

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра математичного моделювання та штучного інтелекту (№ 304)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


(підпис)

Дмитро ЧУМАЧЕНКО
(ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

« 21 » 08 2025 р.

**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Enterprise додатки (мова Java)

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інтелектуальні системи та технології»
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: *перший (бакалаврський)*

Силабус уведено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 р.

Розробник: Скоб Ю.О., проф. каф. 304, д. т. н., проф.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри № 304
математичного моделювання та штучного інтелекту
(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 21 » серпня 2025 р.

В. о. завідувача кафедри к.ф.-м.н., доцент
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Олексій КАРТАШОВ
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Здобувач першого (бакалаврського)

рівня вищої освіти за ОП

«Інтелектуальні системи та технології»


(підпис)

Катерина ПИЛИПЕНКО
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: *Скоб Юрій Олексійович*

Посада: *професор каф. 304*

Науковий ступінь: *докт. техн. наук*

Вчене звання: *професор*

Перелік дисциплін, які викладає:

Методи обчислень; Об'єктно-орієнтоване програмування (мова C#); Паралельні та розподілені обчислювання; Розподілені інформаційно-аналітичні системи

Напрями наукових досліджень:

Математичне моделювання наслідків впливу техногенних аварій, пов'язаних з викидом небезпечних газів у атмосферу, на навколишнє середовище

Контактна інформація:

y.skob@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	5
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	3,5 кредитів ЄКТС / 105 годин (48 аудиторних, з яких: лекції – 16, лабораторні – 32; СРЗ – 57);
Види навчальної діяльності	Лекції, та лабораторні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – залік
Пререквізити	«Програмування та алгоритмічні мови», «Методи обчислень», «Об'єктно-орієнтоване програмування»

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета – формування у здобувачів освіти знань, умінь і практичних навичок, необхідних для проектування та реалізації складних комп'ютерних систем підприємств різноманітного призначення із використанням сучасних інформаційних технологій мовою програмування Java в інтегрованому середовищі розробки програмного забезпечення NetBeans.

Завдання – поетапне формування у здобувачів освіти теоретичних знань і практичних умінь, необхідних для застосування методів і моделей системного проектування для задач створення комп'ютерних систем обробки інформації та управління підприємств із використанням сучасної мови програмування Java в середовищі NetBeans.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1);
- спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК 4);
- спілкуватися іноземною мовою (ЗК5);
- вчитися й оволодівати сучасними знаннями (ЗК 6);
- генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК8);
- оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК12).

Спеціальні компетентності (ФК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

– до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем (СК 3);

– проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління (СК 8);

- застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника (СК 10);
- забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення (СК 12);
- розробляти інтелектуальне програмне забезпечення, використовувати сучасні методи штучного інтелекту (СК 17).

Програмні результати навчання (ПРН):

- Розробляти моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук (ПРН 9);
- Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування (ПРН 10);
- Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем (ПРН 14);
- Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних (ПРН 15);
- Використовувати сучасні підходи та методи штучного інтелекту (ПРН 17).

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. Процедурні та об'єктні можливості платформ Java і .NET

Тема 1. Предмет і задачі дисципліни. Процедурне програмування

Стисла анотація: Предмет вивчення і задачі дисципліни «Enterprise додатки (мова Java)». Основні історичні етапи розвитку і становлення сучасної моделі проектування і програмування, перспективи подальшого розвитку. Паралельне програмування в .NET. Основні процедурні можливості платформ Java і .NET. Розв'язання сучасних проблем програмування інструментами процедурного підходу до створення комп'ютерних систем. Основні операторні засоби мови Java.

Теми лекцій і лабораторних занять: «Інтегроване середовище програмування Java», «Стандартні типи даних Java».

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, інсталяція інтегрованого середовища NetBeans з офіційного сайту Apache, виконання індивідуальних завдань по використанню стандартних типів даних Java у застосунку з GUI відповідно варіанту, підготовка до захисту лабораторних робіт.

Тема 2. Об'єктно-зорієнтовані можливості платформ Java і .NET.

