



# Основи об'єктно-орієнтованого програмування

## Силабус освітнього компоненту

### 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</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркові освітні компоненти з міжфакультетського/факультетського/кафедрального Ф-Каталогів</i>
Форма навчання	<i>Очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>120 годин / 4 кредити ECTS (18 годин лекцій, 36 годин лабораторних робіт)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік / МКР / захист лабораторних робіт</i>
Розклад занять	<a href="http://rozklad.kpi.ua/">http://rozklad.kpi.ua/</a> <i>1 лекція (2 години) 1 раз на 2 тижні; 1 лабораторна робота (2 години) 1 раз на 1 тиждень</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: Настенко Дмитро Васильович, nastenko-fea@ill.kpi.ua Лабораторні: к.т.н. Труніна Ганна Олексіївна trunina-fea@ill.kpi.ua</i>
Розміщення курсу	<i>Google Classroom <a href="https://classroom.google.com/c/NTQ1MzU2Mjc2NTQw?cjc=zvgn26n">https://classroom.google.com/c/NTQ1MzU2Mjc2NTQw?cjc=zvgn26n</a></i>

### Програма навчальної дисципліни

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

Програма навчальної дисципліни «Основи об'єктно-орієнтованого програмування» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів з галузі знань 14 «Електрична інженерія» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітня програма "Управління, захист та автоматизація енергосистем".

**Метою навчальної дисципліни** є формування та закріплення у студентів наступних компетентностей: K01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. K02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово. K07 Здатність працювати автономно.

**Предмет навчальної дисципліни** – Базові поняття та основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування (ООП): інкапсуляція, успадкування та поліморфізм. Методи створення програмних систем шляхом побудови інформаційних моделей об'єктів, моделей систем об'єктів, та моделювання взаємодії об'єктів. Основні підходи до використання стандартних класів та створення власних класів для реалізації багатопоточних програмних додатків для передачі та отримання даних з пристроїв релейного захисту та автоматики.

**Програмні результати навчання, на формування та покращення яких спрямована дисципліна:** (ПР6) Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. (ПР10) Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її

релевантність та достовірність. (ПР24)Вміти розробляти алгоритми вирішення задач в галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем з використанням математичного апарату та сучасного програмного забезпечення.

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

При вивченні дисципліни використовуються знання з попередніх за навчальним планом дисциплін: вищої математики, загальної фізики, обчислювальної техніки та програмування, теоретичні основ електротехніки. Компетенції, знання та уміння, одержані в процесі вивчення дисципліни є необхідними для вивчення дисципліни "Об'єктно-орієнтоване програмування" та подальшого якісного виконання досліджень за темою атестаційної роботи.

## 3. Зміст навчальної дисципліни

Дисципліну структурно розподілено на 1 розділ, а саме:

### Основи об'єктно-орієнтованого програмування

**Тема 1.** Перевантаження операторів.

**Тема 2.** Використання індексаторів.

**Тема 3.** Три основи ООП.

**Тема 4.** Поняття успадкування та поліморфізму.

**Тема 5.** Використання списків, створення власних списків.

**Тема 6.** Використання блоку try...catch...finally. Генерація винятків.

**Тема 7.** Поняття делегатів. Створення та використання делегатів.

**Тема 8.** Принципи роботи подій. Отримання подій.

## 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. Основи об'єктно-орієнтованого програмування. Лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. 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: 647 КБ, pdf). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 60 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48802>
3. 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>

Додаткові:

4. C# docs - get started, tutorials, reference. | Microsoft Docs [Електронний ресурс] URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>

## 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)
1	<b>Перевантаження операторів.</b> Перевантаження бінарних та унарних операторів. Літературні джерела: [1, 2, 4]
2.	<b>Використання індексаторів.</b> Індексатори для доступу до полів класу. Індексатори для роботи з одновимірними та двовимірними масивами даних. Літературні джерела: [1, 2, 4]
3.	<b>Три основи ООП.</b> Інкапсуляція. Успадкування. Поліморфізм. Літературні джерела: [1, 2, 4]
4.	<b>Поняття успадкування та поліморфізму.</b> Використання успадкування та поліморфізму для створення ієрархії власних класів. Літературні джерела: [1, 2, 4]
5.	<b>Використання списків, створення власних списків.</b> Поняття списків, черг, стеків. Простір імен System.Collections.Generic. Літературні джерела: [1, 2, 4]
6.	<b>Використання блоку try...catch...finally. Генерація винятків</b> Обробка системних винятків. Створення власних винятків. Літературні джерела: [1, 2, 4]
7.	<b>Поняття делегатів. Створення та використання делегатів</b> Літературні джерела: [1, 2, 4]
8.	<b>Принципи роботи подій. Отримання подій.</b> Літературні джерела: [1, 2, 4]
9.	<b>МКР</b>

