

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

Факультет математики та інформатики

Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Функційне програмування»**

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітні програми «Комп’ютерне моделювання та технології програмування»,  
«Прикладна математика»

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>	Функційне 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 навчальної дисципліни є вивчення функційного програмування з допомогою мови Lisp. Додатково даються основи мови функційного програмування Scala. Lisp і Scala – мови програмування загального призначення з підтримкою парадигм функційного та процедурного програмування. Мова Lisp є орієнтованою на роботу зі списками. Навички функційного програмування знадобляться студентам у майбутній професійній діяльності.			
<b>3. Мета та цілі навчальної дисципліни</b>			
Метою викладання дисципліни є вивчення функційного програмування на основі мов Lisp і Scala. Основними завданнями вивчення дисципліни є ознайомлення студентів із функційним підходом до розробки прикладних програм, з існуючими технологіями функційного програмування, окреслення ряду прикладних задач, які розв'язуються із використанням функційного підходу, вивчення функційної мови програмування Lisp.			
<b>4. Загальні і фахові компетентності</b>			
<i>Загальні компетентності</i> Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.			
<i>Фахові компетентності</i> Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.			
<b>5. Програмні результати навчання</b>			
Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символьних алгоритмів. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.			
<b>6. Організація навчання</b>			
Обсяг навчальної дисципліни			
Вид заняття		Загальна кількість годин	
лекції		10	
семінарські заняття / практичні / лабораторні		0/0/20	
самостійна робота		60	
Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативна / вибіркова
5	113 Прикладна математика	3	вибіркова
Тематика навчальної дисципліни			
Тема, план		кількість годин	
		лекції	лабораторні заняття
			сам. робота

Тема 1. Знайомство з функційним програмуванням і мовою Lisp Концепція функційного програмування. Поняття про мову Lisp. Обчислення виразів у мові Lisp. Базові і додаткові функції для обробки списків. Ім'я і значення символу. Визначення функцій. Робота з середовищем Common Lisp.	2	2	8
Тема 2. Керуючі структури мови Lisp Послідовне виконання форм. Розгалуження обчислень. Цикли. Введення і виведення.	2	8	14
Тема 3. Типи даних і робота з ними у мові Lisp Поняття про типи даних мови Lisp. Числа. Рядки. Послідовності. Списки як множини. Масиви. Структури. Властивості символів.	2	2	8
Тема 4. Рекурсія і функціонали Проста рекурсія. Паралельна рекурсія. Взаємна рекурсія. Рекурсія високого порядку. Аплікативні функціонали. MAP-функціонали.	2	2	8
Тема 5. Макроси Основи роботи з макросами. Рекурсивні макроси. Додаткові засоби для роботи з макросами. Обернене блокування.	1	–	6
Тема 6. Основи мови Scala Поняття про мову Scala. Змінні. Розгалуження і функції. Scala-скрипти. Цикли.	1	2	8
Повторення матеріалу, тестування	–	4	8
Заг.:	10	20	60

#### 7. Система оцінювання навчальної дисципліни

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	Передбачено тестування, яке оцінюється за шкалою від 0 до 30 балів.
Лабораторні заняття	Оцінюється відвідуваність усіх занять і робота на заняттях упродовж семестру за 10-бальною шкалою. Оцінюється виконання і захист лабораторних робіт за 60-бальною шкалою (тема 1 – 9 балів, тема 2 – 24 бали, тема 3 – 9 балів, тема 4 – 9 балів, тема 6 – 9 балів).
Підсумковий контроль	Залік виставляється за результатами навчання студентів протягом семестру. Мінімальна кількість балів для позитивного зарахування дисципліни – 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>	
70 – 79	<b>C</b>	
60 – 69	<b>D</b>	
50 – 59	<b>E</b>	
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, тестування, а також за відвідування.

При виставленні оцінок обов'язково враховується присутність студента на заняттях (у тому числі на лекційних), активність студента під час 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/захисту лабораторних робіт чи повторного проходження тестування.

### **9. Рекомендована література**

1. Бадаєв Ю.І. Теорія функціонального програмування. Мови CommonLisp та AutoLisp. К. : 1999.
2. Заяць В.М., Заяць М.М. Логічне і функціональне програмування. Системний підхід. Рівне : НУВГП, 2018.
3. Шевченко І.В., Кузнецова Ю.А., Сьомочкін М.О. Функціональне та логічне програмування (Частина 1. Функціональне програмування). Навч. посібник з виконання лабораторних робіт. Харків : Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2020.
4. Henderson Peter. Functional Programming Application and Implementation. Prentice Hall, 1980.
5. Wamper D., Payne A. Programming Scala: Scalability = Functional Programming + Objects. O'Reilly Media, Inc., 2021. 556 p.

**Викладач Махней Олександр Володимирович**