Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Директор
навчально-наукового інституту
комп'ютерної фізики та енергетики

_____ Ірина ГАРЯЧЕВСЬКА

"1" вересня 20 23 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ. ЧАСТИНА 1

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) рівень
галузь знань	10 Природничі науки
спеціальність	105 Прикладна фізика та наноматеріали
освітня програма	Прикладна фізика енергетичних систем
	Прикладна фізика нетрадиційної енергетики
	Комп'ютерна фізика
вид дисципліни	обов'язкова
ННІ	комп'ютерної фізики та енергетики

2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики

" 28 " грудня 2023 року, протокол № 12-1/23

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Протектор Денис Олегович, PhD, доцент кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах.

Програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

Протокол від " 21 " грудня 2023 року № 12-2/23

Завідувач кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

_____ Руслан СУХОВ
(підпис)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (керівником проектної групи) Комп'ютерна фізика

Гарант освітньо-професійної програми (керівник проектної групи)

_____ Світлана РОГОВА
(підпис)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (керівником проектної групи) Прикладна фізика енергетичних систем

Гарант освітньо-професійної програми (керівник проектної групи)

_____ Руслан СУХОВ
(підпис)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (керівником проектної групи) Прикладна фізика нетрадиційної енергетики

Гарант освітньо-професійної програми (керівник проектної групи)

_____ Ілля МАРУЩЕНКО
(підпис)

Протокол від " 21 " грудня 2023 року № 12/23

Голова методичної комісії навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики

_____ Денис ПРОТЕКТОР
(підпис)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Об’єктно-орієнтоване програмування. Частина 1” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки бакалаврів

спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

освітня програма: «Прикладна фізика енергетичних систем»
«Прикладна фізика нетрадиційної енергетики»
«Комп’ютерна фізика»

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою курсу «Об’єктно-орієнтоване програмування. Частина 1» є вивчення сучасної теорії об’єктно орієнтованого програмування з використанням актуальних інтегрованих серед розробки програмних продуктів та набуття практичних навичок програмування.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є набуття студентами знань і навичок програмування на мові C++, необхідних для автоматизованої обробки великих об’ємів даних та комп’ютерного моделювання.

1.3. Кількість кредитів 3

1.4. Загальна кількість годин 90

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов’язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	-й
Семестр	
4-й	-й
Лекції	
16 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
год.	год.
Лабораторні заняття	
32 год.	год.
Самостійна робота	
42 год.	год.
у тому числі індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Згідно з вимогами стандарту вищої освіти за спеціальністю 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» галузі знань 10 «Природничі науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти студенти повинні досягти таких результатів навчання:

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- теоретичні засади об’єктно-орієнтованого програмування на мові С++.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен вміти:

- застосовувати парадигму об’єктно-орієнтованого програмування на мові С++ для автоматизованої обробки великих об’ємів даних та комп’ютерного моделювання;
- застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв’язанні практичних проблем прикладної фізики;
- застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій;
- вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики;
- класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науковотехнічну інформацію в галузі прикладної фізики;
- презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію;
- розробляти програмне та програмно-апаратне забезпечення в фізико-енергетичних системах.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи об’єктно-орієнтованого програмування.

Тема 1. Основні ідеї об’єктно-орієнтованого програмування.

Тема 2. Структурний та об’єктно-орієнтований підходи у програмуванні. Поняття класу. Дані-члени. Методи-члени. Статичні члени класу.

Тема 3. Модифікатори доступу: приватні, захищені, відкриті члени класу. Інкапсуляція даних класу.

Тема 4. Конструктор, деструктор. Конструктор та деструктор за замовченням. Вказівники та посилання на об’єкти класів. Конструктор копіювання.

Тема 5. Оператори new та delete. Вказівник this. Ключове слово const при визначенні вказівника та функції-члена.

Тема 6. Спадкування, його види. Передача аргументів в конструктори базових класів.

Тема 7. Перевизначення методів у похідних класах. Поняття поліморфізму. Раннє та пізнє зв’язування.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	сем.	с. р.		л	п	лаб.	сем.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Основи об’єктно-орієнтованого програмування.												
Тема 1. Основні ідеї об’єктно-орієнтованого програмування.	12	2		4		6						
Тема 2. Структурний та об’єктно-орієнтований підходи у програмуванні. Поняття класу. Дані-члени. Методи-члени. Статичні члени класу.	12	2		4		6						
Тема 3. Модифікатори доступу: приватні, захищені, відкриті члени класу. Інкапсуляція даних класу.	12	2		4		6						
Тема 4. Конструктор, деструктор. Конструктор та деструктор за замовченням. Вказівники та посилання на об’єкти класів. Конструктор копіювання.	13	2		5		6						
Тема 5. Оператори new та delete. Вказівник this. Ключове слово const при визначенні вказівника та функції-члена.	13	2		5		6						
Тема 6. Спадкування, його види. Передача аргументів в конструктори базових класів.	14	3		5		6						
Тема 7. Перевизначення	14	3		5		6						

