



Основи програмування. Курсова робота

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>121 Інженерія програмного забезпечення</i>
Освітня програма	<i>Інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>1 кредит (30 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>старший викладач кафедри обчислювальної техніки Шемсєдинов Т.Г. timur.shemsedinov@gmail.com</i>
Розміщення курсу	<i>https://github.com/HowProgrammingWorks</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Метою вивчення кредитного модуля «Основи програмування. Курсова робота» є закріплення, поглиблення, узагальнення теоретичних знань та практичних навичок, які отримують студенти під час виконання завдань з основ програмування. За результатами вивчення дисципліни студент має бути здатними вирішувати професійні завдання та володіти такими компетенціями:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу(ЗК01)
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК06)
- Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення (ФК01)
- Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування (ФК02)
- Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем (ФК03)
- Здатність до алгоритмічного та логічного мислення (ФК14)

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

- Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки (ПРН01)
- Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення (ПРН03)
- Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення (ПРН06)
- Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення (ПРН07)
- Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань (ПРН13)
- Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення (ПРН15)
- Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних (ПРН18)

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

Дисципліни, що передують: Основи програмування. Частина 1

Дисципліни, до яких готує цей курс: Компоненти програмної інженерії. Частини 1 та 2, Основи розробки програмного забезпечення на платформі Node.js, Системне програмування, Паралельні та розподілені обчислення, Гнучкі методи програмування, Моделювання програмного забезпечення..

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Стан додатків, структури даних та колекції

Тема 2. Підходи до роботи зі станом: stateful and stateless

Тема 3. Структури та записи

Тема 4. Стек, черга, дек

Тема 5. Дерева та графи

Тема 6. Проекції та відображення наборів даних

Тема 7. Оцінка обчислювальної складності

Тема 8. Структура додатку: файли, модулі, компоненти

Тема 9. Об'єкт, прототип та клас

Тема 10. Залежності та бібліотеки

Тема 11. Регулярні вирази

Тема 12. Фабрики та пули

Тема 13. І/О(введення-виведення) та файли

Тема 14. Мономорфний та поліморфний код, інлайн-кеш, приховані класи

Тема 15. Вимірювання продуктивності коду та оптимізація
Тема 16. Асинхронне програмування на `callback``ах
Тема 17. Асинхронне програмування на `promise``ах
Тема 18. Асинхронні функції, `async/await`, `thenable`, обробка помилок
Тема 19. Незмінні структури даних (`immutable`)
Тема 20. Автоматне програмування: кінцеві автомати (машини станів)
Тема 21. Шаблон Singleton (синглтон) JavaScript
Тема 22. Функціональні об'єкти, функтори та монади
Тема 23. Асинхронні генератори та асинхронні ітератори
Тема 24. Перерахований тип (`enum`)

Етапи виконання курсової роботи

- Основні етапи виконання курсової роботи:
- Отримання теми та завдання
- Підбор та вивчення літератури
- Формування технічного завдання
- Розробка розділів курсової роботи та програмного додатка
- Тестування програмного додатку
- Оформлення пояснювальної записки
- Подання курсового проекту (роботи) на перевірку
- Захист курсового проекту (роботи)

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова:

1. Шемсєдинов Т.Г., Нечай Д.О., Кухар В.В., Орленко О.А., Голіков О.Г., Білочуб М.М., Духін В., Іванова Л.А., Чорненький А.Ю. та інші. Приклади коду та приклади проектів [Електронний ресурс] розміщено за адресою: <https://github.com/HowProgrammingWorks/>
2. Refactoring: Improving the Design of Existing Code // Martin Fowler
3. Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship // Robert C. Martin
4. Introduction to Algorithms, 3rd Edition // Thomas H. Cormen
5. Design Patterns // Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, and John Vlissides

Додаткова:

1. Шемсєдинов Т.Г., Нечай Д.О., Кухар В.В., Орленко О.А., Голіков О.Г., Білочуб М.М., Духін В., Іванова Л.А., Чорненький А.Ю. та інші. Технологічний стек Metarhia [Електронний ресурс] розміщено за адресою: <https://github.com/metarhia/>
2. Algorithms Unlocked // Thomas H. Cormen
3. The Art of Computer Programming // Donald Knuth
4. Code Complete // Steve McConnell
5. Designing Object Oriented C++ Applications Using The Booch Method // Robert C. Martin
6. Extreme Programming Explained // Kent Beck
7. Analysis Patterns: Reusable Object Models // Martin Fowler

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	<i>Отримання теми та завдання</i>
4-5	<i>Підбор та вивчення літератури</i>
6-7	<i>Формування технічного завдання</i>
8-13	<i>Розробка розділів курсової роботи та програмного додатка</i>
14	<i>Тестування програмного додатку</i>
15	<i>Оформлення пояснювальної записки</i>
16	<i>Подання курсового проекту (роботи) на перевірку</i>
17	<i>Захист курсового проекту (роботи)</i>

6. Самостійна робота студента

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	<i>Отримання теми та завдання на курсову роботу</i>	1
2	<i>Аналіз завдання, підбір та вивчення літератури</i>	5
3	<i>Розробка розділів курсової роботи та самого програмного Додатка</i>	19
4	<i>Оформлення пояснювальної записки до курсової роботи</i>	5
Разом		30

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. Структурі 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 ім. Ігоря Сікорського».

Основні положення політики:

– тема курсової роботи може бути узгодженою з темою майбутньої кваліфікаційної роботи бакалавра;

- етапи курсової роботи повинні бути виконані згідно встановленого календарного графікуробіт;
- розроблений програмний додаток повинен бути протестований, результати тестування програмного додатку наводяться у тексті основної частини курсової роботи;
- у випадку виявлення факту академічної не доброчесності 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 оцінювання 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 «Основи програмування. Курсова робота» ґрунтується на «Положенні про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» (https://document.kpi.ua/files/2020_1-273.pdf), а саме Рейтингової системи оцінювання (PCO) другого типу (PCO-2). PCO-2 курсової роботи (RK) складається з двох складових:

- стартової (RC);
- складова захисту (R3).

$$RK = RC + R3$$

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 другої складової - **20 балам**. **Якість пояснювальної записки та ступінь дотримання календарного графіку роботи** Ваговий бал – **80 (RC)**. Критерії оцінювання складових пояснювальної записки наведені в Таблиці 8.1.

Оскільки кредитний модуль має семестрову атестацію у вигляді заліку, рейтингова система оцінювання побудована за типом PCO – 1. Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, які він отримує за види робіт відповідно до таблиці 4.

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	
2	Наявність технічного завдання на КР	2	

3	Наявність та зміст опису альбому	2	100% від оцінки при дотриманні графіку роботи 90% у разі затримки до 2 тижнів 80% у разі затримки більше 2 тижнів
4	Наявність змісту	2	
5	Наявність та зміст ступу	2	
6	Наявність та зміст розробки всіх розділів завдання на курсову роботу.	45	
7	Наявність та зміст програмного додатку	10	
8	Наявність та зміст результатів тестування програмного додатку	5	
9	Наявність та зміст висновків	5	
10	Наявність та оформлення переліку джерел	5	
	Усього за семестр	80	
	Захист курсової роботи	20	
	Усього	100	

Студент допускається до захисту курсової роботи за умови, він має стартову складову РС не менш ніж 60% від максимального значення, що складає **$80 \times 0.6 = 48$ балів**.

Якість захисту

Ваговий бал – **20 (R3)**.

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 R3 становить не менш ніж 60% від свого максимального значення, тобто **$20 \times 0.6 = 12$ балів**.

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

Відповідність 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
Не виконані умови допуску	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено старший викладач кафедри обчислювальної техніки Шемсєдинов Т.Г.

Ухвалено кафедрою обчислювальної техніки (протокол № 10 від 25.05.2022)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 10 від 09.06.2022)