



# КУРСОВА РОБОТА З ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>123 Комп'ютерна інженерія</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерні системи та мережі</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, 4 семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>1 кредит (30 годин – СРС)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Курсова робота/захист курсової роботи</i>
Розклад занять	
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>к.т.н, доцент, Андрій Антонюк, моб.: +380503588019, Email: antoniuk.andrii@ill.kpi.ua, особиста веб-сторінка: <a href="http://se-111.blogspot.com">http://se-111.blogspot.com</a></i>
Розміщення курсу	<i>Cisco, Google, TeamViewer, Zoom, <a href="http://se-111.blogspot.com">http://se-111.blogspot.com</a></i>

### Програма навчальної дисципліни

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

**Метою** вивчення кредитного модуля “Курсова робота з інженерії програмного забезпечення” є закріплення, поглиблення, узагальнення теоретичних знань та практичних навичок, які отримують студенти під час вивчення дисципліни “Інженерія програмного забезпечення”, формування у студентів низки компетентностей, а саме:

- застосування принципів проектування та побудови програмного забезпечення для комп'ютерних систем
- застосування шаблонного підходу до проектування програмних систем та мови UML
- застосування методів та засобів колективної розробки програмного забезпечення
- застосування об'єктно-орієнтованого підходу до колективної розробки програмного забезпечення.

**Предметом** кредитного модуля “Курсова робота з інженерії програмного забезпечення” є методи, способи, шаблони, інструментальні засоби та системи для дослідження, автоматизованого та автоматичного проектування, налагодження, виробництва й експлуатації, проектна документація, стандарти, процедури та засоби підтримки керування життєвим циклом програмних засобів.

**Результати навчання.** Студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі програмні результати навчання (ФКЗ, ФК8, ПРН10)::

**ЗНАННЯ:**

- етапів, методів та стандартів розробки програмного забезпечення;
- шаблонного методу проектування;
- базових шаблонів проектування програмного забезпечення та принципів їх побудови та застосування,
- принципів компонентного проектування.
- вміння:
- визначати джерела вимог і забезпечувати процес їх формування;
- розробляти специфікації вимог користувачів;
- здійснювати аналіз вимог;
- розробляти специфікацію програмних вимог;
- моделювати різні аспекти системи;
- проектувати компоненти архітектурного рішення;
- застосовувати та створювати компоненти багаторазового використання.

**ДОСВІД:**

- шаблонного методу проектування;
- розробки специфікацій вимог користувачів;
- моделювання різних аспектів системи;
- застосування та створення компонент багаторазового використання.

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

Перелік дисциплін, або знань та умінь, володіння якими необхідні студенту:

- базовий рівень знань, вміння та навичок з таких дисциплін, як «Дискретна математика», «Диференціальне та інтегральне обчислення» та «Фізика»;
- базовий рівень володіння мовою програмування Java, або JavaScript, або C++, або Python;
- базовий рівень володіння засобами інтегрованого середовища розробки Eclipse або IntelliJ IDEA;
- базовий рівень володіння засобами UML моделювання ArgoUML або Umbrello.

На результатах навчання з даної дисципліни базуються такі наступні дисципліни:

- архітектура комп'ютерів;
- комп'ютерні мережі;
- паралельне програмування;
- системне програмне забезпечення.
- курсова робота з архітектури комп'ютерів,
- курсова робота з системного програмного забезпечення,

**3. Зміст навчальної дисципліни**

Курсова робота виконується за індивідуальним завданням і готується до захисту в завершальний період теоретичного навчання. Курсова робота повинна бути підготовлена до захисту в термін, обумовлений у завданні та погодженому з викладачем. До захисту курсової роботи представляється пояснювальна записка у складі:

- титульна сторінка;
- технічне завдання;
- зміст;
- вступ;
- основна частина; включає в себе такі розділи:

- огляд методів колективної розробки програмного забезпечення;
  - проектування програмного додатку, розробка можливих прецедентів розроблюваного програмного додатку;
  - розробка програмного додатку;
  - тестування програмного додатку;
- висновки;
  - перелік посилань;
  - додатки.

### 3.1 Етапи виконання курсової роботи

Основні етапи виконання курсової роботи:

Отримання теми та завдання
Підбор та вивчення літератури
Формування технічного завдання
Огляд методів колективної розробки програмного забезпечення
Розробка прецедентів розроблюваної програмного додатка
Розробка програмного додатка
Тестування програмного додатку
Оформлення пояснювальної записки
Подання курсової роботи на перевірку
Захист курсової роботи

## 4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. *Design Patterns: elements of reusable object-oriented software* / Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides. Indianapolis: - Addison-Wesley, 1994. -417 p. ISBN: 0201633612.
2. *Mark Grand. Patterns in Java: A Catalog of Reusable Design Patterns Illustrated with UML, Volume 1, 2nd Edition.* - Wiley Publishing, 2002. - 480 p. ISBN: 0471258393
3. *Інженерія програмного забезпечення: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»: Ч. I. Структурні шаблони.* / Уклад.: А. О. Болдак, О. Н. Абу Усбах. - К.: НТУУ «КПІ», 2011. - 40 с.
4. *Інженерія програмного забезпечення: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»: Ч. II. Шаблони поведінки та породжувальні шаблони* / Уклад.: А. О. Болдак, О. Н. Абу Усбах. - К.: НТУУ «КПІ», 2011. - 44 с.
5. *Theo Mandel. The Elements of User Interface Design.* - John Wiley & Sons, 2005. - 468 p. ISBN: 0471162671
6. *Bruce Eckel. Thinking in Java, 4th ed.* – Printice hall, 2006. – 1057 p. ISBN: 0131872486