методів у похідних класах. Поняття поліморфізму. Раннє та пізнє зв'язування.												
Разом за Розділом 1	90	16		32		42						
Усього годин	90	16		32		42						

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Розділ 1		
1	*Основні ідеї об'єктно-орієнтованого програмування.*	4
2	*Структурний та об'єктно-орієнтований підходи у програмуванні. Поняття класу. Дані-члени. Методи-члени. Статичні члени класу.*	4
3	*Модифікатори доступу: приватні, захищені, відкриті члени класу. Інкапсуляція даних класу.*	4
4	*Конструктор, деструктор. Конструктор та деструктор за замовченням. Вказівники та посилання на об'єкти класів. Конструктор копіювання.*	5
5	*Оператори new та delete. Вказівник this. Ключове слово const при визначенні вказівника та функції-члена.*	5
6	*Спадкування, його види. Передача аргументів в конструктори базових класів.*	5
7	*Перевизначення методів у похідних класах. Поняття поліморфізму. Раннє та пізнє зв'язування.*	5
Разом за Розділом 1		32
Усього годин		32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Розділ 1		
1	*Вивчити основні ідеї об'єктно-орієнтованого програмування.*	6
2	*Оволодіти структурним та об'єктно-орієнтованим підходами у програмуванні. Навчитися визначати клас, а також дані-члени класу, методи-члени класу, статичні члени класу.*	6
3	*Навчитися працювати з модифікаторами доступу: приватні, захищені, відкриті члени класу. Вивчити поняття інкапсуляції даних класу.*	6
4	*Отримати навички роботи з конструктором та деструктором. Опанувати роботу з вказівниками та посиланнями на об'єкти класів.*	6
5	*Навчитися працювати з операторами new та delete, вказівником this, ключовим словом const при визначенні вказівника та функції-члена.*	6
6	*Оволодіти механізмом спадкування в мові програмування C++.*	6
7	*Вивчити перевизначення методів у похідних класах, поняття поліморфізму, раннє та пізнє зв'язування.*	6
Разом за Розділом 1		42
Усього годин		42

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

7. Методи навчання

Методи навчання, що застосовуються при викладанні навчальної дисципліни «Об’єктно-орієнтоване програмування. Частина 1»:

1) Пояснювально-ілюстративний метод. Викладання лекційного матеріалу дисципліни у вигляді презентацій за допомогою мультимедійного обладнання.

2) Репродуктивний метод. Відтворення студентами набутих теоретичних знань при виконанні лабораторних робіт.

3) Дослідницький метод. Виконання студентами самостійних робіт.

8. Методи контрою

1) Написання контрольної роботи. За навчальним планом передбачено дві контрольні роботи. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за написання однієї контрольної роботи, складає 10 балів. За виконання усіх контрольних робіт студент за семестр може набрати максимум 20 балів.

2) Виконання лабораторних робіт. В навчальній дисципліні передбачено виконання 4 лабораторних робіт. За виконання кожної лабораторної роботи студент отримує від 0 до 10 балів. Нарахування балів здійснюється за оформлений звіт, початковий код програми, відповіді на питання по коду програми, проходження тестів без збоїв в роботі програми. За виконання усіх лабораторних робіт студент за семестр може набрати максимум 40 балів.

3) Написання залікової роботи. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за написання залікової роботи складає 40 балів.

9. Схема нарахування балів

Підсумковий семестровий контроль в формі заліку.

Мінімальна кількість балів для допуску до підсумкового контролю – 20 балів.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Назва роботи	**Оцінка**
Лабораторна робота № 1	10
Лабораторна робота № 2	10
Лабораторна робота № 3	10
Лабораторна робота № 4	10
Контрольна робота № 1	10
Контрольна робота № 2	10
Залік	40
Сума	**100**

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1) *Deitel P., Deitel H.* C++ How to Program, 10th Edition. (2016). ISBN-13: 978-0134448237
2) *Stanley B. Lippman.* C++ Primer: Completely Rewritten for the New C++11 Standard. (2012). ISBN-13: 978-0321714114
3) *Scott Meyers.* Effective Modern C++: 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14. (2014). ISBN-13: 978-1491903995
4) *Bjarne Stroustrup.* The C++ Programming Language, 4th Edition. (2013). ISBN-13: 978-0321563842

Допоміжна література

1) *Andrew Koenig.* Accelerated C++: Practical Programming by Example. (2000). ISBN-13: 978-0201703535
2) *Bjarne Stroustrup.* Programming: Principles and Practice Using C++. (2008). ISBN-13: 978-0321543721
3) *Bjarne Stroustrup.* A Tour of C++, 2nd Edition. (2018). ISBN-13: 978-0134997834
4) *Herbert Schildt.* C++ The Complete Reference, 5th Edition. (2012). ISBN-13: 978-0071634809

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1) Довідник по мові C++ https://learn.microsoft.com/en-us/cpp/cpp/?view=msvc-170