

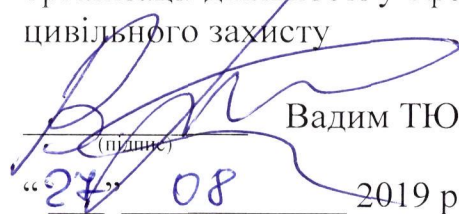
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

КАФЕДРА УПРАВЛІННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ У СФЕРІ
ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри управління та
організації діяльності у сфері
цивільного захисту


(підпис) **Вадим ТЮТЮНИК**
«27» 08 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Інформаційні технології в практиці наукових досліджень»

циклу загальної (вибіркової) підготовки
за третім (доктор філософії) рівнем вищої освіти
галузь знань 26 «Цивільна безпека»
спеціальність 263 «Цивільна безпека»
за освітньо-науковою програмою «Цивільний захист»

Силабус розроблено згідно робочої програми навчальної дисципліни.

Рекомендовано кафедрою управління та організації діяльності у сфері
цивільного захисту на:

2019-2020 навчальний рік Протокол від «27» серпня 2019 року № 1

Перезатверджено. Начальник кафедри УОДСЦЗ _____ Вадим ТЮТЮНИК
(підпис)

20__-20__ навчальний рік Протокол від «__» _____ 20__ року № __

Перезатверджено. Начальник кафедри УОДСЦЗ _____ Вадим ТЮТЮНИК
(підпис)

20__-20__ навчальний рік Протокол від «__» _____ 20__ року № __

2019 рік

1. Анотація

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.

2. Інформація про викладача

Загальна інформація	Соболь Олександр Миколайович, професор кафедри управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту факультету цивільного захисту, доктор технічних наук, старший науковий співробітник
Контактна інформація	м. Харків, вул. Баварська, 7, викладацька кафедри №1.
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.

* – заповнюється за бажанням НПП.

3. Час та місце проведення занять з навчальної 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 кабінеті № 901. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

4. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

Пререквізити: прикладні інформаційні технології та кібербезпека, моніторинг надзвичайних ситуацій та теорія ризиків, теорія систем та системного аналізу.

Постреквізити: моделювання у сфері цивільного захисту, управління науковими проектами.

5. Характеристика навчальної дисципліни

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

Основні завдання вивчення дисципліни:

формування у здобувачів вищої освіти необхідного рівня знань та умінь з питань використання інформаційних технологій в наукових дослідженнях у сфері цивільного захисту.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні технології в практиці наукових досліджень» здобувач вищої освіти повинен отримати:

знання:

– основних концепцій та методологій розробки і застосування інформаційних технологій при проведенні наукових досліджень у сфері цивільного захисту;

уміння:

– демонструвати системний науковий світогляд, уміння креативно мислити, формулювати висновки і розробляти рекомендації з використанням новітніх технологій у розв'язанні поставлених завдань;

– володіти аналітичним мисленням та методиками систематизації інформації обробки великих масивів даних, складання короткострокового й довгострокового прогнозу розвитку ситуації на підставі отриманих даних;

– застосовувати інформаційні технології, сучасні методи моделювання та прогнозування із використанням новітніх прикладних пакетів і програмних продуктів для наукового обґрунтування та підтвердження / спростування гіпотез.

Повинні бути сформовані наступні *компетентності:*

– здатність до застосування сучасних інформаційних технологій та

програмних продуктів у науковій діяльності.

