

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА
Кафедра методів математичної фізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної роботи
Олександр ЗАПОРОЖЧЕНКО
« _____ » _____ 2023 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Декларативні мови програмування

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)

Галузь знань: 123 Комп'ютерна інженерія

Спеціальність: 12 Інформаційні технології

Спеціалізація:

Освітньо-професійна: Інформаційні системи та технології

ОНУ

2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Декларативні мови програмування». – Одеса: ОНУ, 2023. – 12 с.

Розробники: Мойсеєнок Олексій Павлович, кандидат фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри методів математичної фізики, Толкачов Андрій Володимирович, старший викладач кафедри методів математичної фізики

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри методів математичної фізики

Протокол № 1 від «30» серпня 2023 р.

Завідувач кафедри Процеров (Юрій ПРОЦЕРОВ)

Погоджено із гарантом ОПП/ОНП _____

Людмила ВОЛОЩУК (Людмила ВОЛОЩУК)

Схвалена навчально-методичною комісією (НМК) факультету математики, фізики та інформаційних технологій

Протокол № 1 від «31» 08 2023 р.

Голова НМК С (Євген СТРАХОВ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри методів математичної фізики

Протокол № _____ від «__» _____ 202 р.

Завідувач кафедри _____ (_____)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри методів математичної фізики

Протокол № _____ від «__» _____ 202 р.

Завідувач кафедри _____ (_____)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Очна форма навчання	Заочна форма навчання
Загальна кількість: кредитів – 4 годин – 120 змістових модулів – 2	Галузь знань: 12 Інформаційні технології Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія Спеціалізація: Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)	Дисципліна за вибором	
		Рік підготовки	
		Четвертий	Четвертий
		Семестри	
		Сьомий	Сьомий
		Лекцій	
		36 годин	12 годин
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		18 годин	12 годин
		Самостійна робота	
		66 годин	96 годин
		Форма підсумкового контролю: Залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Курс «Декларативні мови програмування» є одним з компонентів загальної підготовки, які передбачені учбовим планом за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія. Метою навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з основними поняттями декларативного програмування, а також з методами розв'язання відповідних задач. Знання, що отримують студенти з цієї навчальної дисципліни є базовими для багатьох дисциплін, що забезпечують природниче - наукову, та професійно - практичну підготовку.

Завдання:

- сформувати у студентів цілісну систему знань щодо базових понять і методів сучасної теорії декларативного програмування;
- сприяти розвитку логічного та аналітичного мислення студентів;
- навчити працювати з рекомендованою літературою, сприяти вдосконаленню навичок самостійної роботи;

- допомогти студентам навчитись створювати програми у функціональному стилі та за допомогою логічного програмування;
- навчити використовувати сучасні програмні середовища для розв'язування відповідних задач.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми підчас професійній діяльності в комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорії та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплектною та невизначеністю умов.

Загальних компетентностей (КЗ):

КЗ 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ 2 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

КЗ 3 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 4 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

КЗ 5 Здатність спілкуватися іноземною мовою.

КЗ 7 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Спеціальних компетентностей (КС):

КС 2 Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

КС 3 Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

КС 4 Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

КС 6 Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.

КС 9 Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

знати основні поняття, які вивчаються у курсі: замикання, «хвостова рекурсія», мова предикатів, техніка відсічень, робота з Базами даних у Пролозі, GUI у системі Пролог, уніфікацію.

вміти використовувати отримані знання для програмування типових задач у декларативному стилі.

Що забезпечує наступні програмні результати навчання (ПР):

ПР 1 Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПР 3 Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

ПР 6 Вміти застосовувати знання для ідентифікацій, формулювання і розв'язання технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

ПР 7 Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

ПР 8 Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

ПР 11 Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи мови Пролог.

Тема 1. Математичні основи для декларативного програмування.

Тема 2. Мова предикатів, диз'юнкти Хорна.

Тема 3. Структура програми на мові Пролог: факти, предикати, цілі.

Тема 4. Уніфікація у мові Пролог.

Тема 5. Механізм повернення. Керування пошуком рішення.

Тема 6. Відсічення, аналогія з імперативним програмуванням.

Тема 7. Способи програмування рекурсії, рекурсивні предикати.

Змістовий модуль 2. Програмування на Пролозі.

Тема 8. Стандартні і нестандартні типи даних у мові Пролог.

Тема 9. Списки. Структура. Стандартні алгоритми на списках у мові Пролог.

Тема 10. Рядки. Стандартні алгоритми пов'язані з рядками у мові Пролог.

Тема 11. Стандартні алгоритми на деревах та графах у мові Пролог.

Тема 12. Внутрішні (динамічні) бази даних.

Тема 13. Основні стратегії розв'язання задач. Пошук рішення у просторі станів.