Стисла анотація: Основні принципи об'єктно-зорієнтованого програмування. Інкапсуляція як засіб захисту інформації об'єкту. Рівні захисту даних класу: відкритий, захищений і закритий. Доступ до елементів класу різного рівня захищеності. Поняття утворення і руйнування об'єкту. Призначення і правила запису конструктора і деструктора. Перевантаження конструкторів. Поняття «збирача сміття». Принцип наслідування як засіб повторного застосування коду. Віртуальні функції. Абстрактні функції. Утворення дерев наслідування. Використання можливостей батьківського класу. Принцип поліморфізму.

Теми лекцій і лабораторного заняття: «Вирази Java», «Розгалуження обчислень у Java».

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекції, виконання індивідуального завдання з програмування арифметичних, логічних і рядкових виразів мовою Java та розгалуження обчислювального процесу відповідно варіанту, підготовка до захисту лабораторної роботи.

Модульний контроль 1

Змістовний модуль 2. Програмування інтерфейсу користувача в Java і .NET

Тема 1. Редагування графічного інтерфейсу

Стисла анотація: Створення нового проекту в інтегрованому середовищі програмування за допомогою майстра із застосуванням різних шаблонів. Індивідуалізація окремих елементів керування за допомогою панелі властивостей. Зміна стану елементів керування форми під час виконання застосування. Редагування меню основних команд застосування. Редагування панелі прискорювачів застосування. Робота з елементами виводу графічної інформації на форму.

Теми лекцій і лабораторних занять: , «Оператори циклу Java».

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, виконання індивідуальних завдань програмування циклічних обчислень у комп'ютерних системах мовою Java

відповідно варіанту, підготовка до захисту лабораторних робіт.

Тема 2. Програмування подій в застосуванні Java і .NET.

Стисла анотація: Поняття кола повідомлень операційної системи. Засоби роботи з окремими повідомленнями в коді застосування. Поняття події. Програмування подій для окремих елементів керування форми. Передача параметрів в функції-обробник повідомлення. Зчитування вихідних даних застосуванням з графічним інтерфейсом. Обробка текстової інформації з форми і перетворення її в дані різного типу. Вивід числової інформації на форму. Візуалізація графічної інформації на формі застосування.

Теми лекцій і лабораторного заняття: «Масиви у Java», «Файли Java».

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, виконання індивідуального завдання обробки даних, організованих у вигляді масивів та файлів Java, відповідно варіанту, підготовка до захисту лабораторної роботи, підготовка до модульної контрольної роботи.

Модульний контроль 2

Змістовний модуль 3. Багаторівневі архітектури інформаційних систем в Java і .NET

Тема 1. Однорівневі застосування Java

Стисла анотація: Проблеми з введенням вихідних даних і виведенням результатів в однорівневих застосунках. Проблеми розповсюдження, розгортання, використання і удосконалення коду однорівневого додатку. Структура типового застосунку, що взаємодіє з користувачем: презентаційний сервіс, прикладна логіка і сервіс, який забезпечує операції з даними. Функції презентації: відображення інформації, доступ до функціональності, підтримка навігації, захист цілісності. інтерфейсу користувача. Функції прикладної логіки: підтримка потрібних алгоритмів, генерація нової інформації на основі отриманих даних і захист її цілісності. Функції сервісів даних: визначення структури даних, зберігання та вибірка інформації, захист цілісності даних.

Теми лекцій і лабораторних занять: «Методи (функції)», «Класи (інкапсуляція)».

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, виконання індивідуальних завдань з використанням відносно незалежних програмних одиниць у вигляді функцій (методів) і організації обчислювального процесу із застосуванням принципу інкапсуляції властивостей і поведінки об'єкта у класі як типі користувача відповідно варіанту, підготовка до захисту лабораторних роботи.

Тема 2. Багаторівневі архітектури інформаційних систем

Стисла анотація: Дворівневі, стандартні клієнт-сервісні застосунки. Розміщення інтерфейсу і прикладної логіки на одному комп'ютері, а сервісів даних на іншому. Недоліки дворівневих застосунків. Відокремлене розміщення презентаційного сервісу (перший рівень), прикладної логіки (другий рівень) і сервісів даних (третій рівень) в багаторівневому застосунку. Фізичне місцезнаходження логічних рівнів в мережі: компоненти, що

відповідають за презентаційний сервіс, підтримують інтерфейс і запитують прикладні сервіси у компонентів проміжного рівня, які реалізують прикладну логіку і видають запити до баз даних. В багаторівневому додатку клієнт надає тільки користувальницький інтерфейс. Прикладна логіка реалізується проміжним рівнем, який розміщується між призначеним для користувача інтерфейсом і системою зберігання даних.

