

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**

Факультет математики та інформатики

Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Практикум з програмування»**

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітня програма: «Комп'ютерне моделювання та технології програмування»

Спеціальність 113 «Прикладна математика»

Галузь знань 11 «Математика і статистика»

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від 31 серпня 2022 р.

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до навчальної дисципліни
3. Мета та цілі навчальної дисципліни
4. Компетентності
5. Програмні результати навчання
6. Організація навчання
7. Система оцінювання навчальної дисципліни
8. Політика навчальної дисципліни
9. Рекомендована література

| <b>1. Загальна інформація</b>   |   |
|---|---|
| <b>Назва дисципліни</b>   | Практикум з програмування                         |
| <b>Рівень вищої освіти</b>  | перший (бакалаврський)                            |
| <b>Викладач (-і)</b>  | Махней Олександр Володимирович                    |
| <b>Контактний телефон викладача</b>   | (0342)596027                                      |
| <b>E-mail викладача</b>   | oleksandr.makhnei@pnu.edu.ua                      |
| <b>Формат дисципліни</b>  | очний   |
| <b>Обсяг дисципліни</b>   | 3 кредити ЄКТС, 90 год.                           |
| <b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>   | d-learn.pnu.edu.ua                                |
| <b>Консультації</b>   | протягом семестру згідно з розкладом консультацій |
| <b>2. Анотація до навчальної дисципліни</b>   |   |
| Предметом практикуму з програмування є закріплення практичних навичок з програмування, набутих при вивченні навчальних дисциплін «Чисельні методи», «Методи оптимізації і дослідження операцій», «Програмування на C/C++», «Програмування на Python» та інших. Практичні навички з програмування будуть потрібні студентам для виконання наукових і прикладних досліджень, проходження практики, можуть бути використані в майбутній професійній діяльності.  |   |
| <b>3. Мета та цілі навчальної дисципліни</b>  |   |
| Метою практикуму з програмування є поглиблення і закріплення здобутих за час навчання теоретичних і практичних знань з чисельних методів, програмування, методів оптимізації, математичного аналізу, алгебри, диференціальних рівнянь.<br>Завданнями навчальної дисципліни є набуття студентами професійних навичок по розробці програмного забезпечення, орієнтованого на розв'язання задач обчислювальної математики; оволодіння сучасними інтегрованими програмними засобами для розв'язування математичних задач; удосконалення навичок роботи на персональних комп'ютерах і використання інформаційних технологій у навчальному процесі; розвиток логічного мислення студентів, підвищення рівня їхньої математичної і обчислювальної культури.  |   |
| <b>4. Загальні і фахові компетентності</b>  |   |
| <b>Фахові компетентності</b><br>Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язування прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.<br>Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.<br>Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.<br>Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних інформаційних систем, з використанням стандартних офісних додатків.<br>Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.<br>Здатність до організації колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих, організаційних та управлінських рішень, забезпечення безпечних умов праці. |   |
| <b>5. Програмні результати навчання</b>   |   |
| Уміти розробляти та використовувати на практиці алгоритми, пов'язані з апроксимацією функціональних залежностей, чисельним диференціюванням та інтегруванням, розв'язанням систем алгебраїчних, диференціальних та інтегральних рівнянь, розв'язанням крайових задач, пошуком оптимальних рішень.<br>Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.<br>Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символічних алгоритмів.<br>Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді.  |   |

