

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Об'єктно-орієнтоване програмування на мові Java
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Факультет електроніки та інформаційних технологій. Кафедра комп'ютерних наук
Розробник(и)	Колесніков Валерій Анатолійович
Рівень вищої освіти	Перший рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 5-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг становить 5 кред. ЄКТС, 150 год. Для денної форми навчання 64 год. становить контактна робота з викладачем (24 год. лекцій, 40 год. лабораторних занять), 86 год. становить самостійна робота.
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна для освітньої програми "Інформатика"
Передумови для вивчення дисципліни	Технологія створення програмних продуктів, Програмування під платформу. Net Framework, Бази даних та інформаційні системи, Системне програмування і операційні системи
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є формування знань щодо основ мови програмування Java, основних концепцій об'єктно-орієнтованого програмування, сучасних java-технологій та набуття практичних навичок програмуванні на мові Java для побудови додатків.

4. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1 Вступ. Основи мови Java. Принципи ООП. Основні поняття. Домовленості
Історія виникнення Java, особливості використання. Еволюція мов програмування. Поняття класів та об'єктів, абстракція, інкапсуляція, успадкування, поліморфізм. Переваги та недоліки ООП. Об'єктно-орієнтована мова Java та її особливості. Налаштування середовища. Запуск першої програми.

<p>Тема 2 Синтаксис Java</p> <p>Особливості програмного коду. Лексика мови: пробіли, коментарі, лексеми, літерали. Точка входу програми. Пакети: поняття, функціональність, зберігання, classpath. Ідентифікатори: поняття, простори імен, прості та складені імена. Модулі компіляції. Конвенції іменування. Конвенції форматування програмного коду</p>
<p>Тема 3 Прості типи даних</p> <p>Прості типи даних: цілочисельні, дробові, логічний тощо. Змінні, приведення типів. Оператори, пріоритети</p>
<p>Тема 4 Вказівникові типи. Оператори циклу, умовні конструкції</p> <p>Особливості роботи з вказівниковими типами даних. Цикли for, foreach, do-while, while. Оператори переривання циклу. Умовна конструкція if-else. Конструкція множинного вибору switch case. Безумовні оператори переходу. Робота з масивами.</p>
<p>Тема 5 Опис класів, модифікатори доступу, збірка сміття</p> <p>Імпорт, статичний імпорт. Опис класу. Створення об'єктів класу, конструктори, ініціалізатори. Методи: структура, модифікатори, змінна кількість параметрів, перевантаження. Області видимості та модифікатори доступу. Виділення динамічної пам'яті, збірка сміття.</p>
<p>Тема 6 Успадкування, поліморфізм, інтерфейси, абстрактні класи</p> <p>Успадкування, перевизначення методів. Анотації (@Override). Поліморфізм. Абстрактні класи та методи. Множинне успадкування: поняття, особливості. Інтерфейси: визначення, реалізація, особливості використання.</p>
<p>Тема 7 Внутрішні класи</p> <p>Внутрішні та анонімні класи</p>
<p>Тема 8 Інтерфейс користувача</p> <p>Огляд графічних можливостей Java. GUI-фреймворки AWT, SWT, Swing. Основні компоненти бібліотек. Слухачі подій. JavaFX</p>
<p>Тема 9 Виняткові ситуації</p> <p>Виняткове виконання програми, поняття виняткової ситуації. Класи винятків. Обробка/передача виняткових ситуацій, синтаксис. Виникнення виняткових ситуацій, їх види. Класи винятків користувача.</p>
<p>Тема 10 Стандартна бібліотека, колекції</p> <p>Узагальнення. Створення, використання, приведення типів. Склад пакету java.lang. Класи Object, Class. Класи-обгортки: Number (Integer та інше), Character, Boolean, Void. Аутобоксинг. Клас-утіліта Math. Робота із рядками: String, StringBuilder, StringTokenizer(regex, split), Formatter, Scanner. Пакет java.text. Склад пакета java.util. Класи Date, Calendar, Locale. Інтерфейси Collection, Set, List, Map, Iterator, Iterable, Queue. Класи колекцій. Клас Arrays</p>

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

PH1	Компілювати, збирати і виконувати проекти за допомогою IntelliJ IDEA IDE на мові Java. Знати, як застосовувати Java Code Conventions при написанні коду.
PH2	Порівнювати особливості використання основних типів даних на мові Java. Використовувати керуючі конструкції if, case, for, while в Java. А також розбиратися з простими типами даних, масивами, передачею параметрів в методи і викликом методів класу Math.
PH3	Описувати ієрархію наслідування класів. Працювати з внутрішніми класами та використовувати перерахування enum.
PH4	Використовувати графічні бібліотеки для реалізації графічного інтерфейсу.
PH5	Створювати та оброблювати виключні ситуації.

