

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№ 503)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК



Д.М. Крицький

(підпис) (ініціали
та прізвище)

« 31 » 08 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Технології Java

(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Комп'ютерні системи та мережі»,
«Системне програмування»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2022 рік

Розробник: Нікітіна Т.С., доцент, к.т.н _____
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання) (підпис)

Здоровець Ю.В., старший викладач _____
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання) (підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри _____
«Комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки» _____
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «30» 08 2022 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор _____ В. С. Харченко _____
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4,5	<p>Галузь знань 12 «Інформаційні технології»</p> <p>Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»</p> <p>Освітні програми «Комп'ютерні системи та мережі», «Системне програмування»</p> <p>Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</p>	Обов'язкова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2022/2023
Індивідуальне завдання: <i>немає</i>		Семестр
Загальна кількість годин – 64*/135		6-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4, самостійної роботи студента – 4,4		Лекції*
		32 години
		Практичні, семінарські*
		32 години
		Лабораторні*
	0 годин	
	Самостійна робота	
	71 година	
	Вид контролю	
	модульний контроль, іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64/71.

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: оволодіти навичками й засобами розробки кросплатформного програмного забезпечення. Придбати навички й уміння по створенню кросплатформного програмного забезпечення на програмній платформі Java, та його розгортанню й відлагодженню. Ознайомитись з іншими платформами та засобами для створення кросплатформного програмного забезпечення: Python, Perl та Ruby.

Завдання:

- вивчити основні принципи побудови мультиплатформного, кросплатформного та пересувного ПЗ, необхідність у створенні платформонезалежного ПЗ;
- розглянути методи забезпечення платформонезалежності програмного забезпечення, технологій віртуалізації – VMWare, VirtualBox, платформонезалежності, які засновані на використанні скриптових мов програмування;
- розглянути технології забезпечення платформонезалежності ПЗ, які засновані на використанні проміжної мови — Java, .Net.;
- розглянути кросплатформні інструментальні засоби та бібліотеки;
- розглянути історію розвитку платформи Java, принципи створення платформонезалежного ПЗ на платформі Java, інструментальні засоби для розробки ПЗ на платформі Java 8, його тестування та розгортання;
- вивчити типи даних, змінні та масиви, приведення типів, операції та їх пріоритети, оператори, методи;
- знайомство з класами та інтерфейсами, методи в класах, екземпляри класів та метод new, конструктори;
- вивчити методи прибирання сміття, перевантаження методів та конструкторів, керування доступом;
- вивчити вкладені та внутрішні класи, наслідування, поліморфізм, абстрактні класи, пакети та інтерфейси;
- вивчити основи обробки виключень, типи виключень, оператори мови Java для роботи з виключеннями, вбудовані виключення, створення власних типів виключень.
- знайомство з моделлю потоків на платформі Java;
- знайомство з оболонки типів, аутопокування, анотації;
- знайомство з потоками введення-виведення (java.io), пакетом java.lang, java.util; вивчити особливості розробка програмного забезпечення для роботи з мережами;
- знайомство з бібліотекою для побудови графічних інтерфейсів (AWT, Swing).

Компетенції, які набуваються:

- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;
- здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж;
- здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначити обмеження цих технологій;
- здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення;
- здатність створювати та тестувати програмне забезпечення для систем на кристалі SoC, вбудованих систем, розподілених систем на основі IoT, а також інших комп'ютерних систем і мереж розподіленої обробки і зберігання великих даних, які спільно працюють у мережі для вирішення поставлених задач на об'єктах різного призначення.

Очікувані результати навчання:

- знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії;
- вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосунків, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання;
- вміти розробляти комп'ютерні системи, включаючи системи на кристалі SoC, вбудовані системи, розподілені системи на основі IoT, а також комп'ютерні мережі на основі цих систем для розподіленого зберігання та оброблення даних.

Пререквізити: «Технології програмування», "Мобільне програмування", "Програмування засобів штучного інтелекту на Python".

Кореквізити: "Курсовий проект 2 (КП)", "Кваліфікаційна робота бакалавра", «Паралельні та розподільні обчислення», "Системне програмування".

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Основи технологій Java.

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Технології Java».

Предмет, мета вивчення і задачі дисципліни. Структура та зміст дисципліни і методичні рекомендації щодо її вивчення. Місце дисципліни у навчальному процесі. Вимоги до знань та вмінь тих, хто навчається. Характеристика рекомендованих під час вивчення дисципліни джерел

інформації. Принцип оцінювання по модульно-рейтинговій системі. Визначення мультиплатформеного, кросплатформеного та пересувного ПЗ. Необхідність у створенні платформонезалежного ПЗ.

