

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Моделювання надзвичайних ситуацій»



Ступінь освіти Бакалавр

Спеціальності 263

Тривалість викладання 3,4 чверті

Заняття: 3 години на тиждень

Лекції 2 години на тиждень

Практичні 1 година на тиждень


Мова викладання українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=5210>

Консультації: за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти

Онлайн-консультації: Microsoft Teams – група «Моделювання НС»

## Інформація про викладачів:

	<b>Чеберячко Юрій Іванович (лекції)</b> Професор кафедри, доцент, доктор технічних наук
	<b>Персональна сторінка:</b> <a href="https://aop.nmu.org.ua/ua/spivrob_kaf/prepods/cheberyachkou/">https://aop.nmu.org.ua/ua/spivrob_kaf/prepods/cheberyachkou/</a>
	<b>E-mail:</b> cheberiyachko.yu.i@nmu.one

## 1. Анотація до курсу

**Моделювання надзвичайних ситуацій** – це розробка моделей техногенних ситуацій згідно з класифікацією НС з використанням сучасних програмних додатків призначених для планування та реагування на надзвичайні ситуації і визначення прикладних рішень в сфері моделювання та моніторингу за станом готовності відповідної інфраструктури до подолання потенційних наслідків надзвичайних ситуацій.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета дисципліни** – є формування компетентностей щодо здатності до ініціативності, відповідальності та навичок про сучасні засади просторового моделювання та комплексного підходу до використання програмних додатків, що використовуються для планування та реагування на надзвичайні ситуації і визначення прикладних рішень в сфері моделювання та моніторингу за станом готовності відповідної інфраструктури до подолання потенційних наслідків надзвичайних ситуацій.

### **Завдання курсу:**

Засвоївши програму навчальної дисципліни «Моделювання надзвичайних ситуацій» магістри мають знати сучасні засади просторового моделювання та комплексного підходу до використання програмних додатків щодо планування та управління розвитком надзвичайних ситуацій і прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах для подолання потенційних наслідків надзвичайних ситуацій.

### **3. Результати навчання:**

Після вивчення дисципліни студент зможе:

- розробляти моделі надзвичайних ситуацій згідно з класифікацією НС з використанням сучасних програмних додатків призначених для збору, збереження та накопичення;
- аналізувати техногенну ситуацію та відображення її стану за допомогою програмних додатків інформації у сфері цивільної безпеки
- створювати сучасних рішень для оперативного реагування на надзвичайні ситуації;
- здійснювати моніторинг та контроль за станом пожежної, спеціальної та іншої техніки, пожежно-технічного та аварійно-рятувального обладнання
- здійснювати просторове моделювання розсіювання хімічних речовин, які будуть виділятися з резервуарів у разі техногенної аварії та визначати напрям їх потоку, прогнозувати наскільки які змінюються з плином часу
- моделювати різні сценарії викиду: хмари токсичного газу, пожеж, вибухів та іншого
- аналізувати небезпечні фактори промислових аварій; методи аналізу безпеки промислових об'єктів; небезпечні чинники виробничих аварій та їх вплив на життя і здоров'я людей та довкілля;
- знати порядок організації підготовки початкових даних в залежності від різних сценаріїв, в тому числі зображення небезпечних зон, загрози в певних місцях, і вміти побудувати графіки потужності джерела з урахуванням фізичних властивостей небезпечних хімічних речовин
- здійснювати моніторинг надзвичайних ситуацій й аналізувати його результати, становити короткострокові та довгострокові прогнози розвитку ситуації.
- вміти застосовувати інноваційні підходи, сучасні методи моделювання промислових аварій спрямованих на регулювання техногенної та виробничої безпеки.

### **4. Структура курсу**

<b>Тиж день</b>	<b>Лекції</b>	<b>Вид занять</b>	<b>Матеріали</b>
<b>1</b>	Загальні положення моделювання надзвичайних ситуацій. Оцінки і аналіз ризику виникнення надзвичайної ситуації	лекція	Моделі й методи прийняття рішень: навч. посіб.
<b>2</b>	Моделювання процесу забруднення повітря промисловими джерелами	лекція	Моделі й методи прийняття рішень: навч. посіб. Реагування на

			надзвичайні ситуації: Навч. посіб
<b>3</b>	Моделювання джерел природних небезпек (землетрусів ураганів та ін.)	лекція	Earthquake Scenarios [Електронний ресурс] Global Seismic Hazard Map [Електронний ресурс]
<b>4</b>	Прогнозування наслідків аварій, пов'язаних із вибухами	лекція	Моделювання та прогнозування стану довкілля: Курс лекцій.
<b>5</b>	Прогнозування та оцінка обстановки при хімічному зараженні	лекція	Моделювання та прогнозування стану довкілля: Курс лекцій. Методи прийняття управлінських рішень // Конспект лекцій
<b>6</b>	Прогнозування та оцінка обстановки при радіаційних аваріях	лекція	Моделювання та прогнозування стану довкілля: Курс лекцій. Карта радіаційного фону в Україні онлайн [Електронний ресурс]
<b>7</b>	Прогнозування та оцінка обстановки при гідродинамічних аваріях	лекція	Моделювання та прогнозування стану довкілля: Курс лекцій. Реагування на надзвичайні ситуації: Навч. посіб.
<b>8</b>	Оцінка руйнувань у зонах затоплення Оцінка підтоплень за допомогою Climate Central	лекція	Методи прийняття управлінських рішень // Конспект лекцій
<b>9</b>	Математичне моделювання захищеності об'єктів з масовим перебуванням людей від надзвичайних ситуацій	лекція	Методи прийняття управлінських рішень // Конспект лекцій Реагування на надзвичайні ситуації: Навч. посіб.
<b>10</b>	Програмне забезпечення «ALOHA» для моделювання потенційного викиду хімічних речовин	лекція	ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) 5.4.4. Technical Documentation
<b>11</b>	Моделі теплового випромінювання у програмі «ALOHA»	лекція	ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) 5.4.4. Technical Documentation
<b>12</b>	Моделі розсіювання повітря у програмі «ALOHA»	лекція	ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) 5.4.4. Technical