Додаткова література:

1. *Програмна інженерія: [Підручник] / Лавріщева К.М.* – К.: Академперіодика, 2008. – 319 с. ISBN 978–966–02–5052–9
2. *Об'єктно-орієнтоване програмування: [Підручник] / В.В. Бублик.* – К.: ІТ-книга, 2015. – 624 с.
3. *Бандура В.В., Храбатин Р.І. Архітектура та проектування програмного забезпечення: конспект лекцій.* — Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. — 240 с.
4. *Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС (конспект лекцій): навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ*

- ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. С. Коваленко, Л. М. Добровська. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 192с.
5. Поморова О.В., Говорущенко Т.О. Проектування інтерфейсів користувача: навч. посібник - Хмельницький: ХНУ, 2011. - 206 с.
  6. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем / Г. В. Табунщик, Т.І. Каплієнко, О.А. Петрова – Запоріжжя : Дике Поле, 2016. – 250 с.
  7. Навчальний посібник з дисципліни «Технології розробки програмного забезпечення» для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / Дегтярьова Л.М., Гроза П.М., Сомов С.В. – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – 218 с.
  8. Буч Г., Якобсон А., Рамбо Дж. UML. Классика CS. 2-е изд./ Пер. с англ.; Под общей редакцией проф. С. Орлова — СПб.: Питер, 2007. — 736 с.
  9. Вебер Дж. Технология Java./ Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 1997. — 1104 с.
  10. Кериевски Дж. Рефакторинг с использованием шаблонов / Пер. с англ. — М.: «Диалектика», 2019. — 400 с. ISBN 978-5-907144-79-8
  11. Эккель Б. Философия Java. Библиотека программиста./ Пер. с англ. — С-Пб.: Питер, 2003. — 976 с.
  12. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования ./ Пер. с англ. — М.: Новое знание, 2013. — 736 с.
  13. Ноутон П., Шилт Г. Java 2. / Пер. с англ. — СПб.; БХВ-Петербург, 2000. — 1072 с.
  14. Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений / Пер. с англ. — М.: «Вильямс», 2007. — 544 с.
  15. Хорстманн К., Корнелл Г. Java 2. Библиотека профессионала, том 1. Основы. / Пер. с англ. — 9-е изд. — М.: «Вильямс», 2014. — 864 с.
  16. Хорстманн К., Корнелл Г. Java 2. Библиотека профессионала, том 2. Тонкости программирования / Пер. с англ. — 9-е изд. — М.: «Вильямс», 2014. — 1008 с.
  17. Шилдт Г., Холмс Дж. Искусство программирования на Java / Пер. с англ. — М.: «Диалектика», 2005. — 336 с.
  18. Шмуллер Дж. Освой самостоятельно UML 2 за 24 часа. Практическое руководство. / Пер. с англ. — М.: «Вильямс», 2005. — 416 с.
  19. Эмблер С., Садаладж П. Рефакторинг баз данных: эволюционное проектирование. / Пер. с англ. — М.: «Вильямс», 2007. — 368 с.
  20. Гамма Э. и др., Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. / Пер. с англ. — С-Пб.: Питер, 2001. — 366 с.
  21. Гранд М. Шаблоны проектирования в Java. / Пер. с англ. — М.: Новое знание, 2004. — 560 с.
  22. Мандел Т. Разработка пользовательского интерфейса. / Пер. с англ. — М.: ДМК Пресс, 2001. — 416 с.
  23. ДСТУ ГОСТ 2.001:2006 Єдина система конструкторської документації. Загальні положення (ГОСТ 2.001-93, IDT).
  24. ДСТУ ГОСТ 2.051:2006 Єдина система конструкторської документації. Електронні документи. Загальні положення (ГОСТ 2.051-2006, IDT).
  25. ДСТУ ISO 5457:2006 (ISO 5457:1999, IDT) Національний стандарт України. Документація технічна на виробі. Кресленики. Розміри та формати.
  26. ГОСТ 2.701-2008 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
  27. ДСТУ ГОСТ 2.702:2013 ЕСКД. Правила виконання електричних схем (ГОСТ 2.702-2011, IDT).
  28. ГОСТ 2.721-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения.
  29. ГОСТ 2.747-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений.