Результати навчання:

– демонструвати системний науковий світогляд, уміння креативно мислити, формулювати висновки і розробляти рекомендації з використанням новітніх технологій у розв’язанні поставлених завдань;

– володіти аналітичним мисленням та методиками систематизації інформації обробки великих масивів даних, складання короткострокового й довгострокового прогнозу розвитку ситуації на підставі отриманих даних;

– застосовувати інформаційні технології, сучасні методи моделювання та прогнозування із використанням новітніх прикладних пакетів і програмних продуктів для наукового обґрунтування та підтвердження / спростування гіпотез.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	1-й	1-й
Семестр	2-й	2-й
Обсяг кредитів ЄКТС	3	3
Загальна кількість годин	90 год.	90 год.
Лекції	22 год.	10 год.
Практичні, семінарські	22 год.	4 год.
Лабораторні	0 год.	0 год.
Самостійна робота	46 год.	76 год.
Вид підсумкового контролю	Екзамен	Екзамен

6. Календарно-тематичний план викладання дисципліни

Тривалість академічної години в Університеті становить 40 хвилин. Дві академічні години утворюють пару академічних годин, що триває 80 хвилин без перерви.

Тиждень навчання	Тема та її зміст	Вид навчальних занять
2 семестр (21 тиждень)		
Модульний контроль № 1		
1-2	Тема 1.1. Загальні відомості про Java. 1.1.1 Історія та розвиток Java. 1.1.2 Основні принципи об’єктно-орієнтованого програмування.	Лек. – 2 год. ПЗ. – 2 год. СР – 4 год.

	1.1.3 Встановлення Java SE Development Kit та IntelliJ IDEA.	
3-4	Тема 1.2. Принципи побудови графічного інтерфейсу. 1.2.1 Важкі і легкі компоненти графічного інтерфейсу. 1.2.2 Компонент і контейнер. 1.2.3 Ієрархія класів AWT.	Лек. – 2 год. ПЗ. – 2 год. СР – 4 год.
5-6	Тема 1.3. Графічні примітиви у Java. 1.3.1 Методи класу Graphics. 1.3.2 Клас Polygon. 1.3.3 Виведення тексту.	Лек. – 2 год. ПЗ. – 2 год. СР – 4 год.
7-8	Тема 1.4. Програмування у Java. Основні компоненти. 1.4.1 Клас Component. 1.4.2 Клас Cursor. 1.4.3 Події.	Лек. – 2 год. ПЗ. – 2 год. СР – 4 год.
9-10	Тема 1.5. Програмування у Java. Розміщення компонентів. 1.5.1 Менеджери FlowLayout та BorderLayout. 1.5.2 Менеджери GridLayout та Card Layout. 1.5.3 Менеджер GridBagLayout.	Лек. – 2 год. ПЗ. – 2 год. СР – 4 год.
11-12	Тема 1.6. Обробка подій у Java. 1.6.1 Загальні принципи обробки подій. 1.6.2 Обробка події типу ActionEvent. 1.6.3 Обробка дій миші. 1.6.4 Обробка дій клавіатури.	Лек. – 2 год. ПЗ. – 2 год. СР – 4 год.
	Модульний контроль № 2	
13-15	Тема 2.1. Розробка програмного забезпечення для прогнозування надзвичайних ситуацій. 2.1.1 Методи прогнозування та їх класифікація. 2.1.2 Метод найменших квадратів. 2.1.3 Метод рухомого (ковзного) середнього. 2.1.4 Метод зваженого рухомого середнього. 2.1.5 Метод експоненціального згладжування.	Лек. – 4 год. ПЗ. – 4 год. СР – 8 год.
16-18	Тема 2.2. Розробка програмного забезпечення для проведення кореляційно-регресійного аналізу. 2.2.1 Рівняння регресійної моделі. 2.2.2 Парний регресійний аналіз. 2.2.3 Коефіцієнт кореляції. 2.2.4 Множинний регресійний аналіз. 2.2.5 Визначення параметрів рівняння регресії.	Лек. – 4 год. ПЗ. – 4 год. СР – 8 год.
19-21	Тема 2.3. Розробка програмного забезпечення для оптимізації функції кількох змінних. 2.3.1 Методи оптимізації.	Лек. – 2 год. ПЗ. – 2 год. СР – 6 год.

	2.3.2 Методи прямого пошуку.	
	2.3.3 Методи першого порядку.	
Всього		90 годин

Примітка: Лек. – лекція; ПЗ – практичне заняття; Сем. – семінарське заняття; МКР – модульна контрольна робота; СР – самостійна робота.

