

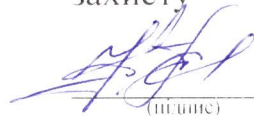
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

КАФЕДРА УПРАВЛІННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ У СФЕРІ
ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник факультету цивільного
захисту



Микола УДЯНСЬКИЙ

«27» 08 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Планування та обробка результатів експерименту у сфері цивільного захисту»

циклу професійної (вибіркової) підготовки
за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти
галузь знань 26 «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 «Планування та обробка результатів експерименту у сфері цивільного захисту» сприяють плануванню та здійсненню фундаментальних та прикладних наукових досліджень в сфері цивільного захисту. Застосовують для організації наукової діяльності та планування експериментальних досліджень, обробки отриманих результатів в сфері цивільного захисту. Вони допомагають оцінити результати дослідження, підвищують надійність висновків, дають підстави для теоретичних узагальнень.

Даний курс передбачає теоретичне і практичне оволодіння статистичними процедурами обробки емпіричних даних та способами їх застосування з метою використання цих процедур докторами філософії для вирішення статистичних завдань, які виникають перед ними в процесі проведення власних наукових та науково-практичних досліджень в сфері цивільного захисту.

Відмінною особливістю даного курсу є те, що всі розглянуті алгоритми розрахунків застосування статистичних критеріїв супроводжуються відео-оглядом відповідних процедур у програмі статистичної обробки інформації SPSS Statistics 23.0 безпосередньо під час заняття завдяки використанню технології QR-коду.

2. Інформація про викладача

Загальна інформація	Тютюник Вадим Володимирович, начальник 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, кабінет начальника кафедри.
E-mail	tutunik_v@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси*	моніторинг надзвичайних ситуацій, прогнозування і оцінка небезпек, автоматизовані системи безпеки.
Професійні здібності*	Професійні знання і значний досвід роботи аналізу даних в статистичних пакетах SPSS Statistics, STATISTICA.

* – 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 щопонеділка 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

Постреквізити: моделювання у сфері цивільного захисту, управління науковими проектами, виконання та захист дисертаційної роботи.

5. Характеристика навчальної дисципліни

Мета викладання дисципліни: підготовка фахівців здатних самостійно організовувати, планувати та проводити експериментальні дослідження в сфері цивільного захисту, а також проводити обробку отриманих результатів.

Основні завдання вивчення дисципліни:

формування у ад'юнктів необхідного в їх подальшій професійній діяльності рівня знань та умінь з питань організації наукової діяльності та планування експериментальних досліджень, обробки отриманих результатів в сфері цивільного захисту.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Планування та обробка результатів експерименту у сфері цивільного захисту» здобувач вищої освіти повинен отримати:

знання:

- основні особливості проблеми планування експерименту;
- класифікацію експериментів;
- методологічні концепції планування експерименту;
- сукупність операцій експерименту;
- принципи і ознаки класифікації похибок прямих вимірювань;
- основні принципи знаходження грубих похибок;
- класифікацію обладнання для проведення експерименту
- принципи і ознаки похибок непрямих вимірювань;
- суть аналітичної обробки результатів вимірювання;
- основні методи представлення похибок експериментальних даних;
- правила округлення результатів розрахунку;
- основні елементи теорії повнофакторного експерименту;
- етапи проведення повнофакторного експерименту.
- особливості перевірки адекватності факторної моделі;
- особливості інтерпретації факторної моделі;
- етапи обробки експериментальних даних.

уміння:

- формувати цілі дослідження та здійснювати постановку завдання експеримент;
- формувати вимоги до проведення вимірювального експерименту;
- обирати обладнання для проведення вимірювального експерименту;
- проводити оцінку похибки вимірювань;
- використовувати методи статистичний та математичний аналізів для обробки результатів вимірювань;
- інтерпретувати отримані результати.

автономія та відповідальність:

- здатність до організації наукової діяльності та планування експериментальних досліджень, обробки отриманих результатів в сфері цивільного захисту та відповідати за результати своєї діяльності.

Повинні бути сформовані наступні *компетентності:*

- здатність проведення дослідницької та інноваційної діяльності.