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна.
Для спеціальності 122 Комп'ютерні науки:

ПР9	Розробляти програмні 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.
ПР11	Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).
ПР19	Знати основні етапи розробки програмного забезпечення. Володіти методами швидкого пошуку помилок. Розуміти принципи роботи інструментів розробника програмного забезпечення та вміти їх використовувати та обирати необхідні засоби виходячи із бізнес вимог. Володіти навичками розробки програмного забезпечення у команді.
ПР23	Знати та розуміти основні концепції об'єктно-орієнтованої парадигми програмування. Вміти проектувати та розробляти програмне забезпечення з її застосуванням з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, використовувати об'єктно-орієнтовану мову Java з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

7. Роль освітнього компонента у формуванні соціальних навичок

Загальні компетентності та соціальні навички, формування яких забезпечує навчальна дисципліна:

CH1	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
CH2	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
CH3	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

СН4	Здатність працювати в команді.
-----	--------------------------------

8. Види навчальних занять

Тема 1. Вступ. Основи мови Java. Принципи ООП. Основні поняття. Домовленості	
Лк1 "Вступ. Основи мови Java. Принципи ООП. Основні поняття. Домовленості"	Історія виникнення Java, особливості використання. Еволюція мов програмування. Поняття класів та об'єктів, абстракція, інкапсуляція, успадкування, поліморфізм. Переваги та недоліки ООП. Об'єктно-орієнтована мова Java та її особливості.
Лб1 "Вступ. Основи мови Java. Принципи ООП. Основні поняття. Домовленості"	Середовище розробки Java-програм IntelliJ IDEA. Створення додатку «Hello World». Налаштування змінних оточення для виконання Java-програм. Запуск першої програми.
Тема 2. Синтаксис Java	
Лк2 "Синтаксис Java"	Особливості програмного коду. Лексика мови: пробіли, коментарі, лексеми, літерали. Точка входу програми. Пакети: поняття, функціональність, зберігання, classpath. Ідентифікатори: поняття, простори імен, прості та складені імена. Модулі компіляції. Конвенції іменування. Конвенції форматування програмного коду
Лб2 "Синтаксис Java"	Розробка, компіляція, виконання та тестування проекту в середовищі IntelliJ IDEA. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.
Тема 3. Прості типи даних	
Лк3 "Прості типи даних"	Прості типи даних: цілочисленні, дробові, логічний тощо. Змінні, приведення типів. Оператори, пріоритети
Лб3 "Прості типи даних"	Робота з примітивними типами даних. Приклади програм з цілочисленними, дробовими та логічними типами даних. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.
Тема 4. Вказівникові типи. Оператори циклу, умовні конструкції	
Лк4 "Вказівникові типи. Оператори циклу, умовні конструкції"	Особливості роботи з вказівниковими типами даних. Цикли for, foreach, do-while, while. Оператори переривання циклу. Умовна конструкція if-else. Конструкція switch. Безумовні оператори переходу. Робота з масивами
Лк5 "Оператори циклу, умовні конструкції"	Цикли for, foreach, do-while, while та робота з файлами. Особливості використання різних типів циклів для зчитування інформації з файлу та запису інформації у файл.

<p>Лб4 "Вказівникові типи. Оператори циклу, умовні конструкції (Частина 1)"</p> <p>Робота з вказівниковими типами даних. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.</p>
<p>Лб5 "Вказівникові типи. Оператори циклу, умовні конструкції (Частина 2)"</p> <p>Робота з умовними конструкціями if, if-else, if-else-if, switch. Вкладені умовні конструкції. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.</p>
<p>Лб6 "Вказівникові типи. Оператори циклу, умовні конструкції (Частина 3)"</p> <p>Робота з циклами for, foreach, do-while, while. Особливості використання різних типів циклів. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.</p>
<p>Лб7 "Вказівникові типи. Оператори циклу, умовні конструкції (Частина 4)"</p> <p>Цикли for, foreach, do-while, while та робота з файлами. Особливості використання різних типів циклів для зчитування інформації з файлу та запису інформації у файл. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.</p>
<p>Тема 5. Опис класів, модифікатори доступу, збірка сміття</p>
<p>Лк6 "Опис класів, модифікатори доступу, збірка сміття (Частина 1)"</p> <p>Опис класу. Атрибути та методи. Створення об'єктів, конструктори, ініціалізатори.</p>
<p>Лк7 "Опис класів, модифікатори доступу, збірка сміття (Частина 2)"</p> <p>Методи: структура, модифікатори, змінна кількість параметрів, перевантаження. Области видимості та модифікатори доступу. Виділення динамічної пам'яті, збірка сміття. Класи обгортки.</p>
<p>Лб8 "Опис класів, модифікатори доступу, збірка сміття (Частина 1)"</p> <p>Опис класів, атрибути та методи. Private, public, protected модифікатори доступу. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.</p>
<p>Лб9 "Опис класів, модифікатори доступу, збірка сміття (Частина 2)"</p> <p>Статичні атрибути та методи класу. Особливості роботи із статичними членами. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.</p>
<p>Лб10 "Опис класів, модифікатори доступу, збірка сміття (Частина 3)"</p> <p>Принцип агрегації. Агрегація в практиці. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.</p>
<p>Тема 6. Успадкування, поліморфізм, інтерфейси, абстрактні класи</p>
<p>Лк8 "Успадкування, інтерфейси, абстрактні класи (Частина 1)"</p> <p>Успадкування, перевизначення методів. Анотації (@Override). Абстрактні класи та методи.</p>