Тема 14. Графічні можливості у мові Пролог.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	Очна форма					Заочна форма				
	Усього	У тому числі				Усього	У тому числі			
		л	п/с	лаб	ср		л	п/с	лаб	ср
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Змістовий модуль 1. Основи мови Пролог.										
Тема 1. Математичні основи для декларативного програмування.	6	2			4	8	2			6
Тема 2 . Мова предикатів, диз'юнкти Хорна.	10	2		2	6	8			2	6
Тема 3. Структура програми на мові Пролог: факти, предикати, цілі.	6	2			4	8				8
Тема 4. Уніфікація у мові Пролог.	10	2		2	6	10	2			8
Тема 5. Механізм повернення. Керування пошуком рішення.	6	2			4	8			2	6
Тема 6. Відсічення, аналогія з імперативним програмуванням.	10	4		2	4	8	2			6
Тема 7. Способи програмування рекурсії,рекурсивні предикати.	10	4		2	4	10			2	8
Разом за змістовим модулем 1	58	18		8	32	60	6		6	48
Змістовий модуль 2. Програмування на Пролозі.										
Тема 8. Стандартні і нестандартні типи даних у мові Пролог.	8	2		2	4	8	2			6
Тема 9. Списки. Структура. Стандартні алгоритми на списках у мові Пролог.	6	2			4	8				8
Тема 10. Рядки. Стандартні алгоритми пов'язані з рядками у мові Пролог.	10	2		2	6	8			2	6

Тема 11. Стандартні алгоритми на деревах та графах у мові Пролог.	10	4		2	4	8	2		6
Тема 12. Внутрішні (динамічні) базисних.	10	2		2	6	10		2	8
Тема 13. Основні стратегії розв'язання задач. Пошук рішення у просторі станів.	8	2		2	4	8	2		6
Тема 14. Графічні можливості у мові Пролог.	10	4			6	10		2	8
Разом за змістовим модулем 2	62	18		10	34	60	6	6	48
Усього годин	120	36		18	66	120	12	12	96

5. Теми семінарських занять.

Семінарські заняття не передбачені.

6. Теми практичних занять.

Практичні роботи не передбачені.

7. Теми лабораторних занять.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Закони Де Моргана, логіка першого порядку. Диз'юнкти Хорна, ДНФ, СДНФ, таблиці істинності. Предикати 1-го порядку.	2
2	Синтаксис мови VisualProlog. Обчислення, ввід та вивід даних у програмі.	2
3	«Хвостова рекурсія» та її застосування.	2
4	«Зелені» та «червоні» відсічення.	2
5	Стандартні алгоритми на списках.	2
6	Стандартні алгоритми пов'язані з рядками у мові Пролог.	2
7	Робота з Базами даних.	2
8	Стандартні алгоритми на деревах та графах.	2
9	Графічні можливості у VisualProlog.	2
	Всього годин	18

8. Самостійна робота.

№ з/п	Назва теми/види завдань	Кількість годин
1	Опрацювання матеріалу та виконання домашніх завдань за Темою 1.	4
2	Опрацювання матеріалу та виконання домашніх завдань за Темою 2.	6
3	Опрацювання матеріалу та виконання домашніх завдань за Темою 3.	4
4	Опрацювання матеріалу та виконання домашніх завдань за Темою 4.	6
5	Опрацювання матеріалу та виконання домашніх завдань за Темою 5.	4

6	Опрацювання матеріалу та виконання домашніх завдань за Темою 6.	4
7	Опрацювання матеріалу та виконання домашніх завдань за Темою 7.	4
8	Опрацювання матеріалу та виконання домашніх завдань за Темою 8.	4
9	Опрацювання матеріалу та виконання домашніх завдань за Темою 9.	4
10	Опрацювання матеріалу та виконання домашніх завдань за Темою 10.	6
11	Опрацювання матеріалу та виконання домашніх завдань за Темою 11.	4
12	Опрацювання матеріалу та виконання домашніх завдань за Темою 12.	6
13	Опрацювання матеріалу та виконання домашніх завдань за Темою 13.	4
14	Опрацювання матеріалу та виконання домашніх завдань за Темою 14.	6
	Всього годин	66

9. Методи навчання

По курсу заплановано читання лекцій та проведення лабораторних занять, на яких проводиться обговорення та розв'язання типових завдань. Також з кожної теми передбачені обов'язкові домашні завдання або індивідуальні завдання на написання програм, які оцінюються після їх виконання, а також самостійна робота студентів над матеріалом курсу.

10. Форми контролю і методи оцінювання (у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)

По закінченню семестру заплановано проведення заліку, а на протязі семестру поточний періодичний контроль за виконанням домашніх завдань та індивідуальних завдань на написання програм, індивідуальне усне опитування на заняттях з кожної теми курсу, захист підготовлених програм.