7. Список рекомендованої літератури

Базова:

1. Освітньо-наукова програма вищої освіти «Цивільний захист», галузь знань 26 «Цивільна безпека», спеціальність 263 «Цивільна безпека» для підготовки докторів філософії.
2. Шилдт Г. Java 8. Полное руководство; 9-е изд.: Пер. с англ. / Г. Шилдт. – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2015. – 1376 с.
3. Язык программирования Java SE 8. Подробное описание, 5-е изд.: Пер. с англ. / [Д. Гослинг, Б. Джой, Г. Стил, Г. Брача, А. Бакли] – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2015. – 672 с.
4. Вязовик Н.А. Программирование на Java / Н.А. Вязовик. – М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2016. – 604 с.
5. Горбань А.Г. Програмування в Java / А.Г. Горбань. – 2008. – 310 с.

Допоміжна:

6. Моніторинг надзвичайних ситуацій. Підручник / [Абрамов Ю.О., Грінченко Є.М., Кірючкін О.Ю. та ін.]. – Харків: АЦЗУ, 2005. – 530 с.
7. Лисичкин В.А. Теория и практика прогностики / В.А. Лисичкин. – М.: Дело, 1998. – 816 с.
8. Вентцель Е.С. Вероятностное прогнозирование деятельности человека / Е.С. Вентцель. – М.: Наука, 1977. – 267 с.

8. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання з дисципліни «Інформаційні технології в практиці наукових досліджень» здійснюється за накопичувальною бально-рейтинговою системою, основною метою якої є регулярна й комплексна оцінка результатів навчальної діяльності та сформованості компетентностей.

Оцінювання компетентностей здобувачів здійснюється з використанням трьох шкал:

перша – національна (традиційна) – 4-бальна (чотирибальна);

друга – рейтингова шкала оцінювання – ЄКТС;

третья – накопичувальна шкала – 100-бальна.

Порядок накопичування навчальних балів за 100-бальною шкалою

Вид навчальної роботи		Кількість	Максимальний бал за вид навчальної роботи	Загальна максимальна сума балів
I. Поточний контроль				
Модуль № 1	Лекції	6	0	0
	Практичні заняття*	6	5	30
	Модульна контрольна робота*	1	10	10
Разом за модуль № 1				40
Модуль № 2	Лекції	5	0	0
	Практичні заняття*	5	5	25
	Модульна контрольна робота*	1	10	10
Разом за модуль № 2				35
Разом за поточний контроль				75
II. Індивідуальна самостійна робота				10
III. Екзамен				15
Разом за всі види навчальної роботи				100

* – обов'язкові види навчального контролю.

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:
 – поточного контролю роботи здобувача впродовж семестру;
 – підсумкового контролю успішності.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) та набутих навичок під час виконання завдань практичних робіт.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 5 балів):

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.

Модульна контрольна робота є складовою поточного контролю і здійснюється через проведення аудиторної письмової роботи під час проведення останнього практичного заняття в межах окремого залікового модуля.

Кожен варіант модульної контрольної роботи складається з двох задач-завдань. Відповіді повинні містити: загальні відомості про Java, принципи побудови графічного інтерфейсу, відомості про графічні примітиви у Java, відомості про основні компоненти, відомості про розміщення компонентів, принципи обробки подій у Java, основні етапи розробки програмного забезпечення для прогнозування надзвичайних ситуацій, основні етапи розробки програмного забезпечення для проведення кореляційно-регресійного аналізу, основні етапи розробки програмного забезпечення для оптимізації функції кількох змінних.

Критерії оцінювання знань здобувачів при виконанні контрольних робіт (оцінюється в діапазоні від 0 до 10 балів):

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.

Перелік питань для підготовки до модульного контролю № 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.

Перелік питань для підготовки до модульного контролю № 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.

Індивідуальна самотійна робота є однією з форм роботи здобувача, яка передбачає створення умов для повної реалізації його творчих можливостей, застосування набутих знань на практиці.

