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 ТАРЯЧЕВСЬКА

"29" квітня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕНЕРГЕТИЦІ

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) рівень
галузь знань	14 Електрична інженерія
спеціальність	144 Теплоенергетика
освітня програма	Моделювання енергетичних систем та енергоефективність
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:

Сухов Руслан Володимирович, 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, протокол № 12-2/23

Завідувач кафедри інформаційних технологій в фізико-енергетичних системах

_____ Руслан СУХОВ
(підпис)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (керівником проектної групи) Моделювання енергетичних систем та енергоефективність

Гарант освітньо-професійної програми (керівник проектної групи)

_____ Олександр АЛЕКСАХІН
(підпис)

Програму погоджено методичною комісією навчально-наукового інституту комп'ютерної фізики та енергетики

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

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

_____ Денис ПРОТЕКТОР
(підпис)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Інформаційні технології в енергетиці” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки бакалаврів

спеціальність: 144 Теплоенергетика

освітня програма: «Моделювання енергетичних систем та енергоефективність»

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є знайомство студентів з основами програмування, принципами побудови програм, вивчення інструментальних засобів програмування.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є оволодіння основними концепціями програмування мовою С++, вміння самостійно створювати програми для вирішення фізичних та математичних задач в галузі енергетики.

1.3. Кількість кредитів 6

1.4. Загальна кількість годин 180

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

1.6. Заплановані результати навчання

Згідно з вимогами стандарту вищої освіти за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» галузі знань 14 «Електрична інженерія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти студенти повинні досягти таких результатів навчання:

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- математику, фізику, хімію, гідрогазодинаміку, тепло - та масообмін, технічної термодинаміки, міцності, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, теплотехнічних процесів та обладнання, економіки на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми;
- спеціальні інженерні, економічні та екологічні аспекти, на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми, в тому числі із урахуванням останніх досягнень науки і техніки;
- специфічні аспекти відповідної спеціалізації на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен вміти:

- аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика», обирати, аналізувати і розробляти придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи, аналізувати результати таких досліджень;
- здійснювати аналіз необхідної інформації з технічної літератури, баз даних та інших відповідних джерел інформації, на цій основі здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження теплофізичних та інших процесів, які є предметом освітньої програми;
- самостійно навчатися протягом життя з урахуванням попередньо набутого досвіду;
- відстежувати розвиток науки і техніки та застосовувати сучасні знання..

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Тема 1. Архітектура та організація ЕОМ. Системи числення. Алгоритми.

Тема 2. Структура програми на мові С++. Директиви препроцесора. Типи даних. Оператори вводу/виводу. Арифметичні та логічні оператори.

Тема 3. Умовні оператори. Умовний оператор розгалуження. Умовний оператор вибору.

Тема 4. Цикли. Цикли з перед- та післяумовою. Вкладені цикли.

Тема 5. Масиви. Об’ява одновимірного масиву. Ввод та вивід значень одновимірного масиву.

Тема 6. Матриці. Об’ява двовимірного масиву. Ввод та вивід значень двовимірного масиву.

Тема 7. Функції. Об’ява та виклик функції. Передача параметрів в функцію. Повернення значень з функції. Перевантаження функцій. Рекурсивні функції.

Тема 8. Структури в С++.

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.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Архітектура та організація ЕОМ. Системи числення. Алгоритми.	22	4		4		14						
Тема 2. Структура програми на мові С++. Директиви препроцесора. Типи даних. Оператори вводу/виводу. Арифметичні та логічні оператори.	22	4		4		14						
Тема 3. Умовні оператори. Умовний оператор розгалуження. Умовний оператор вибору.	22	4		4		14						
Тема 4. Цикли. Цикли з перед- та післяумовою. Вкладені цикли.	22	4		4		14						
Тема 5. Масиви. Об'ява одновимірного масиву. Ввод та вивід значень одновимірного масиву.	23	4		4		15						
Тема 6. Матриці. Об'ява двовимірного масиву. Ввод та вивід значень двовимірного масиву.	23	4		4		15						
Тема 7. Функції. Об'ява та виклик функції. Передача параметрів в функцію. Повернення	23	4		4		15						

значень з функції. Перевантаження функцій. Рекурсивні функції.												
Тема 8. Структури в С++.	23	4		4		15						
Усього годин	180	32		32		116						

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	*Тема 1. Архітектура та організація ЕОМ. Системи числення. Алгоритми.*	4
2	*Тема 2. Структура програми на мові С++. Директиви препроцесора. Типи даних. Оператори вводу/виводу. Арифметичні та логічні оператори.*	4
3	*Тема 3. Умовні оператори. Умовний оператор розгалуження. Умовний оператор вибору.*	4
4	*Тема 4. Цикли. Цикли з перед- та післяумовою. Вкладені цикли.*	4
5	*Тема 5. Масиви. Об'ява одновимірного масиву. Ввод та вивід значень одновимірного масиву.*	4
6	*Тема 6. Матриці. Об'ява двовимірного масиву. Ввод та вивід значень двовимірного масиву.*	4
7	*Тема 7. Функції. Об'ява та виклик функції. Передача параметрів в функцію. Повернення значень з функції. Перевантаження функцій. Рекурсивні функції.*	4
8	*Тема 8. Структури в С++.*	4
Усього годин		32