Результати навчання:

- демонструвати системний науковий світогляд, уміння креативно мислити, формулювати висновки і розробляти рекомендації з використанням новітніх технології у розв'язанні поставлених завдань.

- визначити проблеми і шляхи їх вирішення у сфері професійної діяльності. Розробляти організаційні і практичні заходи пов'язані з моніторингом, прогнозуванням, попередженням, локалізацією і ліквідацією, а також мінімізацією наслідків надзвичайних ситуацій з урахуванням досвіду світових практик.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	1-й	1-й
Семестр	1-й	1-й
Обсяг кредитів ЄКТС	3	3
Загальна кількість годин	90 год.	90 год.
Лекції	20 год.	10 год.
Практичні, семінарські	24 год.	4 год.
Лабораторні	0 год.	0 год.
Самостійна робота	46 год.	76 год.
Вид підсумкового контролю	Диференційний залік	Диференційний залік

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
1 семестр (15 тижнів)		
Модульний контроль № 1		
1-2	Тема 1. Фізико-хімічні аспекти надзвичайних ситуацій як об'єкти дослідження. 1.1 Фізико-хімічні аспекти надзвичайних ситуацій як об'єкти дослідження. 1.2 Мета та структура предмету. 1.3 Завдання і види експериментів. 1.4 Стратегія і тактика експерименту. 1.5 Умови ефективності планування експерименту	Лек. – 2 год. ПЗ. – 2 год. СР – 4 год.
2-3	Тема 2. Методологічні концепції планування експерименту 2.1 Основні типи експериментів. 2.2 Методологічні концепції планування експерименту 2.3 Класифікація експериментів. 2.4 Обрання теми наукових експериментальних досліджень	Лек. – 2 год. ПЗ. – 2 год. СР – 4 год.
Модульний контроль № 2		
3-4	Тема 3. Сукупність операцій експерименту. Завдання експерименту 3.1 Формулювання мети, об'єкту та предмету експериментального наукового дослідження. 3.2 Структура проведення наукового експерименту. 3.3 Схема збору та аналізу наукової інформації для проведення наукових експериментальних досліджень. Реплікація Фізична величина та її систематизація. Класифікація вимірювань. Засоби вимірювальної техніки. Методи вимірювань. Властивості засобів вимірювань.	Лек. – 2 год. ПЗ. – 2 год. СР – 4 год.
4-5	Тема 4. Електромеханічні прилади для проведення експерименту. Вимірювальні механізми приладів і їх застосування 4.1 Загальна структурна схема електромеханічного приладу. 4.2 Прилади магнітоелектричної та електромагнітної систем.	Лек. – 2 год. ПЗ. – 2 год. СР – 4 год.

	<p>4.3 Електродинамічні та феродинамічні прилади.</p> <p>4.4 Прилади індукційної системи та електростатичні прилади</p> <p>4.5 Електронні аналогові вимірювальні прилади.</p> <p>4.6 Цифрові вимірювальні прилади</p>	
5-6	<p>Тема 5. Вимірювання електричних, магнітних та неелектричних величин. Контрольований та неконтрольований експерименти</p> <p>5.1 Вимірювання електричних величин.</p> <p>5.2 Вимірювання магнітних величин.</p> <p>5.3 Вимірювання неелектричних величин.</p> <p>5.4 Контрольований та неконтрольований експерименти.</p> <p>5.5 Класифікація похибок вимірювання.</p> <p>5.6 Умови проведення вимірювального експерименту.</p> <p>5.7 Похибки засобів вимірювань.</p> <p>5.8 Систематичні та випадкові похибки вимірювання</p>	<p>Лек. – 2 год.</p> <p>ПЗ. – 2 год.</p> <p>СР – 4 год.</p>
6-8	<p>Тема 6. Похибки прямих та непрямих вимірювань. Знаходження грубих похибок</p> <p>6.1 Оцінювання випадкових похибок прямих вимірювань.</p> <p>6.2 Методика оцінювання випадкових похибок опосередкованих вимірювань.</p> <p>6.3 Невизначеність вимірювань.</p> <p>6.4 Графічне зображення результатів вимірювання.</p> <p>6.5 Аналітична обробка результатів вимірювання.</p> <p>6.6 Метод найменших квадратів.</p> <p>6.7 Кореляційно-регресійний аналіз результатів вимірювань.</p> <p>6.8 Аналітичне відображення експериментальних прямих за допомогою MS Excel.</p>	<p>Лек. – 2 год.</p> <p>ПЗ. – 4 год.</p> <p>СР – 6 год.</p> <p>(МКР)</p>
Модульний контроль № 3		
9-10	<p>Тема 7. Гіпотеза та її перевірка. Основи статистичної обробки експериментальних результатів</p> <p>7.1 Гіпотеза. Перевірка гіпотез. Критична область.</p> <p>7.2 Загальна методика побудови критичних областей.</p> <p>7.3 Перевірка правдивості статистичних гіпотез про рівність двох генеральних середніх.</p> <p>7.4 Перевірка гіпотези про нормальний закон розподілу генеральної сукупності.</p> <p>7.5 Критерій узгодженості Пірсона. Порівняння двох середніх генеральних сукупностей, дисперсії яких відомі (великі незалежні вибірки).</p>	<p>Лек. – 4 год.</p> <p>СР – 4 год.</p>