Здобувачу вищої освіти необхідно обрати одну з рекомендованих тем та самотійно виконати поглиблене теоретичне дослідження. Результати дослідження оформити звітом у формі есе, реферату або презентації.

Критерії оцінювання індивідуальної самотійної роботи здобувачів (оцінюється в діапазоні від 0 до 10 балів):

- 10 балів – самотійна робота здобувачем виконана в повному обсязі;
- 9 балів – робота виконана в повному обсязі, але допущені незначні помилки;
- 8 балів – робота виконана майже на 90% від загального обсягу;
- 7 балів – обсяг виконаних завдань становить від 80% до 89% від загального обсягу;
- 6 балів – здобувач виконав лише від 70% до 79% від загального обсягу;
- 5 балів – обсяг виконаної роботи становить від 50% до 69% від загального обсягу;
- 4 бали – виконана частина роботи складає від 40% до 49% від загального обсягу;
- 3 бали – складає від 20% до 39% від загального обсягу;
- 2 бали – обсяг виконаних завдань складає від 10% до 19% від загального обсягу;
- 1 бал – в цілому обсяг виконаних завдань складає менше 10% від

загального обсягу;

0 балів – завдання передбачене на індивідуальну самостійну роботу здобувачем не виконане.

Викладачем оцінюється понятійний рівень здобувача, логічність та послідовність під час відповіді, самостійність мислення, впевненість в правоті своїх суджень, вміння виділяти головне, вміння встановлювати міжпредметні та внутрішньопредметні зв'язки, вміння робити висновки, показувати перспективу розвитку ідеї або проблеми, відсоток унікальності та запозичення текстового документу (плагіат), уміння публічно чи письмово представити звітний матеріал.

Перелік рекомендованих завдань для індивідуальної самостійної роботи здобувачів вищої освіти:

1. Загальна інформація про аплети.
2. Обробка виключних ситуацій у Java.
3. Загальні відомості про JavaFX.
4. Робота з layout у JavaFX.
5. Компоненти Label, TextField, Button.
6. Компоненти CheckBox, RadioButton, ToggleGroup.
7. Компоненти ComboBox, ChoiceBox.
8. Компоненти ListView, TreeView.
9. Діалогові вікна у Java.
10. Робота з Chart у JavaFX.

Підсумковий контроль успішності проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі, проводиться у формі екзамену.

Кожен екзаменаційний білет складається з двох завдань. Відповіді повинні містити: загальні відомості про Java, принципи побудови графічного інтерфейсу, відомості про графічні примітиви у Java, відомості про основні компоненти, відомості про розміщення компонентів, принципи обробки подій у Java, основні етапи розробки програмного забезпечення для прогнозування надзвичайних ситуацій, основні етапи розробки програмного забезпечення для проведення кореляційно-регресійного аналізу, основні етапи розробки програмного забезпечення для оптимізації функції кількох змінних.

Критерії оцінювання знань здобувачів на екзамені (оцінюється від 0 до 15 балів):

15-14 балів – в повному обсязі здобувач володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкрив зміст усіх завдань з повним дотриманням вимог до виконання;

13-11 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;

10-8 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускає при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

7-4 балів – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Недостатньо розкриті зміст завдань з допущенням при цьому суттєвих неточностей;

3-1 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.

Отримані здобувачем бали за накопичувальною 100-бальною шкалою оцінювання знань переводяться у національну шкалу та в рейтингову шкалу ЄКТС згідно з таблицею.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами з навчальної дисципліни

Накопичувальна 100-бальна шкала	Рейтингова шкала ЄКТС	Національна шкала
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	

9. Політика викладання навчальної дисципліни

1. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.

2. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).

3. З навчальною метою під час заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з дозволу викладача.

4. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

5. При виконанні індивідуальної самостійної роботи до захисту допускаються реферати, які містять не менше 60 % оригінального тексту при перевірці на плагіат, есе – 70 %.

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



Олександр СОБОЛЬ