Теми лекцій і лабораторних занять: «Спадкування і поліморфізм», «Чисельне інтегрування».

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, виконання індивідуальних завдань (побудова дерев класів і повторне використання коду; використання можливостей поліморфної поведінки екземплярів споріднених класів; використання чисельного інтегрування в розрахунках) відповідно варіанту, підготовка до захисту лабораторних робіт.

Модульний контроль 3

Змістовний модуль 4. Веб-компоненти корпоративних систем в Java і .NET

Тема 1. Розробка локального застосування

Стисла анотація: Визначення розподіленого застосування. Поняття СОМ-серверів. Розподіл на клієнтів і серверів. Функціонування клієнт-серверного застосування в мережі. Елементи розподіленого застосування. Властивості розподіленого застосування: масштабованість, надійність, ефективність. Додаткові характеристики розподіленого застосування: обробка величезних обсягів інформації; орієнтація на бізнес; висока надійність.

Теми лекцій і лабораторних занять: «Графік функції (JavaFX)», «Розв'язання нелінійних рівнянь методами дихотомії, комбінованим та ітераційним».

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, виконання індивідуальних завдань по візуалізації поведінки функції й розв'язання нелінійних алгебраїчних рівнянь чисельними методами дихотомії, комбінованим і простих ітерацій відповідно варіанту, підготовка до захисту лабораторних робіт.

Тема 2. Розробка розподіленого в мережі застосування

Стисла анотація: Розробка DCOM серверу. Бібліотека активних шаблонів. Відправка та отримання СОМ-виключень. Проектування класу з вкладеними класами. Вирішення конфлікту імен. Створення відриваємого інтерфейсу. Контейнерізація в СОМ. Агрегація. Створення скриптового об'єкту. Дуальні інтерфейси. Колекції. Механізм непрямого виклику.

Теми лекцій і лабораторних занять: «Наближення функції інтерполяційним поліномом Лагранжа», «Апроксимація даних методом найменших квадратів».

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, виконання індивідуальних завдань наближення функції інтерполяційним

поліномом Лагранжа й апроксимації даних методом найменших квадратів відповідно варіанту, підготовка до захисту лабораторних робіт.

Модульний контроль 4

5. Індивідуальні завдання – немає

6. Методи навчання

1. Пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) метод: та метод проблемного виконання (лекція).
2. Репродуктивний (лабораторні роботи).
3. Частково-пошуковий (евристичний) та дослідницький: (самостійна робота).
4. Дисципліна «Enterprise додатки (мова Java)» передбачає лекційні (в т. ч. з використанням мультимедійного обладнання) і лабораторні заняття під керівництвом викладача та самостійну роботу студента за підручниками і матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники та мережеві ресурси), що забезпечує закріплення теоретичних знань, сприяє набуттю практичних навичок і розвитку самостійного наукового мислення. Передбачено регулярні індивідуальні консультації.

7. Методи контролю

Визначення рівня засвоєння студентом навчального матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточних (захист лабораторних робіт) і підсумкових контролів (захист змістовного модуля, залік).

У завдання поточного контролю входить систематична перевірка розуміння й засвоєння студентом програмного матеріалу, виконання лабораторних робіт, уміння самостійно опрацьовувати тексти програм розрахунку, написання звітів, здатності усно або письмово представляти певний матеріал дослідження.

Перед підсумковим контролем ставиться завдання перевірки глибини засвоєння студентом програмного матеріалу дисципліни, логіки й взаємозв'язки між її окремими розділами, здатності творчо використовувати набуті знання, уміння сформулювати своє відношення до проблеми, що впливає зі змісту навчальної дисципліни.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
----------------------------	---------------------------------	----------------------------	-------------------------

Змістовний модуль 1			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...5	1	0...5
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист лабораторних	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...5	1	0...5
Змістовний модуль 3			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...5	1	0...5
Змістовний модуль 4			
Виконання і захист лабораторних	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...5	1	0...5
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (*залік*) проводиться у разі відмови здобувача освіти від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до *заліку*. Під час складання семестрового *заліку* здобувач освіти має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для *заліку* складається з одного теоретичного і двох практичних питань. У першому запитанні студент має продемонструвати теоретичні знання. У другому запитанні – показати навички складання і виконання комп’ютерного додатку на основі принципів процедурного програмування із застосуванням функцій і файлів. У третьому пункті – продемонструвати навички зі створення та виконання застосунку з використанням класів і графічного інтерфейсу мовою програмування Java в інтегрованому середовищі NetBeans. Максимальна кількість балів за кожне запитання та їх суми показані в табл. 8.2.

