



# ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ. Частина 2

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалавр)</i>
Галузь знань	<i>14 «Електрична інженерія»</i>
Спеціальність	<i>141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</i>
Освітня програма	<i>Управління, захист та автоматизація енергосистем, Електричні системи і мережі, Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії, Електричні станції, Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси, Електричні машини й апарати, Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність.</i>
Статус дисципліни	<i>Цикл загальної підготовки. Обов'язкові компоненти освітньої програми</i>
Форма навчання	<i>Очна(денна) та очна (денна) прискорена</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>165 годин / 5,5 кредитів ECTS   (36 годин лекцій, 36 годин лабораторних робіт, 18 годин практичних занять)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік / МКР</i>
Розклад занять	<i><a href="http://rozklad.kpi.ua/">http://rozklad.kpi.ua/</a> 1 лекція (2 години) 1 раз на тиждень; 1 лабораторна робота (2 години) 1 раз на тиждень; 1 практичне заняття (2 години) 1 раз на два тижні.</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектори: к.т.н. доц. Нестерко Артем Борисович, <a href="mailto:nesterko-fea@ill.kpi.ua">nesterko-fea@ill.kpi.ua</a>, ст. викл. Настенко Дмитро Васильович, <a href="mailto:nastenko-fea@ill.kpi.ua">nastenko-fea@ill.kpi.ua</a> Практичні: к.т.н. Шполянський Олег Григорович, <a href="mailto:shpolianskyi-fea@ill.kpi.ua">shpolianskyi-fea@ill.kpi.ua</a> Лабораторні: Тимохіна Анастасія Олександрівна <a href="mailto:timokhina-fea@ill.kpi.ua">timokhina-fea@ill.kpi.ua</a>, к.т.н. Труніна Ганна Олексіївна <a href="mailto:trunina-fea@ill.kpi.ua">trunina-fea@ill.kpi.ua</a>, Гулий Володимир Сергійович <a href="mailto:hulyi-fea@ill.kpi.ua">hulyi-fea@ill.kpi.ua</a>, Богомолова Оксана Сергіївна <a href="mailto:bohomolova-fea@ill.kpi.ua">bohomolova-fea@ill.kpi.ua</a></i>
Розміщення курсу	<i>Google Classroom та сайт <a href="https://sites.google.com/view/programming-fea">https://sites.google.com/view/programming-fea</a></i>

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Програма навчальної дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування. Частина 2» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів з галузі знань 14 «Електрична інженерія» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітні програми: Управління, захист та автоматизація енергосистем, Електричні системи і мережі, Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії, Електричні станції, Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси, Електричні машини й апарати, Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність..

**Метою навчальної дисципліни** є формування та закріплення у студентів наступних компетентностей: K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми; K08. Здатність працювати автономно; K11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).

**Предмет навчальної дисципліни** – основні принципи програмування та створення алгоритмів для розв'язання прикладних задач. Знайомство з мовою програмування C# та базовими структурами та класами середовища .Net. Вивчення основ ООП. Робота з класами, об'єктами, полями, методами, модифікаторами, тощо.

**Програмні результати навчання**, на формування та покращення яких спрямована дисципліна:

PRO6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

PR18. Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

На початку вивчення дисципліни кожен студент має бути ознайомлений з програмою дисципліни і формами організації навчання, а також з усіма видами контролю та методикою оцінювання знань.

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Базовою дисципліною для «Обчислювальної техніки та програмування-2» є дисципліна «Обчислювальна техніка та програмування-1»

Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти англійською мовою на базовому рівні та математикою в рамках шкільної програми та «Вищою математикою 1».

В свою чергу, дисципліна «Обчислювальна техніка та програмування. Частина 2» є базовою дисципліною і потрібна для успішного засвоєння такої дисципліни як: "Обчислювальні методи та алгоритмізація" та подальшого якісного виконання досліджень за темою атестаційної роботи.

