

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

факультет цивільного захисту

кафедра управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інформаційні технології в практиці наукових досліджень

(назва навчальної дисципліни)

вибіркова

(обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)

за освітньо-науковою програмою «Цивільний захист»

підготовки доктора філософії

у галузі знань 26 «Цивільна безпека»

за спеціальністю 263 «Цивільна безпека»

Рекомендовано кафедрою управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту на 2023-2024 навчальний рік.

Протокол від «10» серпня 2023 року
№ 1

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни «Інформаційні технології в практиці наукових досліджень»

2023 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

Знання отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні технології в практиці наукових досліджень» спрямовані на основні концепції та методології розробки і застосування інформаційних технологій при проведенні наукових досліджень у сфері цивільного захисту. Дозволяють здійснити комп'ютерну реалізацію розроблених у ході виконання наукових досліджень моделей, методів та алгоритмів.

Даний курс передбачає теоретичне і практичне оволодіння методиками систематизації інформації, обробки великих масивів даних, складання короткострокового й довгострокового прогнозу розвитку ситуації на підставі отриманих даних. Дозволяє застосовувати інформаційні технології для наукового обґрунтування та підтвердження / спростування гіпотез.

Відмінною особливістю даного курсу є те, що здобувачі здійснюють розробку програмного забезпечення з інтерфейсом користувача на мові Java для подальшого розв'язання таких наукових задач, як здійснення прогнозування надзвичайних ситуацій, проведення кореляційно-регресійного аналізу та оптимізації функції кількох змінних.

Інформація про науково-педагогічного працівника

Загальна інформація	Соболь Олександр Миколайович, професор кафедри управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту факультету цивільного захисту, доктор технічних наук, професор
Контактна інформація	м. Харків, вул. Баварська, 7, викладацька кафедри №120.
E-mail	sobol@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси	цивільна захист; пожежна безпека; прикладна геометрія, інженерна графіка; інформаційні технології.
Професійні здібності	Професійні знання і значний досвід роботи в Java, Flutter, Dart, OOP, Android SDK, SQLite, Git, Gradle, XML, JavaFX, Delphi, C++, C.
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Підготовка докторів філософії, участь у науково-дослідних роботах, публікація результатів наукових досліджень у вітчизняних та зарубіжних виданнях, зокрема у виданнях, що включені до науково-метричної бази Scopus

Час та місце проведення занять з дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щочетверга з 16.00 до 17.00 в аудиторії № 901. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

Мета вивчення дисципліни: підготовка фахівців, здатних розробляти програмне забезпечення для подальшого використання в наукових дослідженнях у сфері цивільного захисту.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти
	очна (денна)
Статус дисципліни	вибіркова
Рік підготовки	2
Семестр	3
Обсяг дисципліни:	
- в кредитах ЄКТС	3
- кількість модулів	2
- загальна кількість годин	90
Розподіл часу за навчальним планом:	
- лекції (годин)	22
- практичні заняття (годин)	22
- семінарські заняття (годин)	–
- лабораторні заняття (годин)	–
- курсовий проект (робота) (годин)	–
- інші види занять (годин)	–
- самостійна робота (годин)	46
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	–
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	екзамен

Передумови для вивчення дисципліни

Наявність освітнього ступеня магістра, вивчення наступних навчальних дисциплін: «Академічна іноземна мова», «Методика викладання у вищій школі».

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньо-наукової програми «Цивільний захист» вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

Дисциплінарні результати навчання	аббревіатура
Розробляти програмне забезпечення для подальшого використання в наукових дослідженнях у сфері цивільного захисту	ДРН 1

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Очікувані компетентності з дисципліни	аббревіатура
Здатність демонструвати системний науковий світогляд, уміння креативно мислити, формулювати висновки і розробляти рекомендації з використанням новітніх технологій у розв'язанні поставлених завдань	ДК 1

Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни:

МОДУЛЬ 1. Програмне забезпечення з графічним інтерфейсом.

Тема 1.1. Загальні відомості про Java.

Тема 1.2. Принципи побудови графічного інтерфейсу.

Тема 1.3. Графічні примітиви у Java.

Тема 1.4. Програмування у Java. Основні компоненти.

Тема 1.5. Програмування у Java. Розміщення компонентів.

Тема 1.6. Обробка подій у Java.

МОДУЛЬ 2. Розробка програмного забезпечення для розв'язання наукових задач.

Тема 2.1. Розробка програмного забезпечення для прогнозування надзвичайних ситуацій.

Тема 2.2. Розробка програмного забезпечення для проведення кореляційно-регресійного аналізу.

Тема 2.3. Розробка програмного забезпечення для оптимізації функції кількох змінних.