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання відповідей на запитання білету

Складові білету	Складові оцінки	Бали за одне питання	Сумарна кількість балів
Пункт 1. Теоретичне запитання	Надано визначення поняття	0...5	0...20
	Наведено приклад використання	0...5	
	Наведено фрагмент коду	0...10	
Пункт 2. Практичне запитання	Складено алгоритм розрахунку (блок-схема)	0...10	0...30
	Створено проект консольного додатку	0...10	
	Отримано правильні результати у консольному вікні	0...10	

Пункт 3. Практичне запитання	Складено блок-схему розрахунку	0...15	0...50
	Створено проект застосунку з графічним інтерфейсом	0...20	
	Отримано правильні результати у терміналі або формі	0...15	
Підсумкова оцінка за залік			0...100

Таблиця 8.3 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційний залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Задовільно (60-74) – мати знання і уміння для забезпечення програмних результатів навчання. Виконати та здати лабораторні роботи. Написати модульні роботи. Уміти створювати проекти консольного типу в інтегрованому середовищі розробки програмного забезпечення NetBeans мовою Java для проведення обчислень. Знати основи реалізації типових завдань обробки інформації.

Добре (75-89) – мати знання і уміння для забезпечення програмних результатів навчання. Виконати та здати лабораторні роботи. Написати модульні роботи. Додатково до вимог, які визначено для отримання задовільної оцінки: уміти створювати алгоритм розрахунку у вигляді блок-схеми і каркас класу з допомогою діаграми класів; уміти виконувати завдання у вигляді консольного застосунку але з використанням класів і інтерфейсів; уміти реалізовувати виконання варіантів специфічних умов завдань, які відрізняються від типових.

Відмінно (90-100) – мати знання, уміння й навички, що дадуть змогу самостійно, вільно та обґрунтовано відповідати на будь-які питання щодо методології та реалізації необхідних розрахунків з практики підприємств. Досконало виконати та успішно здати лабораторні роботи. Успішно написати модульні роботи. Уміти самостійно використовувати інтегроване середовище NetBeans для розробки програмного забезпечення мовою Java для обробки інформації. Уміти досконало використовувати графічний інтерфейс і візуалізацію графічних результатів під час виконання завдань з обробки інформації. Уміти використовувати інструменти середовища розробки програмного забезпечення для відлагодження кодів.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лабораторних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторні заняття регулярно, мають протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>). Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

1. Основи програмування мовою Java [Електронний ресурс] : навч. посіб. до лаб. практик. / Ю. О. Скоб, М. Л. Угрюмов, В. О. Халтурін. – Х. : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харьк. авиац. ин-т», 2017. – 108 с. Режим доступу: http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Skob_Osnovi_Programuvannya_movoyu_java.pdf.

2. Programming and numerical methods. Part 2: Numerical methods using MatLab and Mathcad : guidance manual for laboratory works / O. V. Yarova, D. I. Chumachenko. – Kharkiv : National Aerospace University «KhAI», 2016. –

93 р. Режим доступу: <http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Yarova Program Method.pdf>.

3. Основи програмування мовою С++. Вступ до ООП / К. П. Коробчинський, І. В. Москович, Ю.О. Скоб, О. С. Пічугіна. – Навч. посібник до лаб. практик. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2024. – 124 с. Режим доступу: <http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Osnovy Prohramuvannya Movoyu C++.pdf>.

4. Паралельні та розподілені обчислення / Ю.О. Скоб, В. О. Халтурін. – Навч. посібник до лаб. практик. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2023. – 116 с. Режим доступу: <http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Paralelni Ta Rozpodileni Obchyslennya.pdf>.

