

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНІ
КАФЕДРА ЕЛЕКТРОНІКИ, ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

	<p>ЗАТВЕРДЖУЮ Директор Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потебні ЗНУ _____ <u>Наталія Метеленко</u> (підпис) (прізвище, ім'я)</p>
--	---

ПРОЕКТНИЙ ПРАКТИКУМ

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки _____ бакалавра
(назва освітнього ступеня)

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти
спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення
(шифр, назва спеціальності)

спеціалізації / предметної спеціальності _____
(шифр і назва)

освітньо-професійна програма Програмне забезпечення систем
(назва)

Укладач /Укладачі: Коломоєць Г.П., кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри електроніки, інформаційних систем та програмного забезпечення
(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри електроніки,
інформаційних систем та програмного
забезпечення

Протокол № __ від “ __ ” серпня 2023 р.
Завідувач кафедри

(підпис) Т.В. Критська
(ініціали, прізвище)

Погоджено:
Гарант ОП

(підпис) Н.П.Полякова
(ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою
Інженерного навчально-наукового інституту
ім.Ю.М. Потебні

Протокол № 1 від “ __ ” серпня 2023 р.
Голова науково-методичної ради

(підпис) Т.А. Шарапова
(ініціали, прізвище)

Погоджено:
Відповідальний за секцію «Технічні науки»

(підпис) А.І.Безверхий
(ініціали, прізвище)

2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3	
Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань 12 "Інформаційні технології"	Кількість кредитів – 4	Вибіркова	
		Цикл вільного вибору студента в межах спеціальності	
Спеціальність 121 "Інженерія програмного забезпечення"	Загальна кількість годин – 120	Семестр:	
		7 -й	8 -й
Освітньо-професійна програма Програмне забезпечення систем	Змістових модулів – 6	Лекції	
		28 год.	14 год.
		Практичні / Лабораторні	
Рівень вищої освіти: бакалаврський	Кількість поточних контрольних заходів – 9	0 год. / 28 год.	0 год. / 8 год.
		Самостійна робота	
		94 год.	128 год.
		Вид підсумкового семестрового контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни "Проектний практикум" є надання студентам розширених знань і практичних навичок використання мови та технологій програмування Java, вивчення реалізації об'єктно-орієнтованих підходів та засобів на цій платформі, а також отримання навичок використання бібліотечних класів Java при розробці програмних продуктів.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни "Проектний практикум" є:

- оволодіння студентами технологіями Java та отримання навичок їх використання при програмуванні;
- отримання знань про реалізацію об'єктно-орієнтованих підходів та засобів на платформі Java;
- набуття навичок роботи з інструментами створення програм на Java.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
1	2
<p>Загальні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. – K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. – K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. 	<p>Методи:</p> <p>Наочні методи (робота з API, інструменти, приклади).</p> <p>Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником).</p> <p>Практичні методи (індивідуальні завдання, тести, розробка програм).</p> <p>Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації).</p> <p>Проблемно-пошукові методи (репродуктивні).</p> <p>Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення практичних ситуацій).</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – K14. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування. – K15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем. – K20. Здатність застосовувати 	<p>Методи:</p> <p>Дослідницький (самостійна робота, проекти ПЗ).</p> <p>Наочні методи (робота з API, інструменти, приклади).</p> <p>Проблемно-пошукові методи (репродуктивні).</p> <p>Практичні методи (індивідуальні завдання, тести, розробка програм).</p> <p>Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації).</p>

<p>фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.</p> <ul style="list-style-type: none"> – К25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення. – К26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення. 	<p>Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення практичних ситуацій).</p>
<p>Програмні результати навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення. – ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення. – ПР08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс. – ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення. – ПР17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення. 	<p>Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, лабораторно-практичний). Контрольні заходи: теоретичне тестування за змістовим модулем, виконання індивідуальних завдань лабораторних робіт.</p>

Міждисциплінарні зв'язки. Курс "Проектний практикум" передбачає наявність у студентів знань та навичок, отриманих при вивченні курсів "Мова програмування Java", "Об'єктно-орієнтоване програмування", "Конструювання програмного забезпечення", "Людино-машинна взаємодія". Набуті при вивченні даного курсу знання необхідні для подальшого вивчення курсу «Якість програмного забезпечення та тестування» та подальшої професійної діяльності в інженерії програмного забезпечення.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Організація введення/виведення в Java, робота з файловою системою і використання виключень.