## Навчальний контент

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

Виконання курсової роботи складається з дев'яти етапів, які наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Тиждень семестру	Назва етапу роботи
3	Отримання теми та завдання
4-5	Підбор та вивчення літератури
6-7	Формування технічного завдання
8-9	Огляд методів колективної розробки програмного забезпечення
10-11	Розробка прецедентів розроблюваної програмного додатка
12-13	Розробка програмного додатка
14	Тестування програмного додатку
15	Оформлення пояснювальної записки
16	Подання курсової роботи на перевірку
17	Захист курсової роботи

### 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Отримання теми та завдання на курсову роботу	1
2	Аналіз завдання, підбір та вивчення літератури	5
3	Розробка прецедентів розроблюваної програмного додатка та розробка самого програмного додатка	20
4	Оформлення пояснювальної записки до курсової роботи	4
	<b>Разом:</b>	<b>30</b>

## Політика та контроль

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

Оформлення курсової роботи має відповідати вимогам до звітів про НДР (ДСТУ 3008-2015 «Державний стандарт України. Документація. Звіти в сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення»).

Увесь ілюстративний матеріал у курсової роботи повинен бути виконаний за допомогою комп'ютерних засобів. Зміст ілюстративного матеріалу має з достатньою повнотою відображати основні положення, які виносяться на захист.

Як викладач, так і студент зобов'язані дотримуватись Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут».

Основні положення політики:

- тема курсової роботи може бути узгодженою з темою майбутньої кваліфікаційної роботи бакалавра;
- етапи курсової роботи повинні бути виконані згідно встановленого календарного графіку робіт;

- розроблений програмний додаток повинен бути протестований, результати тестування програмного додатку наводяться у тексті основної частини курсової роботи;
- у випадку виявлення факту академічної не добросовісності та плагіату курсова робота повертається на докорінну переробку з можливою зміною теми;
- невчасне виконання етапу курсової роботи тягне за собою зниження отриманих за нього балів на 10%, якщо запізнення не більше двох тижнів, на 20% якщо запізнення більше двох тижнів.

При оцінюванні курсової роботи беруться до уваги наступні чинники:

- повнота виконання індивідуального завдання на курсову роботу;
- коректність розроблених прецедентів;
- своєчасність виконання курсової роботи згідно графіку;
- самостійність виконання курсової роботи та відсутність ознак плагіату;
- відповіді на питання щодо змісту курсової роботи під час її захисту.

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

Система оцінювання успішності студентів з дисципліни «Курсова робота з Інженерії програмного забезпечення» ґрунтується на «Положенні про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» ([https://document.kpi.ua/files/2020\\_1-273.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_1-273.pdf)), а саме Рейтингової системі оцінювання (PCO) другого типу (PCO-2).

PCO-2 курсової роботи ( $R_K$ ) складається з двох складових:

- стартової ( $R_C$ );
- складова захисту ( $R_3$ ).

$$R_K = R_C + R_3$$

Перша (стартова) складова характеризує роботу студента з курсової роботи та її результат - якість пояснювальної записки та розробленого програмного додатку. Друга складова характеризує якість захисту студентом курсової роботи.

Розмір шкали першої складової дорівнює **80 балам**, а другій складової - **20 балам**.

**Якість пояснювальної записки та ступінь дотримання календарного графіку роботи**

Ваговий бал – **80** ( $R_C$ ). Критерії оцінювання складових пояснювальної записки наведені в Таблиці 8.1.

**Таблиця 8.1 – Критерії оцінювання виконання складових пояснювальної записки**

№ етапу	Складові роботи	Максимальна кількість балів при вчасному виконанні	Урахування вчасності виконання
1	Оформлення титульного аркушу	2	100% від оцінки при дотриманні графіку роботи
2	Наявність технічного завдання на КР	2	
3	Наявність та зміст опису альбому	2	
4	Наявність змісту	2	
5	Наявність та зміст вступу	2	
6	Наявність та зміст огляду методів колективної розробки програмного додатку	20	90% у разі затримки до 2 тижнів
7	Наявність та зміст розробки прецедентів програмного додатку	15	
8	Наявність та зміст програмного додатку	20	
9	Наявність та зміст результатів тестування програмного додатку	5	80% у разі затримки
10	Наявність та зміст висновків	5	

11	Наявність та оформлення переліку джерел	5	більше 2 тижнів
	Усього	80	

Студент допускається до захисту курсової роботи за умови, він має стартову складову  $R_c$  не менш ніж 60% від максимального значення, що складає

$$80 \times 0.6 = 48 \text{ балів.}$$

### Якість захисту

Ваговий бал – 20 ( $R_3$ ).

Критерії оцінювання виступу з доповіддю за матеріалами КР та відповідей на питання:

– ступінь володіння теоретичним матеріалом до 10 балів;

– ступінь володіння методами розробки програмного додатку в цілому до 10 балів.

Захист курсової роботи вважається успішним, якщо  $R_3$  становить не менш ніж 60% від свого максимального значення, тобто

$$20 \times 0.6 = 12 \text{ балів.}$$

Після завершення захисту курсової роботи визначається  $R_k$ , яка у подальшому переводиться у оцінку за університетською шкалою згідно таблиці:

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

### Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом кафедри ОТ, к.т.н., с.н.с., Антонюком Андрієм Івановичем

Ухвалено кафедрою обчислювальної техніки (протокол № 10 від 25 травня 2022)

Погоджено Методичною комісією факультету ФІОТ (протокол № 10 від 09 червня 2022)