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

Дисципліну структурно поділено на 3 розділи, а саме:

1. **Об'єкти і класи** (Поняття класу та об'єкту, полів та методів. Основи ООП. Модифікатори рівня доступу. Конструктори. Властивості.)
2. **Інтерфейси та колекції** ( Поняття інтерфейсу. Використання інтерфейсів. Інтерфейси IComparable та IComparable<Тип>. Оператори is та as. Колекції C#. Простір імен System.Collections.)
3. **Робота з бібліотекою базових класів .NET** (Простір імен System.IO. Файлове введення виведення. Сериалізація об'єктів. Створення проекту Windows Forms. Види елементів управління і робота з ними. Знайомство з інтерфейсом GDI +. Побудова графіків функцій. )

## **4. Навчальні матеріали та ресурси**

Основні інформаційні ресурси:

1. *Настенко, Д. В. Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. Основи об'єктно-орієнтованого програмування на мові C# [Електронний ресурс] : навчальний посібник для*

бакалаврів напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» програми професійного спрямування «Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії» / Д. В. Настенко, А. Б. Нестерко ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані (1 файл: 931,2 Кбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 76 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/16671>

2. Обчислювальна техніка та програмування. Конспект лекцій. Частина 1 [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Г. О. Труніна, Д. В. Настенко, А. Б. Нестерко. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,28 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 117 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/39004>
3. Обчислювальна техніка та програмування [Електронний ресурс] : Лабораторний практикум (Частина 2). Для студентів спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; Уклад.: Д. В. Настенко, А. Б. Нестерко, Г. О. Труніна. – Електронні текстові дані (1 файл, pdf: 843 КБ). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 83 с. - Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48839>
4. Методичні вказівки та завдання до виконання домашньої контрольної роботи з дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування. Частина 2» для студентів спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка [Електронний ресурс] / НТУУ «КПІ» ; Д. В. Настенко, А. Б. Нестерко, Г. О. Труніна. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,09 Мбайт). – Київ: НТУУ «КПІ», 2016. – 15 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/25004>
5. Обчислювальна техніка та програмування [Електронний ресурс] : Практикум (Частина 2) для студентів спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; Уклад.: А. Б. Нестерко, Г. О. Труніна, Д. В. Настенко. – Електронні текстові дані (1 файл, pdf: 906 КБ). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 66 с. - Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48838>
6. Томас Г. Кормен, Чарлз Е. Лейзерсон, Роналд Л. Рівест, Кліфорд Стайн Вступ до алгоритмів. – К. : К. І. С., 2019. – 1288 с. ISBN 978-617-684-239-2

## Навчальний контент

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

#### Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на інформаційні джерела)
	<b>Розділ 1. Об'єкти і класи</b>
1	<b>ВВЕДЕННЯ ДО ООП. КЛАСИ ТА ОБ'ЄКТИ.</b> 1.1. Основні поняття. Три основи ООП 1.2. Інтерполяція 1.3. Створення об'єкту оператор new 1.4. Присвоєння об'єктів. Значення null Літературні джерела: [1, 2, 5] Додатково: Користувацькі типи даних. Структури. Відмінності між класами та структурами. Приклади стандартних структур: int, double, DateTime, TimeSpan
2.	<b>ПОЛЯ ТА МЕТОДИ. МОДИФІКАТОРИ РІВНЯ ДОСТУПУ</b> 2.1. Поля 2.2. Модифікатори рівня доступу 2.3. Стисло про методи 2.4. Успадкування на прикладі System.Object 2.5. Поліморфізм. Перевантаження на прикладі на прикладі метода ToString().