	7.6 Методи порівняння елементарних статистик. 7.7 Основи роботи з даними в пакеті STATISTICA	
10-11	Тема 8. Методи класифікації даних. Параметричні методи класифікації без навчання. Методи класифікації з навчанням 8.1 Основні поняття факторного аналізу. Метод головних компонент. 8.2 Метод головних факторів. 8.3 Проведення факторного аналізу за допомогою пакету STATISTICA. 8.4 Основні поняття класифікації даних. 8.5 Параметричні методи класифікації без навчання. 8.6 Кластерний аналіз. Проведення кластерного аналізу за допомогою пакету STATISTICA. 8.7 Основні методи класифікації з навчанням. 8.8 Основи застосування нейронних сіток для обробки даних.	ПЗ – 6 год. СР – 6 год.
11-12	Тема 9. Основи повно факторного експерименту. Дробовий факторний експеримент та основи робастного планування експерименту 9.1 Основні положення повно факторного експерименту. 9.2 Основні положення повно факторного експерименту. Проведення експерименту. 9.3 Характеристика дробового факторного експерименту. 9.4 Симплекс планування. 9.5 Основи робастного планування експерименту.	Лек. – 4 год. СР – 4 год.
13-15	Тема 10. Плани для сумішей та побудова оптимальних планів 10.1 Плани для сумішей та тернарні поверхні. 10.2 Плани для поверхонь і сумішей з обмеженнями. 10.3 Побудова D- і A-оптимальних планів. 10.4 Основні можливості пакету STATISTICA Design of Experiments при плануванні та обробці експерименту.	ПЗ – 4 год. СР – 6 год. (МКР)
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. Кодекс цивільного захисту України від 2 жовтня 2012 року № 5403-VI // Голос України. – 2012.– листопад (№ 220 (5470)). – С. 4 – 20. (бібліотека НУЦЗУ)
2. Абрамов Ю.О. Моніторинг надзвичайних ситуацій: Підручник / Ю.О. Абрамов, Є.М. Грінченко, О.Ю. Кіроцькі, П.А. Коротинський, С.М. Миронець, В.О. Росоха, В.В. Тютюнник, В.М. Чуковський, Р.І. Шевченко – Харків: Академія цивільного захисту України, 2005. – 620 с. (бібліотека НУЦЗУ)
3. Андронов В.А. Природні та техногенні загрози, оцінювання небезпек : навч. посіб. / В.А. Андронов, А.С. Рогозін, О.М. Соболев, В.В. Тютюнник, Р.І. Шевченко. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2011. – 264 с. (бібліотека НУЦЗУ)
4. Андронов В.А. Науково-конструкторські основи створення комплексної системи моніторингу надзвичайних ситуацій в Україні: Монографія / В.А. Андронов, М.М. Дівізінюк, В.Д. Калугін, В.В. Тютюнник. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2016. – 319 с. (бібліотека НУЦЗУ)
5. Методика та організація наукових досліджень : Курс лекцій / Уклад. С.Е. Важинський, І.А. Чуб, Т.М. Курська. – Х. : НУЦЗУ, 2016 . – 201 с. (електронна бібліотека НУЦЗУ)
6. Курська, Т.М. Методика та організація наукових досліджень : Курс лекцій / Т.М. Курська, М.Л. Угрюмов. – Х. : НУЦЗУ, 2011 . – 98 с. (електронна бібліотека НУЦЗУ)