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

Назви модулів і тем	Очна (денна) форма					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модульна контрольна робота	
3- й семестр						
Модуль 1. Програмне забезпечення з графічним інтерфейсом						
Тема 1.1. Загальні відомості про Java	8	2	2	–	4	–
Тема 1.2. Принципи побудови графічного інтерфейсу	8	2	2	–	4	–
Тема 1.3. Графічні примітиви у Java	8	2	2	–	4	–
Тема 1.4. Програмування у Java. Основні компоненти	8	2	2	–	4	–
Тема 1.5. Програмування у Java. Розміщення компонентів	8	2	2	–	4	–
Тема 1.6. Обробка подій у Java	8	2	2	–	4	–
Разом за модулем 1	48	12	12	–	24	–
Модуль 2. Розробка програмного забезпечення для розв'язання наукових задач						
Тема 2.1. Розробка програмного забезпечення для прогнозування надзвичайних ситуацій	16	4	4	–	8	–
Тема 2.2. Розробка програмного	16	4	4	–	8	–

забезпечення для проведення кореляційно-регресійного аналізу						
Тема 2.3. Розробка програмного забезпечення для оптимізації функції кількох змінних	10	2	2	–	6	–
Разом за модулем 2	42	10	10	–	22	–
Разом	90	22	22	–	46	–

Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: екзамен.

Таблиця відповідності результатів оцінювання знань з навчальної дисципліни за різними шкалами

За 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України	За рейтинговою шкалою (ЄКТС)	За 4-бальною шкалою
90–100	A	відмінно
80–89	B	добре
65–79	C	
55–64	D	задовільно
50–54	E	
35–49	FX	незадовільно
0–34	F	

Критерії оцінювання

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться у формі індивідуального опитування. У процесі вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти виконують дві модульні контрольні роботи.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену.

Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни

Види навчальних занять	Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
I. Поточний контроль			
Модуль 1	лекції	6	–
	практичні заняття	6	5
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)	1	10
Разом за модуль 1			40
Модуль 2	лекції	5	–
	практичні заняття	5	5
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)	1	10
Разом за модуль 2			35
Разом за поточний контроль			75
II. Підсумковий контроль (екзамен)			25
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи			100

Поточний контроль.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті:

5 балів – обидва питання розкриті в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни. Граматично і стилістично без помилок оформлений звіт;

4 бали – обидва питання розкриті, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки.

3 бали – розкрито одне питання в повному обсязі, а друге питання розкрито частково, у звіті допущені значні граматичні чи стилістичні помилки.

2 бали – обидва питання розкриті частково, у звіті допущені незначні

граматичні чи стилістичні помилки.

1 бал – одне питання розкрито частково, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки.

0 балів – завдання не виконане.

Викладачем оцінюється повнота розкриття питання, цілісність, системність, логічна послідовність, вміння формулювати висновки, акуратність оформлення письмової роботи, самостійність виконання.

Модульний контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання модульних контрольних робіт:

10 балів – вірно розв’язані всі дві задачі з дотриманням всіх вимог до виконання;

8-9 балів – вірно розв’язані всі дві задачі, але недостатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

5-7 балів – розв’язані півтори задачі;

1-4 бали – розв’язана одна задача;

0 балів – відповідь відсутня.

Модуль 1

1. Важкі і легкі компоненти графічного інтерфейсу.
2. Компонент і контейнер у Java.
3. Ієрархія класів AWT.
4. Методи класу Graphics.
5. Клас Polygon.
6. Виведення тексту у графічному інтерфейсі.
7. Клас Component.
8. Клас Cursor.
9. Події у Java.
10. Менеджери FlowLayout та BorderLayout.
11. Менеджери GridLayout та CardLayout.
12. Менеджер GridBagLayout.
13. Загальні принципи обробки подій.
14. Обробка події типу ActionEvent.
15. Обробка дій миші.
16. Обробка дій клавіатури.

Модуль 2

1. Структура програмного забезпечення для реалізації методу найменших квадратів.

2. Структура програмного забезпечення для реалізації методів простого, зваженого рухомого середнього та експоненціального згладжування.

3. Структура програмного забезпечення для здійснення парного регресійного аналізу.

4. Структура програмного забезпечення для реалізації методу Хука-Дживса.

5. Структура програмного забезпечення для реалізації методу Нелдера-Міда.

6. Структура програмного забезпечення для реалізації методу найшвидшого спуску.

Підсумковий контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів на екзамені:

25 балів – в повному обсязі здобувач володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкрив зміст усіх завдань з повним дотриманням вимог до виконання;

24-18 бали – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, в основному розкрито зміст завдань. При наданні відповіді на деякі питання не вистачає достатньої глибини та аргументації, при цьому є несуттєві неточності та незначні помилки;

17-11 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускає при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

10-5 балів – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Недостатньо розкриті зміст завдань з допущенням при цьому суттєвих неточностей;

4-1 балів – частково володіє навчальним матеріалом, відповіді загальні, допущено при цьому суттєві помилки;

0 балів – не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту завдань.