	<p>2.6. Часткові класи Літературні джерела: [1, 2, 5]</p>
3.	<p><b>КОНСТРУКТОРИ</b>  3.1. Поняття конструктора  3.2. Перевантаження конструкторів  3.3. Використання this  3.4. Модифікатор readonly  Літературні джерела: [1, 2, 5]  Додатково:  Успадкування створення ієрархії власних класів. Використання ключового слова base.</p>
4.	<p><b>МЕТОДИ</b>  4.1. Детально про методи  4.2. Ключові слова void та return  4.3. Типи передачі параметрів. ref, out та params  4.4. Перевантаження методів  4.5. Статичні поля, методи.  Літературні джерела: [1, 2, 5]</p>
5.	<p><b>ВЛАСТИВОСТІ</b>  5.1. Поняття властивостей  5.2. Властивості тільки для читання, тільки для запису  5.3. Автоматичні властивості  5.4. Індиксатори  Літературні джерела: [1, 2, 5]  Додатково:  Перерахування enum</p>
6.	<p><b>СТАТИЧНІ КОМПОНЕНТИ. ДЕСТРУКТОРИ</b>  6.2. Статичні поля, методи та властивості  6.3. Деструктори  6.4. Статичний конструктор  Літературні джерела: [1, 2, 5]</p>
	<b>Розділ 2. Інтерфейси та колекції</b>
7.	<p><b>ІНТЕРФЕЙСИ</b>  7.1. Поняття інтерфейсу.  7.2. Використання інтерфейсів.  7.3. Інтерфейси IComparable та IComparable&lt;Тип&gt;  7.4. Оператори is та as  Літературні джерела: [1, 2, 5]  Додатково:  Абстрактні типи даних. Модифікатори abstract, new, sealed, static, readonly</p>
8.	<p><b>КОЛЕКЦІЇ. КЛАСИ КОЛЕКЦІЙ.</b>  8.1. Колекції C#. Простір імен System.Collections  8.2. Ітератори  8.3. Лінійні списки (List, Stack, Queue)  8.4. Простори імен: System.Collections, System.Collections.Generic, System.Collections.Specialized, і System.Collections.Concurrent.  8.5. Клас List&lt;T&gt;  Літературні джерела: [1, 2, 5]  Додатково: Розв'язання системи лінійних рівнянь методом Гауса.  Прямий хід. Зворотній хід.</p>

<b>Розділ 3. Робота з бібліотекою базових класів .NET</b>	
9.	<p>ПРОСТІР ІМЕН SYSTEM.IO. ФАЙЛОВЕ ВВЕДЕННЯ ВИВЕДЕННЯ</p> <p>9.1. Основні класи System.IO</p> <p>9.2. Основні методи класу Directory</p> <p>9.3. Основні методи класу File</p> <p>9.4. Потоки читання/запису.</p> <p>9.5. Stream, FileStream, StreamWriter, StreamReader.</p> <p>9.6. Перерахування FileMode та FileAccess</p> <p>9.7. Клас System.Text.Encoding</p> <p>9.8. Приклади роботи з файлами</p> <p>9.9. Оператор using.</p> <p>Літературні джерела: [1, 2, 5]</p> <p>Додаток:</p> <p>Обробка винятків. Оператор try...catch...finally. Генерація винятків.</p>
10.	<p>СЕРІАЛІЗАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ</p> <p>10.1. Поняття серіалізації об'єктів</p> <p>10.2. Атрибут [Serializable]</p> <p>10.3. Двійкова серіалізація BinaryFormatter з простору імен System.Runtime.Serialization.Formatters.Binary</p> <p>10.4. Серіалізація в XML - XmlSerializer простору імен System.Xml.Serialization.</p> <p>Літературні джерела: [1, 2, 5]</p>
11.	<p>СТВОРЕННЯ ПРОЕКТУ WINDOWS FORMS. КЛАС APPLICATION</p> <p>11.1. System.Windows.Forms - простір імен</p> <p>Літературні джерела: [1, 2, 5]</p>
12	<p>СТВОРЕННЯ ПРОЕКТУ WINDOWS FORMS. КЛАС APPLICATION</p> <p>12.1. Створення простої форми в Windows Forms</p> <p>Літературні джерела: [1, 2, 5]</p>
13.	<p>ВИДИ ЕЛЕМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ І РОБОТА З НИМИ</p> <p>13.1. Функціональна класифікація елементів управління Windows Forms</p> <p>Літературні джерела: [1, 2, 5]</p>
14	<p>ВИДИ ЕЛЕМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ І РОБОТА З НИМИ</p> <p>14.1. Додавання елементів керування в форми Windows Forms</p> <p>Літературні джерела: [1, 2, 5]</p>
15.	<p>ЗНАЙОМСТВО З ІНТЕРФЕЙСОМ GDI+</p> <p>15.1. Простір імен System.Drawing, основні класи</p> <p>Літературні джерела: [1, 2, 5]</p>
16	<p>ЗНАЙОМСТВО З ІНТЕРФЕЙСОМ GDI+</p> <p>16.1. ARGB кольори</p> <p>16.2. Подія Paint</p> <p>Літературні джерела: [1, 2, 5]</p>
17.	<p>ПОБУДОВА ГРАФІКІВ ФУНКЦІЙ</p> <p>17.1. Елемент управління Chart</p> <p>Літературні джерела: [1, 2, 5]</p>
18	МКР