Тема 2. Принципи та технології забезпечення кросплатформеності програмного забезпечення.

Методи забезпечення платформонезалежності програмного забезпечення. Огляд технологій віртуалізації – VMWare, VirtualBox. Огляд технологій платформонезалежності, які засновані на використанні скриптових мов програмування. Технології забезпечення кросплатформеності ПЗ, які засновані на використанні проміжної мови — Java, .Net.

Тема 3. Інструментальні засоби та бібліотеки для створення кросплатформеного ПЗ.

Інструментальні засоби для створення кросплатформеного програмного забезпечення. Класифікація методів та засобів забезпечення кросплатформеності ПЗ. Мови програмування для платформонезалежного ПЗ. Кросплатформені інструментальні засоби та бібліотеки. Бібліотека wxWidgets.

Модульний контроль.

Модуль 2.

Змістовний модуль 2. Основи технологій кросплатформеного програмування на базі платформи Java.

Тема 4. Вступ у програмну платформу Java.

Історія розвитку платформи Java. Огляд мови Java. Принципи створення платформонезалежного ПЗ на платформі Java 8. Види платформонезалежного програмного забезпечення. Інструментальні засоби для розробки ПЗ на платформі Java 2, його тестування та розгортання. Типи даних, змінні та масиви. Приведення типів. Операції та їх пріоритети. Оператори. Методи.

Тема 5. Об'єктно-орієнтоване програмування на платформі Java.

Знайомство з класами та інтерфейсами. Методи в класах. Екземпляри класів та метод new. Конструктори. Прибирання сміття. Перевантаження методів та конструкторів. Рекурсія. Керування доступом. Вкладені та внутрішні класи. Наслідування. Поліморфізм. Абстрактні класи. Пакети та інтерфейси.

Тема 6. Обробка виключень, багатопотокове програмування та метадані на платформі Java.

Основи обробки виключень. Типи виключень. Оператори мови Java для роботи з виключеннями. Вбудовані виключення. Створення власних типів виключень. Модель потоків на платформі Java. Головний потік. Створення

потоків. Пріоритети потоків та синхронізація. Міжпотоківі комунікації. Перечислення. Оболонки типів. Аутопакування. Анотації.

Тема 7. Базові бібліотеки платформи Java.

Потоки введення-виведення (java.io). Обробка текстових рядків. Пакет java.lang. Пакет java.util. Розробка програмного забезпечення для роботи з мережами. Обробка подій на платформі Java. Бібліотеки для побудови графічних інтерфейсів (AWT, Swing). Регулярні вирази та інші бібліотеки.

Тема 8. Знайомство з мовами кросплатформеного програмування Python, Perl та Ruby.

Платформа платформонезалежного програмування Python, синтаксис та області застосування. Платформа платформонезалежного програмування Perl, синтаксис та області застосування. Платформа платформонезалежного програмування Ruby, синтаксис та області застосування.

Тема 9. Знайомство з патернами програмування.

Поняття патернів програмування, їх призначення, типи та класифікація. Породжуючі, поведінкові та структурні патерни програмування.

Модульний контроль.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Основи технологій кросплатформеного програмування					
Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Кросплатформенні технології»	4	2			2
Тема 2. Принципи та технології забезпечення кросплатформенності програмного забезпечення	10	2	4		4
Тема 3. Інструментальні засоби та бібліотеки для створення кросплатформеного ПЗ	14	6	4		4
Модульний контроль					
Разом за змістовним модулем 1	28	10	8		10
Модуль 2					
Змістовний модуль 2. Основи технологій кросплатформеного програмування на базі платформи Java					
Тема 4. Вступ у програмну платформу Java	14	4			10
Тема 5. Об'єктно-орієнтоване програмування на платформі Java	19	3	4		12
Тема 6. Обробка виключень, багатопотокове програмування та	20	2	8		10

метадані на платформі Java					
Тема 7. Базові бібліотеки платформи Java	19	3			16
Тема 8. Знайомство з мовами кросплатформеного програмування Python, Perl та Ruby	15	4	6		5
Тема 9. Знайомство з патернами програмування	20	6	6		8
Модульний контроль					
Разом за змістовним модулем 2	107	22	24		61
Усього годин	135	32	32		71