Допоміжна

1. Руденко В.М. Математична статистика. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 304 с. (бібліотека НУЦЗУ)
2. Техніко-економічне обґрунтування та теорія інженерного експерименту : Підруч. / А.Ю. Скіб'як, М.А. Куценко, В.М. Кришталь, В.В. Наконечний . – Черкаси : Видавець Ю.А. Чабаненко, 2008 . – 104 с. (бібліотека НУЦЗУ)
3. Боснюк В.Ф. Математичні методи в психології: курс лекцій. – Х.: НУЦЗУ, 2019. – 124 с. (електронна бібліотека НУЦЗУ)
4. Климчук В.О. Математичні методи у психології. Навчальний посібник для студентів психологічних спеціальностей. – К.: Освіта України, 2009. – 288 с. (бібліотека НУЦЗУ)

8. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання з дисципліни «Планування та обробка результатів експерименту у сфері цивільного захисту» 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	2	0
	Практичні заняття*	2	5
	Модульна контрольна робота*	1	10
Разом за модуль № 1			20
Модуль № 2	Лекції	4	0
	Практичні заняття*	5	4
	Модульна контрольна робота*	1	10
Разом за модуль № 2			30
Модуль № 3	Лекції	4	0
	Практичні заняття*	5	4
	Модульна контрольна робота*	1	10
Разом за модуль № 3			30
Разом за поточний контроль			80
II. Індивідуальна самостійна робота			10
III. Диференційний залік			10
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 завдань-задач. Розв'язання повинно містити: формулювання нульової та альтернативної гіпотези, обґрунтування вибору статистичного критерію, розрахунок емпіричного значення критерію, порівняння емпіричного значення критерію з критичними, визначення вірогідності вірності нульової гіпотези, прийняття нульової або альтернативної гіпотези і її обґрунтування, змістовний висновок на питання задачі.

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. Види надзвичайних ситуацій. Класифікація надзвичайних ситуацій за природою та параметрами прояву небезпек.

2. Джерела надзвичайних ситуацій природного характеру, їх вражаючі фактори, характер дій та проявів цих факторів.
3. Джерела надзвичайних ситуацій техногенного характеру, їх вражаючі фактори, характер дій та проявів цих факторів.
4. Номенклатура параметрів надзвичайних ситуацій природного характеру, які повинні контролюватися.
5. Номенклатура параметрів надзвичайних ситуацій техногенного характеру, які повинні контролюватися.
6. Методологічні концепції планування експерименту у сфері цивільного захисту.
7. Ознаки класифікації експериментів у сфері цивільного захисту.
8. Активний и пасивний експеримент.
9. Лабораторний експеримент.
10. Промисловий експеримент.
11. Обчислювальний експеримент.
12. Констатуючий експеримент.
13. Руйнуючий експеримент.
14. Перетворюючий експеримент.
15. Комп'ютерний експеримент.

Перелік питань для підготовки до модульного контролю № 2:

1. Сукупність операцій експерименту.
2. Завдання експерименту.
3. План експерименту.
4. Реплікація.
5. Основні характеристики вимірювань.
6. Основні метрологічні характеристики вимірювальних приладів.
7. Види вимірювань.
8. Поділення вимірювання за класом точності.
9. Погрішність вимірювання.
10. Абсолютна та відносна погрішність вимірювання.
11. Приладова (систематична) погрішність вимірювання.
12. Модельна погрішність.
13. Випадкова погрішність. Причини які приводять до появи випадкова погрішність.
14. Помилки вимірювання і міри точності.
15. Методи виключення грубих помилок.
16. Визначення граничної похибки.
17. Визначення довірчої межі граничної похибки.
18. Визначення довірчої межі результату виміру.
19. Електромеханічні прилади.
20. Вимірювальні механізми приладів і їх застосування.
21. Електронні аналогові вимірювальні прилади.
22. Цифрові вимірювальні прилади.