#### Практичні заняття

№ з/п	Теми практичних занять	Кількість ауд. годин
1	Класи, поля. Методи. Параметри методів.	2
2	Конструктори, деструктори та властивості.	2
3	Колекції та списки.	2
4	Файлове введення та виведення	2

5	Розв'язання СЛАР методом Гауса	2
6	Робота з формами	2
7	Робота з елементами форм	2
8	Малювання на формах	2
9	Побудова графіку функції	2
	ЗАГАЛОМ	18

#### Лабораторні заняття

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість ауд. годин
1	Класи Літературні джерела: [3]	3
2	Робота з полями класу. Специфікатори доступу Літературні джерела: [3]	3
3	Конструктори класів Літературні джерела: [3]	3
4	Властивості Літературні джерела: [3]	3
5	Колекції та списки. Клас List<T> Літературні джерела: [3]	4
6	Файлове введення та виведення Робота з текстовими файлами Літературні джерела: [3]	4
7	Створення проекту Windows Forms. Клас Application Літературні джерела: [3]	4
8	Види елементів управління і робота з ними Літературні джерела: [3]	4
9	Знайомство з інтерфейсом GDI + Літературні джерела: [3]	4
10	Побудова графіку функції Літературні джерела: [3]	4
	ЗАГАЛОМ	36

#### 6. Самостійна робота студентів

№з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин СРС
1	Підготовка до аудиторних занять Літературні джерела: [1-5]	55
2	Підготовка до МКР Літературні джерела: [4]	15
3	Підготовка до заліку	5
	ЗАГАЛОМ	75

#### Політика та контроль

#### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- правила відвідування занять: відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали.

- правила поведінки на заняттях: студент має можливість отримувати бали за відповідні види навчальної активності на лекційних та лабораторних заняттях, передбачені РСО дисципліни. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації в інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за умови вказівки викладача;
- правила призначення заохочувальних та штрафних балів: заохочувальні та штрафні бали не входять до основної шкали РСО, а їх сума не перевищує 10% стартової шкали. Заохочувальні бали нараховують за участь у факультетських та інститутських олімпіадах та наукових конференціях. Штрафні бали нараховують за несвоєчасну подачу студентом лабораторних робіт.
- політика дедлайнів та перескладань: несвоєчасне виконання лабораторних робіт передбачає нарахування штрафних балів. Якщо студент не проходив або не з'явився на МКР, його результат оцінюється у 0 балів. Перескладання результатів МКР не передбачено;
- політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування. Частина 2»
- при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соц.мережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

## 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

**Поточний контроль:** МКР.

**Календарний контроль:** провадиться двічі в семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

**Семестровий контроль:** залік

**Умови допуску до семестрового контролю:** позитивні оцінки (>59 балів) за кожен з 10 лабораторних робіт.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

Загальна рейтингова оцінка студента після завершення семестру складається з балів, отриманих за:

- виконання лабораторних робіт;
- виконання модульної контрольної роботи (МКР).