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Не передбачено</i>	
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Робота з інструментальними засобами пакета JDK: розробка простих додатків на мові Java.	4
2	Знайомство з середою розробки ПЗ на мові Java — Netbeans IDE 6.5, Відлагодження та профайлінг ПЗ на мові Java за допомогою інструментальних засобів Netbeans IDE	4
3	Розробка простої платформонезалежної програми на мові Java з використанням бібліотеки класів.	4
4	Розробка програми “ІНТЕЛДОМ”, яка моделює поведінку компонентів системи інтелектуальної будівлі, на мові Java з використанням об’єктно-орієнтованого підходу, модифікація програми “ІНТЕЛДОМ” шляхом додавання блоків обробки виключних ситуації та введення власних класів виключних ситуації, введення багатопоточності	8
5	Порівняльний аналіз кросплатформених-застосунків із використанням об’єктно-орієнтованого підходу.	6
6	Розроблення кросплатформеного програмного забезпечення з використанням патернів програмування	6
	Разом	32

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<i>Не передбачено</i>	
	Разом	

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	1. Вивчити основні принципи побудови мультиплатформеного, кросплатформеного та пересувного ПЗ, необхідність у створенні платформонезалежного ПЗ. 2. Розглянути методи забезпечення платформонезалежності програмного забезпечення, технологій віртуалізації — VMWare, VirtualBox, платформонезалежності, які засновані на використанні скриптових мов програмування.	2
2	1. Знайомство з інтегрованим середовищем розробки Netbeans. 2. Знайомство з інтегрованим середовищем розробки Eclipse.	4
3	1. Розглянути кросплатформені інструментальні засоби та бібліотеки. 2. Розглянути історію розвитку платформи Java, принципи створення платформонезалежного ПЗ на платформі Java, інструментальні засоби для розробки ПЗ на платформі Java, його тестування та розгортання.	6
4	1. Вивчити типи даних, змінні та масиви, приведення типів, операції та їх пріоритети, оператори, методи. 2. Знайомство з класами та інтерфейсами, методи в класах, екземпляри класів та метод new, конструктори.	10
5	1. Вивчити методи прибирання сміття, перевантаження методів та конструкторів, керування доступом. 2. Вивчити вкладені та внутрішні класи, наслідування, поліморфізм, абстрактні класи, пакети та інтерфейси.	12
6	Вивчити основи обробки виключень, типи виключень, оператори мови Java для роботи з виключеннями, вбудовані виключення, створення власних типів виключень.	10
7	1. Знайомство з моделлю потоків на платформі Java. 2. Знайомство з оболонки типів, аутопокування, анотації.	10
8	1. Знайомство з потоками введення-виведення (java.io), пакетом java.lang, java.util; вивчити особливості розробка програмного забезпечення для роботи з мережами. 2. Знайомство з бібліотекою для побудови графічних інтерфейсів (AWT, Swing).	6
9	1. Платформа платформонезалежного програмування Python, синтаксис та області застосування. 2. Платформа платформонезалежного програмування Perl, синтаксис та області застосування. 3. Платформа платформонезалежного програмування Ruby, синтаксис та області застосування	5
10	Знайомство з патернами програмування. Шаблони паралельного програмування. Шаблони архітектури системи	6
	Разом	71

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, консультацій, а також самостійна робота студентів з використанням відповідних матеріалів (п.14, 15).

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, електронного тестування, підсумковий контроль у вигляді іспиту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			
Робота на лекціях	0...0,5	8	0...4
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...8	2	0...16
Модульний контроль	0...20	1	0...22
Змістовий модуль 2			
Робота на лекціях	0...0,5	8	0...4
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...8	4	0...32
Модульний контроль	0...20	1	0...22
Усього за семестр			0...100

Контроль знань при проведенні занять оцінюється за такими шкалами:
активність на лекції під час відповідей на питання:

- повна відповідь на питання – 0,5 бала;
- неповна відповідь - 0 бал;
- відсутність на лекції - 0 балів.

Виконання і захист практичних робіт:

- лабораторна робота виконана у зазначений термін, у повному обсязі, без помилок, повні відповіді на питання за змістом та результатами роботи 8;
- лабораторна робота виконана у зазначений термін, у повному обсязі, але є незначні помилки, неповні відповіді на питання за змістом та результатами роботи 4- 6;
- лабораторна робота виконана у неповному обсязі, або (та) з порушенням терміну її виконання, або (та) при наявності значних помилок, неповні відповіді на питання за змістом та результатами роботи 1 - 4;
- виконання пропущеної без поважних причин лабораторної роботи або повторне виконання незарахованої лабораторної роботи 1-4;
- лабораторна робота не виконана або не зарахована 0.