5. Object oriented programming using C# / Y.O. Skob, V. O. Khalturin. – Laboratory course study guide. – Kharkiv : KhAI, 2020. – 109 р. Режим доступу: http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/object_oriented_programming_using.pdf.

6. Основи програмування сучасним Фортраном / Ю.О. Скоб, М. Л. Угрюмов, В. О. Халтурін. – Навч. посібник до лаб. практик. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2016. – 96 с. Режим доступу: <http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Skob Osnovi Programuvannya.pdf>.

Посилання на курс у системі дистанційного навчання Ментор: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=3138>.

11. Рекомендована література

Базова

1. Галкін О. В., Катеринич Л. О., Шкільняк О. С. Програмування на Java 8 : навч. посіб. – Київ : ЛОГОС, 2017. – 185 с. – ISBN 978-617-7442-80-5. Режим доступу: https://csc.knu.ua/media/filer_public/da/3f/da3f7d51-fcdd-4d71-9f2a-c3af1408819c/java_posibnyk.pdf.

2. Васильєв О. М. Програмування мовою Java – К. : Навчальна книга – Богдан, 2022. – 696 с. – ISBN 978-966-10-5879-7.

3. Кадомський К. К., Ніколюк П. К. Java. Теорія і практика : навч. посіб. – Вінниця : ДонНУ ім. В. Стуса (Твори), 2019. – 229 с. – ISBN 978-966-949-171-8. Режим доступу: <https://irbis-nbuv.gov.ua>

4. Ратушняк Т. В. Програмування мовою JAVA : практикум : навч. посіб. – Ірпінь : Ун-т Державної фіскальної служби України, 2017. – 212 с. Режим доступу <https://irbis-nbuv.gov.ua>.

5. Тарнавський Ю. А. Java-програмування : комп'ютерний практикум : навч. посіб. (електр. вид.) – Київ : КПІ ім. І. Сікорського, 2021. – 95 с. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41885>.

6. Євсєєв С. П., Мілов О. В., Остапов С. Е., Сєверінов О. В. Java-підручник / навч. посіб. – Харків-Львів : «Новий Світ-2000», 2024. – 658 с. – ISBN 978-966-418-361-8. Режим доступу: https://library.sumdu.edu.ua/images/FTP_materials/Novi_nadhodzhennia_01-02_2025.pdf

7. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII // *Відомості Верховної Ради України*. – 2014. – № 37–38. – Ст. 2004. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>

8. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.12.2021 р. № 1324. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z1608-21>

9. Міністерство освіти і науки України. *Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти*. – Наказ МОН України від 01.06.2024 р. № 272. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/v0022729-24>

10. Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти. *Роз'яснення щодо застосування Критеріїв оцінювання якості освітньої програми*. – Київ, 2024. Режим доступу: <https://naqa.gov.ua>

11. Міністерство освіти і науки України. *Затверджені стандарти вищої освіти: офіційний перелік*. – Київ: МОН, 2024. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/osvita-2/vishcha-osvita-ta-osvita-doroslikh/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukraini/zatverdzheni-standarti-vishchoi-osviti>

12. Державна служба якості освіти України. *Методичні рекомендації щодо розроблення освітньо-професійних програм фахової передвищої освіти*. – Київ, 2022. Режим доступу: https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2022/06/Metodichni_rekomendacii_rozroblennya_OOP_FPO_2022.pdf

13. Національна академія наук України, Придніпровська державна академія будівництва та архітектури. *Проект стандарту освітньо-професійної програми (ОП-03-2020)*. – Дніпро, 2020. Режим доступу: <https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2020/04/proekt-standartu-OP.pdf>

Допоміжна

1. Переклад українською документації Spring Framework 5.0.7 – «Огляд фреймворку Spring». Режим доступу: <https://ac2epsilon.github.io/TRANS/SPRING/Spring%205.0.7.html>

2. Практичний посібник для вивчення Spring Boot – серія уроків і практичних проєктів українською. Режим доступу: <https://javascript.org.ua/praktichnij-posibnik-dlya-vivchennya-spring-boot/>

3. RoleCatcher – Java: Повний посібник із навичок – бібліотека навичок / керівництво українською, оновлене грудень 2024. Режим доступу: <https://rolecatcher.com/uk/skills/knowledge/information-and-communication-technologies/software-and-applications-development-and-analysis/java/>

4. Bloch J. *Effective Java*. 3rd ed. – Addison-Wesley Professional, 2018. – 416 р. Режим доступу: <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/effective-java/P200000000138/9780134686042>.