Потоки введення/виведення, класові ієрархії байтових та символічних потоків, використання цих засобів для організації байтового та символічного введення/виведення. Організація довільного доступу до файлу. Виключення, які

можуть виникати при роботі потоків введення/виведення, способи оброки виключень. Засоби для роботи із файлами та каталогами.

Змістовий модуль 2. Розробка додатків з графічним інтерфейсом користувача.

Реалізація GUI в Java з використанням бібліотек AWT та Swing. Поняття контейнера і компонента, великовагові і легковагі контейнери. Класифікація елементів графічного інтерфейсу AWT та Swing. Механізм обробки подій графічного інтерфейсу, що використовується AWT-Swing. Популярні диспетчери компонування компонентів. Використання основних компонентів Swing, побудова меню та використання модальних вікон.

Змістовий модуль 3. Вкладені класи та функціональні інтерфейси.

Поняття вкладених класів та їх використання. Класифікація вкладених класів: статичні вкладені та внутрішні класи. Створення об'єктів статичних вкладених та внутрішніх класів, доступ до членів класів. Локальні та анонімні внутрішні класи. Парадигма функціонального програмування та її переваги. Функціональні інтерфейси та лямбда-вирази. Предикати, функції, оператори. консьюмери та сапплайери.

Змістовий модуль 4. Використання функціональних інтерфейсів

Використання функціональних інтерфейсів при роботі з колекціями та порівняні об'єктів. Об'єкт Optional та робота з ним засобами функціонального програмування. Stream API та його засоби.

Змістовий модуль 5. Базові засоби Java для організації паралельного програмування.

Паралельне програмування та його реалізація в Java, багатопотоковість. Створення потоків за допомогою класу Thread та інтерфейсу Runnable. Методи класу Thread, переривання потоку. Стани потоку.

Змістовий модуль 6. Синхронізація потоків та бібліотечні засоби конкурентного програмування.

Синхронізовані методи та блоки. Використання методів wait/notify для синхронізації потоків. Волатільні змінні. DeadLocks та засоби їх уникнення. Використання пулів потоків, інтерфейс Executor. Інтерфейси Feature та Collable. Блокування потоків, інтерфейс Lock та його реалізація ReentrantLock. Семафори та засувки. Атомарні змінні та посилання. Конкурентні колекції. Фреймворк Fork-Join.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години						Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин		Лекційні Заняття, год		Практичні /лабораторні заняття, год				Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
				о/д ф.	з/ди ст ф.	о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.			
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	14	8	3	4	2	4/4	1/1	6	11	5	5	10
2	16	4	3	4	2	4/4	1/1	12	13	5	5	10
3	16	8	3	4	2	4/4	1/1	8	13	5	5	10
4	14	8	2	6	2	6/6	2/2	6	12	5	5	10
5	14	4	2	4	2	4/4	1/1	10	12	5	5	10
6	16	8	3	6	4	6/6	2/2	8	13	5	5	10
Усього за змістові модулі	120	56	22	28	14	28/28	8/8	64	98	30	30	60
Підсумковий семестровий контроль екзамен	30							30	30	20	20	40
Загалом		150						100				

5. Теми лекційних занять

№ змістового модуля.	Назва теми	Кількість годин	
		о/дф.	з/дистф.
1	2	3	4
1	Потоки введення/виведення та засоби роботи з файлами та каталогами	4	2
2	Засоби розробки графічного інтерфейсу користувача на Java	4	2
3	Вкладені класи та функціональні інтерфейси лямбда-вирази	4	2
4	Засоби функціонального програмування на Java	6	2
5	Організація багатопоточного програмування в Java	4	2
6	Засоби синхронізації потоків та бібліотека java.util.concurrent	6	4
Разом		28	14

6. Теми лабораторних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	2	3	4
1	Організація введення/виведення в Java, робота з файловою системою і використання винятків	4	1
2	Розробка додатків з графічним інтерфейсом користувача	4	1
3	Використання функціональних інтерфейсів	4	1
4	Функціональне програмування колекцій та стрімів	4	1

5	Розробка програм з паралельною обробкою даних потоками	4	1
6	Розробка програм з синхронізацією потоків	6	2
7	Розробка проектів з організацією персистентності за допомогою JDBC	4	1
8	Модифікація проектів для використання ORM фреймворку Hibernate	6	2
Разом		28	8