На модульний контроль (всього 22 балів) виносяться всі пройдені за контрольований період теми, проводиться у вигляді тестування. За кожну правильну відповідь студент отримує 0,5 балів, тест складається із 44 питань.

Студент вважається таким, що склав модульний контроль, якщо він прийшов на контрольний захід і отримав контрольне завдання. Результат контрольного заходу студента, який не прийшов на нього, оцінюється нулем балів. Студент не може повторно скласти модульний контроль. Студент, який з поважної причини не прийшов на модульний контроль і надав підтверджувальні документи, має право на продовження термінів складання контрольних заходів.

Студент, який склав усі модульні контролю, а також виконав усі види обов'язкових робіт, тобто отримав підсумкову модульну оцінку 60 балів і вище, вважається таким, що склав семестровий контроль, і за його згодою атестується підсумковою модульною оцінкою як семестровою. Студент, який атестований «незадовільно», зобов'язаний скласти семестровий контроль.

Умовою допущення до складання семестрового контролю є виконання всіх видів обов'язкових робіт, передбачених у робочій програмі.

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту/заліку. При цьому зараховується кращий результат.

Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів. Білет для іспиту/заліку складається з двох теоретичних питань і одного практичного завдання. В першому і другому питанні студент повинен продемонструвати теоретичні знання. У третьому пункті – показати навички у створенні кросплатформного програмного забезпечення. Максимальна кількість балів за перший і другий пункт – по 25 балів за кожне питання, за третій пункт – 50 балів.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Незадовільно (0-59). Студент частково володіє навчальним матеріалом, не у змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Виконав від 0 до 59 % обов'язкових робіт, передбачених у робочій програмі.

Задовільно (60-74). Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Та виконав не менше 75% всіх видів обов'язкових робіт, передбачених у робочій програмі.

Добре (75-89). Студент досить повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Однак під час викладання деяких питань допускаються при цьому окремі несуттєві неточності, захистити не менше 90% всіх видів обов'язкових робіт, передбачених у робочій програмі.

Відмінно (90-100). Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних та

письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Підсумкова семестрова оцінка за 100-бальною шкалою переводиться у національну шкалу відповідно до таблиці:

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

13. Методичне забезпечення

Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщений у веб-сервісі Mentor:

1. Веб-сервіс [Mentor.khai.edu](http://mentor.khai.edu) [Ел. ресурс]. – Режим доступу: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=3728>

14. Рекомендована література

Базова

1. Bruce Eckel. Thinking in Java. Prentice Hall, 5 edition, 2016. 1150 p.
2. Herbert Schildt. Java a Beginner's Guide 5/E (Beginner's Guide). McGraw-Hill Osborne Media; 5 edition, 2011. 640 p.
3. Герберт Шилдт, Java 8. Повний посібник; 9 вид.: Пер. з англ. М.: ВАТ “ВД Вільямс”, 2015. 1376 с.
4. Kathy Sierra, Bert Bates. Head First Java [Kindle Edition]. O'Reilly Media; 2 edition, 2012. 688 p.
5. Rogers Cadenhead, Laura Lemay. Java 6 in 21 Days. Indiana: Sams Publishing, 2017. 698 p.
6. Шкіцькій В.В., Субач І.Ю., Сілко О.В. Основи розробки багатопоточних розподілених застосувань мовою Java: навч. посібник, К: ВІТІ, 2016

Допоміжна

1. Robert C. Martin. Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Prentice Hall; 1 edition, 2013. 464 p.

2. Brian Goetz, Tim Peierls. Java Concurrency in Practice. Addison Wesley Professional, 2016. 384 p.
3. Herb Schildt's. Java Programming Cookbook. New York.: The McGraw-Hill Companies, 2018. 524 p.
4. Horstmann, Cay S. Core Java-Volume II. Tenth edition. New York: Prentice Hall, 2016
5. Benjamin J.Evans. Java in a Nutshell, Seven Edition/ Benjamin J.Evans., David Flanagan. USA, O`Reilly Media, 2019

15. Інформаційні ресурси

1. The Java Tutorials [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
2. Java™ Platform, Enterprise Edition 6 API Specification. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://docs.oracle.com/javaee/6/api/>
3. .NET Framework 4.5. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/w0x726c2\(v=vs.110\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/w0x726c2(v=vs.110).aspx)