

Державний вищий навчальний заклад
”Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”
Факультет математики та інформатики
Кафедра інформаційних технологій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Об’єктно-орієнтоване програмування

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти	Бакалавр
	(назва рівня вищої освіти)
Галузь знань	11 — Математика та статистика
	(шифр і назва галуза)
Спеціальність(ості)	111 — Математика
	(шифр і назва спеціальності(ей))
Освітня програма	Математика
	(назва програми)

Затверджено на засіданні кафедри

Протокол №1 від 28.08.2020

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Назва дисципліни	Об'єктно-орієнтоване програмування
Викладач(-і)	Ткачук В.М.
Контактний телефон викладача	59-60-58
Е-mail викладача	valerii.tkachuk@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Лекції та лабораторні заняття
Обсяг дисципліни	12 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	d-learn.pnu.edu.ua
Консультації	Понеділок 15 ⁰⁰

Дисципліна "Об'єктно-орієнтоване програмування" є складовою частиною освітньої програми підготовки фахівців зі спеціальності "математика", що читається у III та IV семестрах в обсязі 12 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS), та розрахована на 120 години аудиторних занять. З них на один семестр: 30 годин лекцій; 30 години лабораторних занять; 240 годин самостійної роботи. Дисципліна в кожному семестрі закінчується заліком.

2. АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

Об'єктно-орієнтоване програмування є одним із основних підходів до розробки великих програмних проектів при розв'язку прикладних та наукових задач. Розуміння його концепції, переваг та недоліків в комплексі із практичними навичками розробки та написання програм в рамках цієї парадигма є важливою складовою підготовки сучасного фахівця. В рамках вивчення курсу студенти здобудуть знання та практичні навички як основ алгоритмізації та процедурного програмування на мові C++, так і ООП, що дозволяє ефективно використовувати сучасні розробки технологій програмування при вивченні інших фахових та спеціальних дисциплін.

3. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Мета викладання дисципліни. Метою вивчення навчальної дисципліни "Об'єктно - орієнтоване програмування" є: засвоєння необхідних знань із основ алгоритмізації, процедурно-орієнтованого та об'єктно - орієнтованого програмування, отримання навичок використання класів, механізмів наслідування, інкапсуляції та поліморфізму; отримання практичних навичок самостійно будувати програми середнього рівня складності з використанням структурно-модульного та об'єктно - орієнтованого методів програмування; застосування здобутих знань та підходів для розв'язання практичних задач різного рівня складності при вивченні інших фахових та спеціальних дисциплін.

3.2. Завдання вивчення дисципліни. Завданням вивчення даного предмету є знайомство із базовими алгоритмами обробки даних, основними поняттями та конструкціями процедурного та об'єктно - орієнтованого програмування, здобуття практичних знань, вмінь та навичок для їх ефективного використання у своїй майбутній професійній діяльності

4. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Компетентності:

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності;

Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями;

Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел;

Здатність працювати автономно;

Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання;

Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм;

Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символних розрахунків.

Програмні результати навчання:

Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми;

Мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси;

Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями;

Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей;

Відшуковувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації.

5. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Обсяг дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	60
Практичні	
Лабораторні	60
Самостійна робота	240

Ознаки дисципліни				
Спеціальність, освітня програма	Рівень освіти	Курс (рік навчання)	Семестр	Нормативна/ вибіркова
111 — Математика, Математика	Бакалавр	2-й	3-й, 4-й	вибіркова

Тематика дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Семестр 3						
Змістовий модуль 1. Основи алгоритмізації та процедурно-орієнтованого програмування на C/C++						
Тема 1. Алгоритмічна мова C++. Система вводу-виводу.	14	2		2		10
Тема 2. Лінійні обчислювальні алгоритми. Програмування розгалужених алгоритмів. Програмування циклічних алгоритмів.	18	4		4		10
Тема 3. Функції. Масиви та алгоритми їх обробки.	14	2		2		10
Тема 4. Об'єкто орієнтоване програмування. Загальна характеристика мови C++ як мови, що втілює ідеї об'єкто орієнтованого програмування.	16	2		2		12
Тема 5. Розширені можливості мови C++, що не пов'язані з класами. Програмування структур.	18	4		4		10
Тема 6. Класи і об'єкти. Створення і знищення об'єктів.	16	2		2		12
Тема 7. Операції над об'єктами класу. Перевизначення операцій для класів. Бінарні і унарні операції.	20	4		4		12
Тема 8. Успадкування. Ієрархія класів.	14	2		2		10
Тема 9. Поліморфізм. Віртуальні функції.	14	2		2		10