5. Walls C. *Spring in Action*. 6th ed. – Manning / Simon & Schuster, 2022. – 520 р. Режим доступу: <https://www.manning.com/books/spring-in-action-sixth-edition>.

6. Heckler M. *Spring Boot: Up and Running – Building Cloud-Native Java and Kotlin Applications*. – O'Reilly, 2021. – 325 p. Режим доступу: <https://www.oreilly.com/library/view/spring-boot-up/9781492076971>.

7. Bauer C., King G., Gregory G. *Java Persistence with Hibernate*. 2nd ed. – Manning, 2015. – 432 p. Режим доступу: <https://www.manning.com/books/java-persistence-with-hibernate-second-edition>.

8. Richardson C. *Microservices Patterns: With examples in Java*. – Manning, 2018. – 360 p. Режим доступу: <https://www.manning.com/books/microservices-patterns>.

9. Newman S. *Building Microservices*. 2nd ed. – O'Reilly, 2021. – 612 p. Режим доступу: <https://www.oreilly.com/library/view/building-microservices-2nd/9781492034018>.

10. Kleppmann M. *Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems*. – O'Reilly, 2017. – 616 p. Режим доступу: <https://www.oreilly.com/library/view/designing-data-intensive-applications/9781491903063>.

11. Richardson C., Long J., Bastani K. *Cloud Native Java: Designing Resilient Systems with Spring Boot, Spring Cloud, and Cloud Foundry*. – O'Reilly, 2017. Режим доступу: <https://cloudnativejava.com/>

12. Інформаційні ресурси

1. W3SchoolsUA. Java Підручник онлайн. Приклади. Уроки для початківців. – українською. Режим доступу: <https://w3schoolsua.github.io/java/index.html> w3schoolsua.github.io

2. Інституційні / методичні електронні ресурси (рекомендація для практичних занять та лабораторій): Електронна бібліотека КПП – база підручників і практикумів (пошук: «Java-програмування», «Java-практикум»). Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/>.

3. Oracle Java Documentation – офіційна документація мови Java SE та Java EE (Jakarta EE). Режим доступу: <https://docs.oracle.com/javase/>

4. Spring Framework Documentation – офіційний сайт та гайд по створенню Enterprise-додатків на Spring. Режим доступу: <https://spring.io/projects/spring-framework>

5. Jakarta EE Platform (Eclipse Foundation) – офіційний портал стандартів та API для корпоративних Java-додатків. Режим доступу: <https://jakarta.ee/>

6. Baeldung – Java, Spring & Enterprise Tutorials – навчальні матеріали з розробки на Java EE, Spring Boot, Hibernate, REST API. Режим доступу: <https://www.baeldung.com/>

7. GeeksforGeeks Java Enterprise Section – статті, приклади коду та задачі з тем Java EE, сервлетів, JSP, Maven, Hibernate. Режим доступу: <https://www.geeksforgeeks.org/java-enterprise-edition/>

8. Java Code Geeks – Enterprise Java Articles & Tutorials. Режим доступу: <https://www.javacodegeeks.com/>

9. Spring Boot Reference Guide (2024) – офіційний посібник із розроблення корпоративних застосунків на Spring Boot. Режим доступу: <https://docs.spring.io/spring-boot/docs/current/reference/html/>

10. JHipster Documentation – сучасний генератор Enterprise-додатків на Java/Spring Boot + Angular/React. Режим доступу: <https://www.jhipster.tech/>

11. W3Schools Java EE Tutorial (оновлена версія 2023) – короткий інтерактивний підручник з Java Enterprise Edition. Режим доступу: https://www.w3schools.com/java/java_ee_intro.asp

12. GitHub Repositories – Java Enterprise Examples. Приклади вихідних кодів корпоративних Java-додатків: <https://github.com/search?q=enterprise+java>

13. OpenJDK – офіційне сховище вихідного коду відкритої реалізації Java. Режим доступу: <https://openjdk.org/>