<p>Лк9 "Успадкування, інтерфейси, абстрактні класи (Частина 2)"</p> <p>Множинне успадкування: поняття, особливості. Інтерфейси: визначення, реалізація, використання.</p>
<p>Лб11 "Успадкування, інтерфейси, абстрактні класи (Частина 1)"</p> <p>Успадкування та розроблення ієрархії класів. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.</p>
<p>Лб12 "Успадкування, інтерфейси, абстрактні класи (Частина 2)"</p> <p>Принцип поліморфізму. Поліморфізм в практиці. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.</p>
<p>Лб13 "Успадкування, інтерфейси, абстрактні класи (Частина 3)"</p> <p>Принцип інтерфейсів. Інтерфейси в практиці. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.</p>
<p>Лб14 "Успадкування, інтерфейси, абстрактні класи (Частина 4)"</p> <p>Принцип абстрактних класів. Абстрактні класи в практиці. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.</p>
<p>Лб15 "Успадкування, інтерфейси, абстрактні класи (Частина 5)"</p> <p>Інтерфейси Comparable та Comparator. Різниця між інтерфейсами. Практичне використання. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.</p>
<p>Тема 7. Внутрішні класи</p>
<p>Лк10 "Внутрішні класи"</p> <p>Внутрішні та анонімні класи. Різниця та практика використання.</p>
<p>Лб16 "Внутрішні класи."</p> <p>Внутрішні та анонімні класи. Різниця та практика використання. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.</p>
<p>Тема 9. Виняткові ситуації</p>
<p>Лк11 "Виняткові ситуації"</p> <p>Виняткове виконання програми, поняття виняткової ситуації. Класи винятків. Обробка/передача виняткових ситуацій, синтаксис. Виникнення виняткових ситуацій, їх види. Класи винятків користувача.</p>
<p>Лб17 "Виняткові ситуації (Частина 1)"</p> <p>Виняткові ситуації та їх обробка. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.</p>

Лб18 "Виняткові ситуації (Частина 2)" Розроблення та використання власних винятків. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.
Тема 10. Стандартна бібліотека, колекції
Лк12 "Стандартна бібліотека, колекції, ArrayList" Узагальнення. Створення, використання, приведення типів. Склад пакету java.lang. Класи Object, Class. Класи-обгортки: Number (Integer та інше), Character, Boolean, Void. Аутобоксинг. Клас-утіліта Math. Робота із рядками: String, StringBuilder, StringTokenizer(regex, split), Formatter, Scanner. Пакет java.text. Склад пакета java.util. Класи Date, Calendar, Locale. Інтерфейси Collection, Set, List, Map, Iterator, Iterable, Queue. Класи колекцій. Класи ArrayList, Arrays. Енумерації.
Лб19 "Стандартна бібліотека, колекції, ArrayList." Стандартна бібліотека, колекції, ArrayList. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.
Лб20 "Колекції." Інтерфейси Collection, Set, List, Map, Iterator, Iterable, Queue. Виконання індивідуального лабораторного завдання за варіантом.

9. Стратегія викладання та навчання

9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Лекційне навчання
МН2	Самостійне навчання
МН3	Практикоорієнтоване навчання

Лекції надають студентам теоретичні матеріали з тем дисципліни, що є основою для самостійного навчання здобувачів вищої освіти (РН2 – РН5). Лекції доповнюються практичними заняттями та командною роботою над проектом, що надає студентам можливість застосовувати теоретичні знання на практичних прикладах (РН1 – РН5). Самостійному навчанню сприятиме підготовка до лекцій, практичних занять та командного проекту.

Під час проведення занять студенти отримують навички комунікації, вміння працювати в команді, здатність логічно і системно мислити, аргументовано висловлювати свої думки. Підготовка та виконання практичних завдань допоможе студентам розвивати та реалізувати навички логічного та системного мислення, тайм-менеджменту, самостійного опрацювання матеріалу.

