

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



**Фізико-технічний факультет
Кафедра матеріалознавства і новітніх технологій**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Алгоритми і структури даних
для розв'язування фізичних задач**

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Освітня програма	Комп'ютерна фізика
Спеціальність	104 Фізика та астрономія
Галузь знань	10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 29.08.2022 р.

м. Івано-Франківськ - 2022

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Алгоритми і структури даних для розв'язування фізичних задач
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Викладач	доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри матеріалознавства і новітніх технологій Яремій Іван Петрович
Контактний телефон викладача	Роб. 596143
E-mail викладача	yaremiyir@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	Кредити ЄКТС –3 (90 год.)
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://classroom.google.com/ https://d-learn.pro/
Консультації	Щотижня згідно розкладу консультацій або за попередньою домовленістю
2. Анотація до курсу	
<p>Поняття алгоритму невід'ємно пов'язане із структурою даних, обраною для практичної реалізації поставленої задачі. Алгоритми опрацювання даних використовуються для опису методів розв'язання задачі, які можна реалізувати в середовищі програмування. Ретельний підхід до вивчення класичних алгоритмів та пошуки шляхів розробки нових алгоритмів є фундаментом ефективного розв'язання поставленої задачі за допомогою комп'ютера майбутніми фахівцями з комп'ютерної фізики.</p>	
3. Мета та завдання курсу	
<p>Метою навчальної дисципліни є практичне оволодіння здобувачами вищої освіти знаннями про різноманітність структур даних, області їх використання та алгоритми їх обробки.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • розподіл оперативної пам'яті; • виділення та звільнення динамічної пам'яті; • типи динамічних структур даних; • відмінні характеристики різних типів структур даних; • визначення лінійного списку та його різновидів • стандартні функції для роботи з адресами • спискові структури даних • основні положення теорії графів <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • працювати з динамічними змінними • працювати з масивами в динамічній пам'яті • створювати алгоритми для роботи зі списками, чергами, стеками. • створювати алгоритми роботи з бінарними деревами • створювати програми для роботи зі списками, • створювати програми для роботи чергами, • створювати програми для роботи стеками, • створювати програми для роботи з бінарними деревами. 	
4. Компетентності	
Інтегральна компетентність.	
Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає	

застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.			
Загальні компетентності			
ЗК.1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.			
ЗК.3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.			
Фахові компетентності			
СК20. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем.			
СК21. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.			
СК30. Здатність до роботи з комп'ютерними системами та використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та програмних засобів для обробки та аналізу фізичних даних.			
СК31. Здатність застосовувати існуюче, а, за потреби, розробляти та впроваджувати нове, прикладне програмне забезпечення для обробки та аналізу даних, моделювання фізичних процесів та керування фізичними експериментами.			
5. Результати навчання			
ПР02. Знати і розуміти фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, приладів і наукоємних технологій, та методи дослідження властивостей речовин і матеріалів.			
ПР16. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.			
ПР26. Вміти працювати з комп'ютерними системами та використовувати можливості сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та програмних засобів для обробки та аналізу фізичних даних.			
ПР27. Мати базові навички з використання існуючого та розробки і впровадження нового прикладного програмного забезпечення для обробки та аналізу даних, моделювання фізичних процесів та керування фізичними експериментами.			
6. Організація навчання курсу			
Обсяг курсу			
Вид заняття			Загальна кількість годин
лекції			14
лабораторні заняття			16
самостійна робота			60
Ознаки курсу			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
3	104 Фізика та астрономія	2	Нормативний
Тематика курсу			
Тема		кількість год.	
		лекції	лаб. заняття
			сам. робота
Тема 1. Структури даних та алгоритми, як предмет		2	0
			8

вивчення. Означення, класифікація алгоритмів та структур.			
Тема 2. Методи сортування	2	2	8
Тема 3. Методи пошуку	2	2	8
Тема 4. Ітераційні та рекурсивні алгоритми	2	2	9
Тема 5. Списки та способи їх організації	2	2	9
Тема 6. Стеки, черги, бінарні дерева	2	4	9
Тема 7. Основні положення теорії графів	2	4	9
ВСЬОГО:	14	16	60

7. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	Оцінювання здійснюється за національною на ECTS шкалою оцінювання на основі 100-бальної системи згідно «Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника» (https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/).
Вимоги до письмової роботи	Участь в роботі впродовж семестру – 65 балів. Поточний контроль включає: тестування, виконання лабораторних робіт, самостійна робота. Підсумковий семестровий контроль – 35 балів.
Практичні заняття	Виконувати чітко згідно до вказаних інструкцій
Умови допуску до підсумкового контролю	Оцінюються по п'ятибальній системі
	Виконані всі лабораторні роботи

8. Політика курсу

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
У випадку таких подій – реагування відповідно до Кодексу честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

9. Рекомендована література

Основна

1. Ахо А. Структуры данных и алгоритмы / А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж. Ульман.– М.: Изд. Дом «Вильямс», 2001. – 384с.
2. Нікольський Ю. В. Дискретна математика: Підручник / Ю. В Нікольський , В. В. Пасічник, Ю. М. Щербина. – Львів: «Магнолія Плюс», 2005. – 608 с.
3. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание. Пер. с англ. / Б. Страуструп – М.: Издательство Бином, 2011 г. — 1136 с: ил.
4. Ковалюк Т.В. Алгоритмізація та програмування: Підручник. – Львів: ”Магнолія 2006”, 2013. – 400 с.
5. Власій О.О. Алгоритми та структури даних: Лабораторний практикум / О. О. Власій. – Івано-Франківськ: ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2015. – 68 с.
6. Коротєєва Т. О. Алгоритми та структури даних : навч. посібник / Т. О. Коротєєва. -Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. - 280 с.
7. Онищенко В.В., Коник Р.С. Алгоритми і структури даних. – К.: Державний університет комунікацій. - 2017.- 66 с.
8. Шаховська Н.Б. Алгоритми і структури даних: посібник / Н.Б. Шаховська,Р.О.

Голощук; за ред. В.В. Пасічника.– Львів: Магнолія, 2011.– 216с.

Інтернет ресурси

1. Основи програмування

https://courses.prometheus.org.ua/courses/KPI/Programming101/2015_T1/course/

Викладач: _____  І. П. Яремій