Виконання та захист лабораторних робіт	МКР	R
60	40	100

### **1. Лабораторні роботи (10 робіт), за кожну роботу:**

Кожна лабораторна робота оцінюється за 100 бальною шкалою. Оцінка за лабораторну роботу на 40% складається з відповідей на 10 тестових запитань (4 бали за правильну відповідь) та 60% виконання завдання по написанню програми та оформлення/захист звіту.

За невчасну подачу звіту нараховуються 3 штрафні бали за кожен тиждень затримки (1..7 днів після терміну вказаного викладачем – 3 бали, 8..14 днів – 6 балів, і т.д.).

За кожну роботу студент може отримати:

- “відмінно” – 95-100 балів, повне виконання завдання та відповідь на контрольні запитання (не менше 90% потрібної інформації);
- «добре» - 75-84 бали та «дуже добре» 85-94 бали, дано відповіді на переважну більшість тестових питань, та робота містить несуттєві помилки при виконання та оформленні звіту;
- «достатньо» - 60-64 бали та «задовільно» - 65-74 бали, багато помилок у відповідях на тестові запитання, значні помилки при розв'язанні завдання (програма), та при оформленні протоколу та побудові блок-схем алгоритмів програми;
- «незадовільно» - 0 балів, студент не набрав необхідну кількість балів для позитивної оцінки або не здав роботу. Це означає що роботу треба доздати у відведені навчальним графіком терміни.

В кінці семестру для 10 зданих лабораторних робіт знаходиться середнє арифметичне значення ( $(L_1+L_2+\dots+L_{10})/10$ , де  $L_1, L_2, \dots, L_{10}$  – оцінки за відповідні роботи), отримане значення домножається на коефіцієнт 0.6, тобто переводиться в бали РСО від 36 до 60 балів. Якщо не здана хоча б одна лабораторна робота – оцінка за розділ лабораторні роботи становить 0 балів.

### **2. Модульна контрольна робота. Складається з відповідей на тестові запитання.**

Оцінюється за 100 бальною шкалою. Складається з відповідей на тестові запитання і відображає відсоток правильних відповідей на питання тестів.

Набрані бали в кінці семестру перераховуються з коефіцієнтом 0.4, що дає від 0 до 40 балів РСО.

### **3. Робота на практичних заняттях**

За активну роботу на практичних заняттях студентам можуть бути нараховані додаткові заохочувальні бали. Максимум 5 балів сумарно за всі заняття.

### **4. Сумарна оцінка за роботу протягом семестру**

Складається з суми балів РСО за лабораторні роботи та МКР. Максимум  $60+40=100$ , та заохочувальних балів. В кінці семестру проводиться семестровий контроль у вигляді заліку.

### **Форма семестрового контролю – залік**

Оцінку за залік отримують тільки ті студенти, хто здав 10 лабораторних робіт.

Ті студенти, що здали 10 лабораторних робіт, але не набрали 60 балів, на заліку виконують завдання аналогічні до МКР по правилам МКР, і ця оцінка враховується замість оцінки по МКР.

## **9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

### **Перелік тем, які виносяться на семестровий контроль**

На семестровий контроль виносяться всі теми з переліку лекційних занять та практичні завдання аналогічні тим, що виконувалися на лабораторних роботах протягом семестру.



**Сертифікати проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою можуть бути зараховані за умови виконання вимог, наведених у Наказі № 7-177 від 01.10.2020 Про затвердження положення про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті**

**Робочу програму навчальної дисципліни (силабус)**

складено ст. викладач каф. АЕ Настенко Д.В. та к.т.н., доц. Нестерко А.Б.

Ухвалено кафедрою автоматизації енергосистем ФЕА (протокол № 8 від 26.05.2023 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету електроенерготехніки та автоматики (протокол №10 від 22.06.2023р.)