9.2 Види навчальної діяльності

НД1	Підготовка до лекцій
-----	----------------------

НД2	Виконання завдань лабораторних робіт за варіантами
НД3	Підготовка звітів з лабораторних робіт та їх захист
НД4	Командна робота над проектом
НД5	Виконання тестування в ході контрольних робіт

10. Методи та критерії оцінювання

10.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$
Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
Виконання задовольняє мінімальним критеріям	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$35 \leq RD < 59$
Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 34$

10.2 Методи поточного формативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МФО1 Опитування та усні коментарі викладача за його результатами	Обговорення матеріалів лекції, корегування помилкових висновків, поточне опитування з метою виявлення не зрозумілих підтем лекції.	кожна лекція	телеграм або google classroom
МФО2 Настанови викладача в процесі виконання лабораторних робіт	Обговорення виконаних лабораторних робіт студентами, вказівки на типові та індивідуальні помилки, надання рекомендацій щодо їх усунення. Поточний контроль виконання, допомога у виправленні помилок.	кожна лабораторна робота	телеграм або google classroom

МФОЗ Обговорення та самокорекція виконаного студентами командного проекту.	Надання викладачем рекомендацій щодо удосконалення командного проекту на основі перевірки проміжних результатів його виконання.	8 тижнів	телеграм або google classroom
-------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	-------------------------------

10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МСО1 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт.	Звіт за результатами виконання лабораторної роботи повинен бути оформлений відповідно шаблону, наданого лектором курсу, і містити детальний опис результату, отриманого на кожному з етапів виконання.	перше лабораторне заняття наступного тижня	через телеграм або google classroom
МСО2 Проміжний модульний контроль у формі тестів	Проміжний модульний контроль призначений для перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу.	атестаційний тиждень (9 тиждень)	через телеграм або google classroom
МСО3 Підсумковий контроль: екзамен	Виконання командного проекту передбачає: підготовку звіту за вибраною тематикою, оформленою згідно вимог; підготовку мультимедійної презентації для представлення основних аспектів обраної теми та доповіді на 5-7 хвилин.	екзаменаційна сесія	через телеграм або google classroom

Контрольні заходи:

	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
6 семестр	100 балів		
МСО1. Звіт за результатами виконання лабораторних робіт.	40		
20x2	40	Не передбачено	Ні
МСО2. Проміжний модульний контроль у формі тестів	20		
2x10	20	Не передбачено	Ні
МСО3. Підсумковий контроль: екзамен	40		
Виконання командного проекту (підготовка, презентація, захист)	40	Не передбачено	Ні

Рейтингові бали шкали оцінювання з навчальної дисципліни розподіляються між модульними атестаціями та іспитом відповідно 60 та 40 балів. Іспит проводиться в період екзаменаційної сесії. При отриманні за наслідками модульних атестацій та складання іспиту загального рейтингового балу, що відповідає незадовільній оцінці FX (від 35 до 59 балів), студентові надається право на дворазове складання (викладачеві та комісії) заходу підсумкового семестрового контролю (ПСК), яке здійснюється після завершення останнього модульно-атестаційного циклу у семестрі або екзаменаційної сесії, якщо вона передбачена, за додатковою відомістю семестрової атестації (першою незадовільною оцінкою вважається та, що отримана за наслідками модульних атестацій та складання іспиту, яка виставляється в основну відомість семестрової атестації). У разі незадовільного складання підсумкового семестрового контролю комісії студент отримує оцінку «незадовільно» («F» за шкалою ECTS) і відраховується з університету. При успішному складанні заходу підсумкового семестрового контролю використовується оцінка «задовільно», яка засвідчує виконання студентом мінімальних вимог без урахування накопичених балів («E» за шкалою ECTS) із визначенням рейтингового балу 60. Студент, який за наслідками модульних атестацій та складання іспиту набрав менше 35 рейтингових балів, не допускається до підсумкового семестрового контролю, отримує оцінку «незадовільно» (за шкалою ECTS – «F») і відраховується з університету.

11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

11.1 Засоби навчання

ЗН1	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо)
ЗН2	Прикладне програмне забезпечення (IntelliJ IDEA)
ЗН3	Бібліотечні фонди
ЗН4	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережи

11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Ben Evans and David Flanagan. Java in a Nutshell, Seventh Edition. – O'Reilly Media, Inc: United States of America, Gravenstein Highway North, Sebastopol, 2019
2	Quentin Charatan, Aaron Kans. Java in Two Semesters Featuring, JavaFX, Fourth Edition. – Springer. – DOI:10.1007/978-3-319-99420-8. – 719 p.
Допоміжна література	
3	Herbert Schildt. Java. A Beginner's Guide Sixth Edition. – Oracle Press, 2015–729 с.
4	Bloch J. Effective Java, 2nd Edition / Java., 2017. – 431 p.
5	Josh Juneau. Java EE 8 Recipes. – Apress: Hinckley, Illinois, USA, 2018. – https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3594-2 .