5. Завдання для самостійної роботи

Опрацювати та вивчити наступні теми:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	*Тема 1. Архітектура та організація ЕОМ. Системи числення. Алгоритми.*	14
2	*Тема 2. Структура програми на мові С++. Директиви препроцесора. Типи даних. Оператори вводу/виводу. Арифметичні та логічні оператори.*	14
3	*Тема 3. Умовні оператори. Умовний оператор розгалуження. Умовний оператор вибору.*	14
4	*Тема 4. Цикли. Цикли з перед- та післяумовою. Вкладені цикли.*	14
5	*Тема 5. Масиви. Об'ява одновимірного масиву. Ввод та вивід значень одновимірного масиву.*	15
6	*Тема 6. Матриці. Об'ява двовимірного масиву. Ввод та вивід значень двовимірного масиву.*	15
7	*Тема 7. Функції. Об'ява та виклик функції. Передача параметрів в функцію. Повернення значень з функції. Перевантаження функцій. Рекурсивні функції.*	15
8	*Тема 8. Структури в С++.*	15
Усього годин		116

Самостійна робота студента включає виконання завдання (окремий варіант для кожного студента), оформлення звіту за результатами виконаного завдання, та захист самостійної роботи.

6.Індивідуальні завдання

Не передбачено.

7. Методи навчання

Методи навчання, що застосовуються при викладанні навчальної дисципліни «Інформаційні технології в енергетиці»:

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) Контрольна робота. За навчальним планом передбачено дві контрольні роботи. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за написання однієї контрольної роботи, складає 8 балів. Написання контрольної роботи полягає в складанні алгоритму роботи програми у вигляді блок-схеми з подальшою реалізацією алгоритму роботи програми мовою програмування С++. Нарахування балів здійснюється за наступними критеріями:

8 балів нараховується, коли:

- блок-схема та алгоритм роботи програми складені логічно правильно;
- правильно оформлені вхідні та вихідні дані;
- немає помилок у використанні структурних елементів блок-схеми та алгоритму роботи програми;
- студент без помилок читає блок-схему та алгоритм роботи програми;
- початковий код програми не має синтаксичних та логічних помилок;
- студент вільно орієнтується в початковому коді програми.

6 балів нараховується, коли:

- блок-схема та алгоритм роботи програми складені логічно правильно, але були допущені 1-2 помилки або 2-3 недоліка;
- початковий код програми складено логічно правильно, але були допущені 1-2 синтаксичні помилки або 2-3 недоліка.

4 бали нараховується, коли:

- допущені помилки в алгоритмі роботи програми;
- неправильно використовуються структурні елементи блок-схеми;
- у поясненні алгоритму роботи програми та блок-схеми студент відчував труднощі, які були виправлені за допомогою викладача;
- початковий код програми має синтаксичні та логічні помилки;
- у поясненні початкового коду програми студент відчував труднощі, які були виправлені за допомогою викладача.

2 бали нараховується, коли:

- допущені істотні помилки в оформленні алгоритму роботи програми та блок-схеми;
- студент не володіє основними правилами оформлення алгоритму роботи програми та блок-схеми;
- допущені грубі помилки в алгоритмі роботи програми, які студент не може виправити навіть за допомогою додаткових запитань викладача;
- початковий код програми має істотні синтаксичні та логічні помилки, які студент не може виправити навіть за допомогою додаткових запитань викладача.

0 балів нараховується, коли:

- студент показує повне незнання алгоритмічних конструкцій і структурних елементів блок-схеми;
- студент показує повне незнання синтаксису мови програмування.

За семестр студент може набрати максимум 16 балів за виконання 2 контрольних робіт.

2) Захист самостійних робіт. За навчальним планом передбачено виконання 8 самостійних робіт. Кожна самостійна робота оцінюється від 0 до 3 балів. Нарахування балів здійснюється за оформлений звіт, початковий код програми, відповіді на питання по коду програми, проходження тестів без збоїв в роботі програми. За семестр студент може набрати максимум 24 бали за виконання 8 самостійних робіт.

3) Виконання лабораторних робіт. За навчальним планом передбачено виконання 12 лабораторних робіт. За виконання кожної лабораторної роботи студент отримує від 0 до 1 балу. 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 12 балів.

4) Написання тестової роботи. В курсі «Інформаційні технології в енергетиці» передбачено виконання однієї тестової роботи за пройденим лекційним матеріалом. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за написання тестової роботи, складає 8 балів.

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

9. Схема нарахування балів

Форма підсумкового контролю знань – залік.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Назва роботи	Оцінка
Лабораторна робота № 1	1
Лабораторна робота № 2	1
Лабораторна робота № 3	1
Лабораторна робота № 4	1
Лабораторна робота № 5	1
Лабораторна робота № 6	1
Лабораторна робота № 7	1

Лабораторна робота № 8	1
Лабораторна робота № 9	1
Лабораторна робота № 10	1
Лабораторна робота № 11	1
Лабораторна робота № 12	1
Самостійна робота № 1	3
Самостійна робота № 2	3
Самостійна робота № 3	3
Самостійна робота № 4	3
Самостійна робота № 5	3
Самостійна робота № 6	3
Самостійна робота № 7	3
Самостійна робота № 8	3
Контрольна робота № 1	8
Контрольна робота № 2	8
Тестова робота	8
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. Рекомендоване методичне забезпечення

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