Перелік теоретичних питань для підготовки до екзамену:

1. Важкі і легкі компоненти графічного інтерфейсу.
2. Компонент і контейнер у Java.
3. Ієрархія класів AWT.
4. Методи класу Graphics.
5. Клас Polygon.
6. Виведення тексту у графічному інтерфейсі.
7. Клас Component.
8. Клас Cursor.
9. Події у Java.
10. Менеджери FlowLayout та BorderLayout.
11. Менеджери GridLayout та CardLayout.
12. Менеджер GridBagLayout.
13. Загальні принципи обробки подій.
14. Обробка події типу ActionEvent.

15. Обробка дій миші.
16. Обробка дій клавіатури.
17. Структура програмного забезпечення для реалізації методу найменших квадратів.
18. Структура програмного забезпечення для реалізації методів простого, зваженого рухомого середнього та експоненціального згладжування.
19. Структура програмного забезпечення для здійснення парного регресійного аналізу.
20. Структура програмного забезпечення для реалізації методу Хука-Дживса.
21. Структура програмного забезпечення для реалізації методу Нелдера-Міда.
22. Структура програмного забезпечення для реалізації методу найшвидшого спуску.

Політика викладання навчальної дисципліни:

- активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань
- недопустимість пропусків та запізнь на заняття;
- неприпустимість користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття без дозволу науково-педагогічного працівника;
- дотримання здобувачами вищої освіти політики доброчесності під час виконання модульних контрольних робіт та під час підсумкового контролю;
- виконання інших вимог, що не суперечать законодавству України та нормативним документам Університету.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Література

1. Mathematical Model of Management of the Integral Risk of Emergency Situation on the Example of Fires / [Kravtsiv S., Sobol O., Komyak V., Danilin O., Al'boschiy O.] // IFIP Advances in Information and Communication Technology, 2020, 575 IFIP, с. 182-195.
2. Kravtsiv S.Ya. Determination of the limits of the application of the statistical method for evaluation integral fire risks / S.Ya Kravtsiv, O.M. Sobol, T.Ya. Samiliv // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Харків: НУЦЗУ, 2018. – Вип. 27. – С. 47-51.
3. Формування динамічної моделі оперативного моніторингу рівня забруднення екосистеми внаслідок аварій на об'єктах ядерної енергетики / [В.В. Тютюник, О.М. Соболев, В.Д. Калугін, Ю.В. Захарченко] // Екологічна

безпека та природокористування. – Київ: КНУБА, ІТіГП, 2020, №1(33). – С. 95-114.

4. Модель оперативного моніторингу рівня забруднення екосистеми за допомогою безпілотних літальних апаратів / [Соболь О.М., Захарченко Ю.В., Тютюник В.В., Калугін В.Д., Квасов В.А.] // Проблеми охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2020. – Вип. 42. – С. 178-199.

5. Соболь О.М., Яценко О.А., Кравців С.Я. Розробка Android-додатку для визначення інтегральних ризиків небезпечних подій / Conference Proceedings of the International Scientific Online Conference Topical Issues of Society Development in the Turbulence Conditions (May 30, 2020, Bratislava, Slovak Republic). The School of Economics and Management in Public Administration in Bratislava, 2020; pp. 295-299.

6. Соболь О.М. автоматизація визначення ступеня ризику від провадження господарської діяльності за допомогою програмного забезпечення для мобільних пристроїв / Міжнародна науково-практична конференція "Проблеми надзвичайних ситуацій" 20 травня 2020 р. – Харків: НУЦЗУ, 2020. – С. 245-247.

7. Improving living standards: current opportunities and limitations / Соболь О.М., Бордюженко С.Я., Ляшевська О.І. // Editors: Wojciech Duczmal, Iryna Ostopolets. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2020; ISBN 978-83-66567-21-4; pp.594.

8. Соболь О.М., Ляшевська О.І., Соболь І.П. постановка задачі побудови комп'ютерної моделі поля радіоактивного забруднення / Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції "Графічні технології моделювання об'єктів, процесів та явищ", 23-24 квітня 2020 р. – Одеса: Військова академія, 2020. – С. 107.

9. Моніторинг надзвичайних ситуацій. Підручник / [Абрамов Ю.О., Грінченко Є.М., Кірючкін О.Ю. та ін.]. – Харків: АЦЗУ, 2005. – 530 с.

10. Інформатика та інформаційні технології у цивільній безпеці: практикум / Л.В. Гусева, М.М. Журавський, М.В. Маляров та ін. – Харків: НУЦЗУ, 2015. – 322 с.

Інформаційні ресурси

11. Java Technologies at Oracle [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://developer.oracle.com/java/>.

12. IntelliJ IDEA [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.jetbrains.com/idea/>.

Розробник:
професор кафедри
управління та організації діяльності
у сфері цивільного захисту,
д.т.н., професор

Олександр СОБОЛЬ