Тематика дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Тема 10. <i>Динамічні дані. Робота із динамічною пам'яттю. Особливості класів з динамічною пам'яттю.</i>	18	2		2		14
Тема 11. <i>Використання STL в C++.</i>	18	4		4		10
Всього за модуль:	180	30		30		120
Всього за семестр:	180	30		30		120
Семестр 4						
Змістовий модуль 2. Об'єктно - орієнтоване програмування засобами мови Python.						
Тема 12. <i>Введення в програмування мовою Python. Основні алгоритмічні конструкції. Вбудовані типи даних.</i>	14	2		2		10
Тема 13. <i>Поняття модуля. Основні стандартні модулі Python. Огляд стандартної бібліотеки.</i>	14	2		2		10
Тема 14. <i>Елементи функціонального програмування. Функція: визначення і виклик. Рекурсія.</i>	14	2		2		10
Тема 15. <i>Об'єктно-орієнтоване програмування. Абстракція і декомпозиція. Об'єкти. Типи і класи. Інкапсуляція.</i>	20	4		4		12
Тема 16. <i>Відносини між класами. Спадкування. Статичний метод. Метод класу. Метакласи. Мультиметоди.</i>	16	2		2		12
Тема 17. <i>Модуль Numeric. Створення масиву. Універсальні функції. Функції модуля Numeric. Функції для роботи з масивами.</i>	14	2		2		10
Тема 18. <i>Обробка текстів. Кодування Python-програми. Рядкові літерали. Операції над рядками. Модуль string. Методи рядків.</i>	20	4		4		12
Тема 19. <i>Регулярні вирази. Синтаксис регулярного виразу. Методи об'єкта-шаблону.</i>	14	2		2		10

Тематика дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Тема 20. <i>Python for Data Science. Концепції та пакети Python, які використовуються для аналізу даних.</i>	20	4		4		12
Тема 21. <i>Matplotlib – бібліотека для створення графіків та інших способів візуалізації двовимірних даних.</i>	14	2		2		10
Тема 22. <i>Numpy – основний пакет для виконання наукових розрахунків.</i>	20	4		4		12
Всього за модуль:	180	30		30		120
Всього за семестр:	180	30		30		120
Усього годин:	360	60		60		240

6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

За самостійну роботу студенти можуть отримати до 10 балів.

За контрольну роботу студенти можуть отримати до 25 балів. Оцінка за контрольну роботу є сумою оцінок за тестове опитування (по 10 балів кожне) та розв'язку практичної задачі - написання програми (до 15 балів).

За виконання кожної лабораторної роботи та її усний захист студент може отримати максимум до 5 балів.

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
80 – 89	B	добре
70 – 79	C	добре
60 – 69	D	задовільно
50 – 59	E	достатньо
1 – 49	FX	незадовільно

7. ПОЛІТИКА КУРСУ

Студент, перебуваючи на лабораторних роботах з об'єктно - орієнтованого програмування, отримує індивідуальне завдання та самостійно працює над його виконанням. За результатами виконання лабораторної роботи оформляється звіт, який захищається усно. Це сприяє розвитку навичок самостійної роботи над поставленою задачею та індивідуальному підходу у опануванні курсу із врахуванням можливостей та базового рівня студента.

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Я. М. Глинський, В. Є. Анохін, В. А. Ряжська. С ++ і С++Builder. Навч. посіб.- 3-те вид. Львів : СПД Глинський, 2006.
2. Пекарський Б. Г. Основи програмування : навчальний посібник К. : Кондор, 2008.
3. Глинський, Я. М. С ++ і С++Builder : навч. посіб.- 4-те вид. Львів : СПД Глинський, 2008.
4. Ткачук В.М. Програмування на С++: Лабораторний практикум.- Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2011.- 160с .
5. Бегун А. В. Технологія програмування: об'єктно-орієнтований підхід К. : КНЕУ, 2000.
6. Любчак В. О., Назаренко Л. Д. Методи та алгоритми обчислень [Текст]: навч. посіб. Суми : СумДУ, 2008.
7. Єжова Л. Ф. Алгоритмізація і програмування процедур обробки інформації: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. К. : КНЕУ, 2000.
8. Элиенс А. Принципы объектно - ориентированой разработки программ. - 2 - е изд. М.: Издательский дом "Вильямс", 2002.
9. Марк Лутц. Программирование на Python / Пер. с англ. — 4-е изд. — СПб.: Символ-Плюс, 2011. — Т. I. — 992с.

10. Марк Лутц. Программирование на Python / Пер. с англ. — 4-е изд. — СПб.: Символ-Плюс, 2011. — Т. II. - 725с.
11. Дэвид М. Бизли. Python. Подробный справочник, 4-е издание. — Перевод с английского. — СПб.: Символ-Плюс, 2010. — 864с.
12. Марк Саммерфилд. Программирование на Python 3. Подробное руководство. — Перевод с английского. — СПб.: Символ-Плюс, 2009. — 608с.
13. Ноа Гифт, Джереми М. Джонс. Python в системном администрировании UNIX и Linux. — Перевод с английского. — СПб.: Символ-Плюс, 2009. — 512с.
14. Бизли, Дэвид М. Язык программирования Python. Справочник. — К.: Диа-Софт, 2000. — 336с.
15. Сузи Р. А. Python. Наиболее полное руководство (+CD). — СПб.: БХВ-Петербург, 2002. — 768с.
16. М. Доусон. Програмуємо на Python. — СПб.: Питер, 2012. — 432с.

Додаткова література

17. Бузюков Л. Б. Современные методы программирования на языках C и C++ / Л. П. Бузюков, О. Б. Петрова. — СПб. : Линк, 2008. — 288 с.
18. Зиборов В. MS Visual C++ 2010 в среде .NET. Библиотека программиста на примерах / В. Зиборов. — СПб. : Питер, 2010. — 320 с.
19. Любчак В. О., Назаренко Л. Д. Методи та алгоритми обчислень : навч. посіб. Суми : СумДУ, 2008.
20. A. Sweigart. Core Python Applications Programming. — 2012. — 888с.
21. Лучано Рамальо - Python. К вершинам мастерства - Издательство "ДМК Пресс 2016 - 768с.

Викладач

Ткачук В.М.