Підсумкова оцінка визначається як сума балів за поточний і періодичний контроль за 100-бальною системою, виставляється за результатами роботи здобувача вищої освіти впродовж всього семестру.

Критерії оцінювання результатів навчання.

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно (90-100% від максимальної кількості балів)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей. Робить самостійні висновки, виявляє причинно-	Глибоко та всебічно розкриває сутність практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу. Може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання

	наслідкові зв'язки, самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань.	завдання й оцінити результати власної практичної діяльності. Вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу.
Добре (75-89% від максимальної кількості балів)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей. При представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій.	Правильно вирішив більшість завдань за зразком, має стійкі навички виконання завдань.
Задовільно (60-74% від максимальної кількості балів)	Володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого, під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	Може використовувати знання в стандартних ситуаціях; має елементарні нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішав половину завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого, під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
Незадовільно з можливістю повторного складання (35-59% від максимальної кількості балів)	Володіє навчальним матеріалом поверхнево і фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки. Під час відповіді допускаються суттєві помилки.	Недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.
Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни (0-34% від максимальної кількості балів)	Не володіє навчальним матеріалом.	Виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача.

Примітка: максимальна кількість балів за кожною темою вказана в п.12.

11. Питання для підсумкового контролю.

Підсумковий контроль не передбачень.

12. Розподіл балів, які отримують студенти.

Поточний та періодичний контроль														Сума балів
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	100
5	7	8	8	7	7	8	6	7	7	8	8	7	7	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Навчально-методичне забезпечення.

Навчально-методичне забезпечення курсу складається з робочої програми та силабуса навчальної дисципліни «Декларативні мови програмування», конспектів лекцій та презентацій, які зараз розташовані на [GOOGLE](#)диску за посиланням, який надається студентам.

14.Рекомендована література.

Основна

1. В.М. Заяць, М.В. Заяць. Логічне і функціональне програмування. Системний підхід. Підручник. Рівне: Національний університет водного господарства та природокористування, 2018. – 420 с.
2. Л.Ю. Дейнега, Ж.К. Камінська, І.В. Левада, С.М. Сердюк. Практичне програмування мовою Visual Prolog. Запоріжжя: ЗНТУ, 2016. –236 с.
3. P. Deransart, A. Ed.-Dbali, L. Cervoni. Prolog: The Standard. Reference manual. Springer Science & Business Media, 2012. – 436 p.
4. William F. Clocksin, Cristopher S. Mellish. Programming in Prolog. Springer Science & Business Media, Computers, 2003. – 324 p.

Додаткова

1. В. В. Старченко. Логічне програмування (Prolog): метод. вказівки. Миколаїв: ЧНУ ім. Петра Могили, 2023. 52 с.
2. М.В. Новожилова, О.О. Петров. Використання мови логічного програмування VisualProlog для розробки експертних систем: навч. посібник. Харків: ХНУМТ ім. О.М. Бекетова, 2019. – 120 с.
3. Pierre N. Nugues. An Introduction to Language Processing with Perl and Prolog. Springer, Berlin Heidelberg, 2006. – 486 p.
4. Max A. Bramer. Logic Programming with Prolog. Secaucus: Springer, 2005. – 340 p.
5. Eduardo Costa. Visual Prolog for tyros. academiaedu, Pdc, 2008. 256 p.

15.Електронні інформаційні ресурси.

1. <http://nbuv.gov.ua/> – Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського.
2. <http://lib.onu.edu.ua/> - Сайт Наукової бібліотеки Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова.
3. <http://www.library.univ.kiev.ua/> - Сайт Наукової бібліотеки ім. М. Максимовича Київського національного університету ім. Тараса Шевченка.
4. <http://www.lnlibrary.lviv.ua/> - Сайт Наукової бібліотеки Львівського національного університету ім. Івана Франка.
5. <http://www.library.chun.edu.ua/> - Сайт Наукової бібліотеки Чернівецького національного університету ім. Юрія Федьковича.

6. <http://www.library.dnu.dp.ua/> - Сайт Наукової бібліотеки Дніпровського національного університету ім. Олеся Гончара.
7. <http://www.library.univer.kharkov.ua/> - Сайт центральної Наукової бібліотеки Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна.
8. <http://www.library.znu.edu.ua/> - Сайт Наукової бібліотеки Запорізького національного університету.
9. <http://www.dnrb.gov.ua/> – Сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В.О. Сухомлинського.
10. <http://korolenko.kharkov.com/> – Сайт Харківської державної наукової бібліотеки імені В.Г. Короленка.
11. <http://www.library.znu.edu.ua/> - Сайт Наукової бібліотеки Запорізького національного університету.
12. <https://scholar.google.com/> - GoogleScholar, пошукова система, яка індексує повний текст наукових публікацій всіх форматів і дисциплін.