23. Графічне зображення результатів експерименту.
24. Метод найменших квадратів.
25. Поняття кореляції.
26. Типи кореляції.
27. Лінійна кореляція.
28. Поняття регресії.
29. Суть кореляційного та регресійного аналізу.
30. Оцінювання коефіцієнту кореляції.
31. Лінійний регресійний аналіз.
32. Оцінювання прямої регресії.
33. Критерій Ст'юдента.

Перелік питань для підготовки до модульного контролю № 3:

1. Гіпотеза та її перевірка.
2. Критична область. Загальна методика побудови критичних областей.
3. Перевірка правдивості статистичних гіпотез про рівність двох генеральних середніх.
4. Перевірка гіпотези про нормальний закон розподілу генеральної сукупності.
5. Основні поняття дисперсійного аналізу.
6. Однофакторний та двофакторний аналізи.
7. Метод головних компонент.
8. Метод головних факторів.
9. Основні поняття класифікації даних.
10. Параметричні методи класифікації даних без навчання.
11. Кластерний аналіз.
12. Основні методи класифікації з навчанням.
13. Застосування нейронних сіток для обробки даних.
14. Елементи теорії повнофакторного експерименту.
15. Факторна модель.
16. Повний факторний експеримент.
17. Зв'язок кількості дослідів з числом факторів.
18. Число ступенів свободи.
19. Характеристика дробового факторного експерименту.
20. Симплекс планування.
21. Основи робастного планування експерименту.
22. Плани для сумішей та тернарні поверхні.
23. Плани для поверхонь і сумішей з обмеженнями.
24. Побудова D- і A-оптимальних планів.

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 самостійно виконати поглиблене теоретичне дослідження. Результати дослідження оформити звітом у формі есе, реферату або презентації.

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

- 10 балів – самостійна 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. Охарактеризуйте основні групи методів математичної статистики.
2. Розкрийте основні можливості методів дисперсійного аналізу.
3. Розкрийте ідею методів регресії як засобу прогнозування.
4. Розкрийте суть факторного аналізу, поясніть на прикладі.
5. Розкрийте основні можливості кластерного аналізу даних.
6. Розкрийте суть багатовимірного шкалювання, поясніть на прикладі.
7. Розкрийте суть методів класифікації з навчанням.
8. Розкрийте суть поняття факторної моделі та повнофакторного експерименту.
9. Розкрийте основні види нейромереж та їх порівняльну класифікацію.
10. Приведіть основні елементи теорії повнофакторного експерименту

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

Кожен варіант контрольної роботи складається з трьох завдань-задачі та двох теоретичних питань. Розв'язання завдань-задач повинно містити: формулювання нульової та альтернативної гіпотези, обґрунтування вибору статистичного критерію, розрахунок емпіричного значення критерію, порівняння емпіричного значення критерію з критичними, визначення вірогідності вірності нульової гіпотези, прийняття нульової або альтернативної гіпотези і її обґрунтування, змістовний висновок на питання задачі. Теоретичне питання оцінюється за повнотою відповіді.

Критерії оцінювання знань здобувачів на диференційному заліку (оцінюється від 0 до 10 балів):

10-9 балів – в повному обсязі здобувач володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкрив зміст теоретичного питання, правильно розв'язав усі задачі з повним дотриманням вимог до виконання;

8-7 бали – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, в основному розкрито зміст теоретичного питання. При наданні відповіді на деякі питання не вистачає достатньої глибини та аргументації, при цьому є несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішені три завдання;

6-5 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішена задача;

4-3 балів – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Недостатньо розкриті зміст теоретичних питань та практичного завдання, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішена задача;

2-1 балів – частково володіє навчальним матеріалом, відповіді загальні, допущено при цьому суттєві помилки. Частково вирішення задачі;

0 балів – не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичного питання та практичних завдань. Не вирішив практичне завдання.