#### Лабораторні заняття

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість ауд. годин
1	Заняття №1. Перевантаження операторів. Унарні та бінарні оператори. Літературні джерела: [2]	4
2	Заняття №2. Перевантаження операторів. Застосування індексаторів. Літературні джерела: [2]	4
3	Заняття №3. Вивчення успадкування та поліморфізму. Ієрархія класів. Літературні джерела: [2]	4
4	Заняття №4. Вивчення успадкування та поліморфізму. Створення графічних класів. Літературні джерела: [2]	2

5	Заняття №5. Вивчення успадкування та поліморфізму. Використання елемента курування PropertyGrid. Літературні джерела: [2]	2
6	Заняття №6. Використання списків, створення власних списків Літературні джерела: [2]	4
7	Заняття №7. Використання блоку try...catch...finally. Генерація винятків Літературні джерела: [2]	4
8	Заняття №8. Створення та використання делегатів. Літературні джерела: [2]	4
9	Заняття №9. Принципи роботи подій. Отримання подій. Створення подій. Літературні джерела: [2]	4
10	Заняття №10. Принципи роботи подій. Події для класів графічних об'єктів Літературні джерела: [2]	4
	<b>ЗАГАЛОМ</b>	<b>36</b>

### **Контрольна робота**

- Метою контрольної роботи є закріплення та перевірка теоретичних знань із освітнього компоненту, набуття студентами практичних навичок основ ООП.
- Модульна контрольна робота (МКР) виконується після вивчення Розділу 1. Кожний студент отримує індивідуальне завдання, відповідно до якого необхідно відповісти на тестові запитання та розв'язати задачі.

### **Самостійна робота студентів**

№з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин СРС
1	Підготовка до аудиторних занять Літературні джерела: [1-4]	55
2	Підготовка до МКР Літературні джерела: [1-4]	5
3	Підготовка до заліку Літературні джерела: [1-4]	6
	<b>ЗАГАЛОМ</b>	<b>66</b>

### **Політика та контроль**

#### **6. 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 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 «Основи об'єктно-орієнтованого програмування»
- 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.

## 7. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

**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 кожно 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
70	30	100

Якщо наприкінці семестру після проходження всіх контрольних заходів з дисципліни студент отримав не менше ніж 60 рейтингових балів, а також виконав умови допуску до семестрового контролю, він отримує позитивну оцінку відповідно набраних протягом семестру рейтингових балів.

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

Кожна лабораторна робота оцінюється за 100 бальною шкалою.

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 кожно 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  $(L1+L2+\dots+L10)/10$ , де  $L1, L2, \dots, L10$  – оцінки за відповідні роботи), отримане значення домножається на коефіцієнт 0.7, тобто переводиться в бали РСО від 42 до 70 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 0.3, що дає від 0 до 30 балів РСО.

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

Складається з суми балів РСО за лабораторні роботи та МКР. Максимум  $70+30=100$ . В кінці семестру проводиться семестровий контроль у вигляді заліку.

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

До заліку допускаються тільки ті студенти, хто здав 9 лабораторних робіт.

Якщо наприкінці семестру після проходження всіх контрольних заходів з дисципліни студент отримав не менше ніж 60 рейтингових балів, а також виконав умови допуску до семестрового контролю, він отримує позитивну оцінку відповідно набраних протягом семестру рейтингових балів. В протилежному випадку, коли набраних балів менше 60, студент складає залікову роботу у вигляді тесту аналогічного МКР по правилам МКР, і ця оцінка зараховується в загальну суму по предмету, замість оцінки МКР.

### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус)**

складено ст. викладач каф. АЕ Настенко Д.В.

Ухвалено кафедрою автоматизації енергосистем ФЕА (протокол № 8 від 26.05.2022 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 10 від 16.06.2022р.)