звичайних диференціальних рівнянь. Розв’язок у скінчених різницях. Метод стрільби. Жорсткі рівняння.</p> <p style="text-align: center;"><b>Розділ 7. Диференціальні рівняння з частковими похідними.</b></p> <p><u>Теми розділу 7.</u> Класифікація рівнянь з частковими похідними і етапи їх розв’язку. Явна та неявна різницеві схеми для рівняння параболічного типу.</p> <p style="text-align: center;"><b>Розділ 8. Методи оптимізації.</b></p> <p><u>Теми розділу 8.</u> Постановка задачі оптимізації. Метод дихотомії. Метод золотого перетину і метод Фібоначчі. Метод параболічної апроксимації. Метод по координатного спуску. Метод багато гранника. Градієнтні методи. Метод Ньютона. Оптимізація з обмеженнями.</p> <p><b>Види занять:</b> лекції, лабораторні заняття.</p> <p><b>Методи навчання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вербальні/словесні (пояснення, розповідь, бесіда);</li> <li>– практичні (практичні заняття);</li> <li>– пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, який передбачає пред’явлення готової інформації викладачем та її засвоєння</li> </ul>

	здобувачами фахової передвищої освіти.
<b>Пререквізити</b>	«Вища математика», «Алгоритми та структури даних», «Програмування», «Дискретна математика»
<b>Постреквізити</b>	знання можуть бути використані під час написання кваліфікаційної роботи
<b>Рекомендовані навчально-методичні матеріали для вивчення навчальної дисципліни</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Самборська О. М. Чисельні методи. Навчальний посібник для студентів вищих технічних навчальних закладів / О. М. Самборська, Б. Г. Шелестовський. - Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2010. – 164 с.</li> <li>Волонтир Л. О. Чисельні методи: Навч. посіб. - / Л. О. Волонтир, Л. В. Зелінська, Н. А. Потапова, І. А. Чіков. - Вінницький національний аграрний університет. – Вінниця: ВНАУ, 2020 – 322 с.</li> <li>Porteous, M., Kirakowsky, J. &amp; Corbett, M. (1993): SUMI user handbook, Human Factors Research Group, University College Cork. 4 Arms, William Y. (2000): Digital libraries, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.</li> <li>Сидоренко В. М. Комп'ютерна техніка та програмування : Підручник / В. М. Сидоренко.: КДЕУ, 2015.</li> <li>Пушкар О. І. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. Посіб. за ред. О. І. Пушкаря – К.: Видавничий центр «Академія», 2018.</li> </ol>
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	мультимедійне обладнання , комп'ютерна лабораторія
<b>Семестровий контроль, критерії оцінювання</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Поточний контроль результатів навчальної діяльності здобувачів фахової передвищої освіти: <ul style="list-style-type: none"> <li>роботи на аудиторних заняттях (підготовка доповідей, відповіді на теоретичні питання, виконання та захист лабораторних робіт);</li> <li>результатів виконання завдань самостійної роботи здобувача фахової передвищої освіти.</li> </ul> <p>Контроль досягнень здобувачів фахової передвищої освіти здійснюється за допомогою прозорих процедур. Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання здобувача освіти за дисципліною.</p> <p>2. Підсумковий контроль результатів навчальної діяльності здобувачів освіти у формі диференційованого заліку.</p> <p>Початковий рівень - здобувач освіти розрізняє об'єкти вивчення. Відтворює незначну частину навчального матеріалу, має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення. Відтворює частину навчального матеріалу; з допомогою викладача виконує елементарні завдання.</p> <p>Середній рівень - здобувач освіти з допомогою викладача відтворює основний навчальний матеріал, може повторити за зразком певну операцію, дію. Відтворює основний навчальний матеріал, здатний з помилками й неточностями дати визначення понять, сформулювати правило. Виявляє знання й розуміння основних положень навчального матеріалу. Відповідь його правильна, але недостатньо осмислена. Вміє застосувати знання при виконанні завдань за зразком.</p> <p>Достатній рівень - здобувач освіти правильно відтворює навчальний матеріал, знає основоположні теорії і факти, вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, частково контролює власні навчальні дії. Знання здобувача освіти є достатніми, він застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, намагається аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки і залежності між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Відповідь його логічна, хоч і має неточності. Здобувач освіти добре володіє вивченим матеріалом, застосовує знання в стандартних ситуаціях, уміє аналізувати й систематизувати інформацію, використовує загальновідомі докази із самостійною і правильною аргументацією.</p> <p>Високий рівень - здобувач освіти має повні, глибокі знання, здатний</p> </li> </ol>

	<p>використовувати їх у практичній діяльності, робити висновки, узагальнення. Здобувач освіти має гнучкі знання в межах вимог навчальних програм, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях, вміє знаходити інформацію та аналізувати її, ставити і розв'язувати проблеми. Має системні, міцні знання в обсязі та в межах вимог навчальних програм, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Вміє самостійно аналізувати, оцінювати, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, приймати рішення.</p>
<b>Циклова комісія</b>	Професійно-орієнтованих дисциплін та програмного забезпечення