Перелік теоретичних питань для підготовки до диференційного заліку:

1. Види надзвичайних ситуацій. Класифікація надзвичайних ситуацій за природою та параметрами прояву небезпек.
2. Джерела надзвичайних ситуацій природного характеру, їх вражаючі фактори, характер дій та проявів цих факторів.
3. Джерела надзвичайних ситуацій техногенного характеру, їх вражаючі фактори, характер дій та проявів цих факторів.
4. Номенклатура параметрів надзвичайних ситуацій природного характеру, які повинні контролюватися.
5. Номенклатура параметрів надзвичайних ситуацій техногенного характеру, які повинні контролюватися.

6. Методологічні концепції планування експерименту у сфері цивільного захисту.
7. Ознаки класифікації експериментів у сфері цивільного захисту.
8. Активний и пасивний експеримент.
9. Лабораторний експеримент.
10. Промисловий експеримент.
11. Обчислювальний експеримент.
12. Констатуючий експеримент.
13. Руйнуючий експеримент.
14. Перетворюючий експеримент.
15. Комп'ютерний експеримент.
16. Сукупність операцій експерименту.
17. Завдання експерименту.
18. План експерименту.
19. Реплікація.
20. Основні характеристики вимірювань.
21. Основні метрологічні характеристики вимірювальних приладів.
22. Види вимірювань.
23. Поділення вимірювання за класом точності.
24. Погрішність вимірювання.
25. Абсолютна та відносна погрішність вимірювання.
26. Приладова (систематична) погрішність вимірювання.
27. Модельна погрішність.
28. Випадкова погрішність. Причини які приводять до появи випадкова погрішність.
29. Помилки вимірювання і міри точності.
30. Методи виключення грубих помилок.
31. Визначення граничної похибки.
32. Визначення довірчої межі граничної похибки.
33. Визначення довірчої межі результату виміру.
34. Електромеханічні прилади.
35. Вимірювальні механізми приладів і їх застосування.
36. Електронні аналогові вимірювальні прилади.
37. Цифрові вимірювальні прилади.
38. Графічне зображення результатів експерименту.
39. Метод найменших квадратів.
40. Поняття кореляції.
41. Типи кореляції.
42. Лінійна кореляція.
43. Поняття регресії.
44. Суть кореляційного та регресійного аналізу.
45. Оцінювання коефіцієнту кореляції.
46. Лінійний регресійний аналіз.
47. Оцінювання прямої регресії.

48. Критерій Ст'юдента.
49. Гіпотеза та її перевірка.
49. Критична область. Загальна методика побудови критичних областей.
50. Перевірка правдивості статистичних гіпотез про рівність двох генеральних середніх.
51. Перевірка гіпотези про нормальний закон розподілу генеральної сукупності.
50. Основні поняття дисперсійного аналізу.
51. Однофакторний та двофакторний аналізи.
52. Метод головних компонент.
53. Метод головних факторів.
54. Основні поняття класифікації даних.
55. Параметричні методи класифікації даних без навчання.
56. Кластерний аналіз.
57. Основні методи класифікації з навчанням.
58. Застосування нейронних сіток для обробки даних.
59. Елементи теорії повнофакторного експерименту.
60. Факторна модель.
61. Повний факторний експеримент.
62. Зв'язок кількості дослідів з числом факторів.
63. Число ступенів свободи.
64. Характеристика дробового факторного експерименту.
65. Симплекс планування.
66. Основи робастного планування експерименту.
67. Плани для сумішей та тернарні поверхні.
68. Плани для поверхонь і сумішей з обмеженнями.
69. Побудова D- і A-оптимальних планів.

Перелік питань для вирішення практичних задач на диференційному заліку:

1. Розрахунок коефіцієнту кореляції.
2. Побудова лінійної регресійної моделі методом найменших квадратів.
3. Проведення однофакторного та багатофакторного аналізів.
4. Проведення кластерного аналізу.
5. Побудова дерев класифікацій.
6. Побудова прогностичної нейронної мережі.
7. Розробка плану програми експерименту.
8. Тернарне представлення поверхні виклику три факторного експерименту.

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



Вадим ТЮТЮНИК