7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Види поточних контрольних заходів	Зміст поточного контрольного заходу	*Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Тест 1/1	Питання для підготовки: Потоки введення/виведення та засоби роботи з файлами та каталогами	Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	5
	Лабораторна робота 1	Вимоги до виконання та оформлення: Звіт з лабораторної роботи завантажений на сайт системи Moodle ЗНУ	Лабораторна робота оцінюється від 1 до 5 балів залежно від правильності ті відповідей при захисті.	5
Усього за ЗМ 1	2			10
2	Тест 1/2	Питання для підготовки: Засоби розробки графічного інтерфейсу користувача на Java	Кількість питань – 15. Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	5
	Лабораторна робота 2	Вимоги до виконання та оформлення: Звіт з лабораторної роботи завантажений на сайт системи Moodle ЗНУ	Лабораторна робота оцінюється від 1 до 5 балів залежно від правильності ті відповідей при захисті.	5
Усього за ЗМ 2	2			10
3	Тест 2/3	Питання для підготовки: Вкладені класи та функціональні інтерфейси лямбда-вирази	Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	5
	Лабораторна робота 3	Вимоги до виконання та оформлення: Звіт з лабораторної роботи завантажений на сайт системи Moodle ЗНУ	Лабораторна робота оцінюється від 1 до 5 балів залежно від правильності ті відповідей при захисті.	5
Усього за ЗМ 3	2			10
4	Тест 3/4	Питання для підготовки: Засоби функціонального	Кількість питань – 15.	5

		програмування на Java	Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	
	Лабораторна робота 4	Вимоги до виконання та оформлення: Звіт з лабораторної роботи завантажений на сайт системи Moodle ЗНУ	Лабораторна робота оцінюється від 1 до 5 балів залежно від правильності ті відповідей при захисті.	5
Усього за ЗМ 4	2			10
5	Тест 3/5	Питання для підготовки: Організація багатопоточного програмування в Java	Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	5
	Лабораторна робота 5	Вимоги до виконання та оформлення: Звіт з лабораторної роботи завантажений на сайт системи Moodle ЗНУ	Лабораторна робота оцінюється від 1 до 5 балів залежно від правильності ті відповідей при захисті.	5
Усього за ЗМ 5	2			10
6	Тест 3/6	Питання для підготовки: Засоби синхронізації потоків та бібліотека java.util.concurrent	Кількість питань – 15. Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	5
	Лабораторна робота 6	Вимоги до виконання та оформлення: Звіт з лабораторної роботи завантажений на сайт системи Moodle ЗНУ	Лабораторна робота оцінюється від 1 до 5 балів залежно від правильності ті відповідей при захисті.	5
Усього за ЗМ 6	2			10
Усього за змістові модулі	9			60

*(критерії оцінювання за електронним посиланням)

8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
Екзамен	Тестування	Питання для підготовки: див. питання до ЗМ 1–8 у таблиці 7. Тестування передбачає обмежену у часі (45 хвилин) відповідь на теоретичні питання. У разі дистанційної форми навчання	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 20. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал.	20

		екзамен проходить у тестовій формі через платформу Moodle.		
	Розробка програми	Розробка виконується в IDE	Розроблена програма оцінюється з урахуванням правильності та відповідей на запитання при захисті	20
Усього за підсумковий семестровий контроль	2			40

9. Рекомендована література

Основна:

1. Методичні матеріали курсу "Проектний практикум" URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8628> (дата звернення 30.08.2020).
2. Васильєв О. Програмування мовою Java. Тернопіль : Навчальна книга - Богдан, 2020. 696 с.
3. Horstmann C. S. Core Java, Volume I: Fundamentals. 12-th Ed. "Addison-Wesley", 2022. 1197 p.

Додаткова:

4. Lejnard A. Pro Java 7 NIO.2, APRESS, 2011, 296 p.
5. Lecessi R. Functional Interfaces in Java: Fundamentals and Examples, APRESS, 2019. 415 p.
6. González J.F. Mastering Concurrency Programming with Java 8. Packt Publishing, 2016. 426 p.

Інформаційні ресурси:

7. Learning the Java Language. The Java™ Tutorials. Oracle Java documentation site. URL: <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/TOC.html> (дата звернення 08.08.2022).
8. IntelliJ IDEA IDE URL: <https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/> (дата звернення 08.08.2022).