| <b>6. Організація навчання</b>   |   |                          |                           |                |
|--|---|--------------------------|---------------------------|----------------|
| Обсяг навчальної дисципліни  |   |                          |                           |                |
| Вид заняття  |   | Загальна кількість годин |                           |                |
| лекції   |   | –                        |                           |                |
| семінарські заняття / практичні / лабораторні  |   | 0/0/30                   |                           |                |
| самостійна робота  |   | 60                       |                           |                |
| Ознаки навчальної дисципліни   |   |                          |                           |                |
| Семестр  | Спеціальність   | Курс<br>(рік навчання)   | Нормативна /<br>вибіркова |                |
| 6  | 113 Прикладна<br>математика   | 3                        | нормативна                |                |
| Тематика навчальної дисципліни   |   |                          |                           |                |
| Тема, план   |   | кількість годин          |                           |                |
|  |   | лекції                   | лабораторні<br>заняття    | сам.<br>робота |
| Тема 1. Використання електронних таблиць для програмування процесів фізики і соціології<br>Дослідження електричних кіл постійного і змінного струму. Моделі поширення чуток.                                       |   | –                        | 6                         | 8              |
| Тема 2. Складання простих програм<br>Робота з масивами. Робота з файлами. Робота з рядками.  |   | –                        | 2                         | 6              |
| Тема 3. Складання програм для розв'язування простих олімпіадних задач<br>Геометричні, математичні задачі. Робота з файлами.  |   | –                        | 2                         | 6              |
| Тема 4. Розв'язування трансцендентних рівнянь<br>наближеними методами<br>Відокремлення коренів. Метод половинного поділу.<br>Комбінований метод хорд і дотичних.   |   | –                        | 4                         | 8              |
| Тема 5. Складання програм для розв'язування систем<br>лінійних алгебраїчних рівнянь<br>Метод Крамера. Матричний метод розв'язування<br>систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод простої<br>ітерації для систем. |   | –                        | 6                         | 12             |
| Тема 6. Складання програм чисельного інтегрування<br>Метод прямокутників. Метод трапецій. Метод<br>Сімпсона. Оцінка похибки з допомогою процедури<br>Рунге.  |   | –                        | 4                         | 8              |
| Тема 7. Складання програм для розв'язування<br>звичайних диференціальних рівнянь<br>Модифікації методу Ейлера. Процедура Рунге оцінки<br>похибки.  |   | –                        | 6                         | 12             |
| Заг.:  |   | –                        | 30                        | 60             |
| <b>7. Система оцінювання навчальної дисципліни</b>   |   |                          |                           |                |
| Загальна система оцінювання навчальної дисципліни  | Система оцінювання навчальної дисципліни здійснюється згідно з критеріями оцінювання навчальних досягнень студентів, що регламентовані в університеті. Підсумкова оцінка складається з оцінок, отриманих протягом семестру, і становить максимум 100 балів. |                          |                           |                |
| Вимоги до письмових робіт  | –   |                          |                           |                |
| Лабораторні заняття  | Оцінюється відвідуваність усіх занять і робота на заняттях упродовж семестру за 10-бальною шкалою.<br>Оцінюється виконання і захист лабораторних робіт за 90-бальною шкалою.  |                          |                           |                |
| Умови допуску до підсумкового контролю   | Залік виставляється за результатами навчання студентів протягом семестру. Мінімальна кількість балів для позитивного зарахування курсу – 50 балів.  |                          |                           |                |

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою |
|--|-------------|-------------------------------|
| 90 – 100                                     | <b>A</b>    | зараховано                    |
| 80 – 89                                      | <b>B</b>    | зараховано                    |
| 70 – 79                                      | <b>C</b>    |                               |
| 60 – 69                                      | <b>D</b>    |                               |
| 50 – 59                                      | <b>E</b>    | зараховано                    |
| 25 – 49                                      | <b>FX</b>   | незараховано                  |
| 0 – 24                                       | <b>F</b>    |                               |

#### 8. Політика навчальної дисципліни

Загальна максимальна сума балів, яка присвоюється студентові за курс, становить 100 балів – сума балів за виконання лабораторних робіт, а також за відвідування.

При виставленні оцінок обов'язково враховується присутність студента на заняттях, активність і відповіді студента під час виконання і захисту лабораторних занять, наявність пропусків без поважних причин, користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час опитування та виконання письмових завдань, списування та плагіат, а також результати відпрацювання пропущених з поважної причини занять. Запізнення здачі лабораторних робіт без поважних причин тягне за собою зниження оцінки.

Дотримання академічної доброчесності студентами передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до повторного виконання чи захисту лабораторних робіт.

#### 9. Рекомендована література

1. Глинський Я.М., Анохін В.Є., Рязська В.А. С++ і С++ Builder: Навчальний посібник. 4-те вид. Львів : СПД Глинський, 2008. 192 с.
2. Демидович Б. П., Марон И. А. Основы вычислительной математики. М. : ГИФМЛ, 1966. 664 с.
3. Жалдак М. І., Рамський Ю. С. Чисельні методи математики. К. : Радянська школа, 1984. 206 с.
4. Лященко М. Я., Головань М. С. Чисельні методи. К. : Либідь, 1996. 288 с.
5. Махней О.В. Математичне моделювання. Івано-Франківськ : Супрун В.П., 2015. 372 с.
6. Фельдман Л. П., Петренко А. І., Дмитрієва О. А. Чисельні методи в інформатиці. К.: Вид. група ВНУ, 2006. 480 с.
- 7.Цегелик Г. Г. Чисельні методи. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2004. 408 с.
8. Шахно С. Чисельні методи лінійної алгебри. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. 245 с.

**Викладач Махней Олександр Володимирович**