			Documentation
13	Програмне забезпечення «Fire Dynamics Simulator» для моделювання пожежі	лекція	Fire Dynamics Simulator (FDS) [Електронний ресурс] Tool for Visualizing Fire Dynamics Simulation Data [Електронний ресурс]
14	Бази просторових даних ГІС-аналіз	лекція	ГІС в урбаністиці та просторовому плануванні: навчально-методичний посібник Global Forest Watch [Електронний ресурс] Fire Map – NASA [Електронний ресурс]
16	Аналіз існуючих систем моніторингу та моделювання лісових пожеж (Global Forest Watch, Fire Map)	лекція	ГІС в урбаністиці та просторовому плануванні: навчально-методичний посібник Global Forest Watch [Електронний ресурс] Fire Map – NASA [Електронний ресурс]
2	Моделювання струменевих пожеж	практика	Методичні рекомендації до виконання практичних робіт та самостійної роботи з дисципліни «Моделювання надзвичайних ситуацій»
4	Моделювання пожежі - проливу рідини	практика	ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) 5.4.4. Technical Documentation
6	Моделювання пожежі - вогненна куля(кипіння рідини)	практика	Методичні рекомендації до виконання практичних робіт та самостійної роботи з дисципліни «Моделювання надзвичайних ситуацій» Дистанційна платформа MOODL
8	Моделювання пожежі - газопровід	практика	Методичні рекомендації до виконання практичних робіт та самостійної роботи з дисципліни «Моделювання надзвичайних ситуацій» Дистанційна платформа

			MOODL
10	Моделювання вибуху резервуару від розширення пари	практика	Методичні рекомендації до виконання практичних робіт та самостійної роботи з дисципліни «Моделювання надзвичайних ситуацій» Дистанційна платформа MOODL
12	Моделювання вибуху спалаху або вибуху пари	практика	Методичні рекомендації до виконання практичних робіт та самостійної роботи з дисципліни «Моделювання надзвичайних ситуацій» Дистанційна платформа MOODL
14	Формування звіту експорт зон небезпек до «google earth»	практика	Методичні рекомендації до виконання практичних робіт та самостійної роботи з дисципліни «Моделювання надзвичайних ситуацій» Дистанційна платформа MOODL
16	Моделювання розповсюдження пожежі в приміщенні	практика	Методичні рекомендації до виконання практичних робіт та самостійної роботи з дисципліни «Моделювання надзвичайних ситуацій» Fire Dynamics Simulator Users Guide, Sixth Edition, Special Publication (NIST SP) [Електронний ресурс]

Самостійна робота (особистісно-орієнтована з елементами дистанційної).

### 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення\*

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Ofic365, використання дистанційної платформи (<https://do.nmu.org.ua/>).

Використовуються лабораторна й інструментальна база кафедри охорони праці та цивільної безпеки, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle.

## 6. Система оцінювання та вимоги

**6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:**

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

**6.2.** Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі **поточного оцінювання знань** за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та виконання і захисту практичних робіт складатиме не менше 60 балів. Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

**6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи.** У випадку якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку проводиться **підсумкове оцінювання** під час виконання комплексної контрольної роботи.

## 7. Політика курсу

**7.1. Політика щодо академічної доброчесності.** Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". [http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

**7.2. Комунікаційна політика.** Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

**7.3. Політика щодо перескладання.** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**7.4 Політика щодо оскарження оцінювання.** Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

**7.5. Відвідування занять.** Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

## 8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Базові

1. Моделі й методи прийняття рішень: навч. посіб. / С.А. Ус, Л.С. Коряшкіна; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2014. – 300 с
2. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт та самостійної роботи з дисципліни «Моделювання надзвичайних ситуацій» для студентів освітньо-професійної програми 263 «Цивільна безпека» [Текст] / В. І. Голінько, С. І. Чеберячко Ю. І. Чеберячко, М.М. Наумов. НТУ «Дніпровська політехніка». — Дніпро: НТУ «ДП», 2021. — 65 с.
3. Моніторинг надзвичайних ситуацій та теорія ризиків. Методичні рекомендації до виконання контрольної роботи для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання. Спеціальність 261 «Пожежна безпека», спеціалізація «Управління пожежною безпекою». Спеціальність 263 «Цивільна безпека», спеціалізація «Цивільний захист», «Управління у сфері цивільного захисту». Освітній ступінь «магістр» / Уклад. О.М. Соболев НЦЗУ. - Харків, 2017. — 21 с.
4. ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) 5.4.4. Technical Documentation. URL: [https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/ALOHA\\_Tech\\_Doc.pdf](https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/ALOHA_Tech_Doc.pdf)
5. Моделювання та прогнозування стану довкілля: Курс лекцій. Для студентів денної форми навчання. Спеціальність 101 «Екологія» Освітньо-кваліфікаційний ступінь «бакалавр». / Укладач: О.В. Рибалова. – Х: НУЦЗУ, 2016. - 221 с.
6. Реагування на надзвичайні ситуації: Навч. посіб. – К.: Вид-во «БланкПрес», 2014. – 210 с.
7. Методи прийняття управлінських рішень // Конспект лекцій з навчальної дисципліни. – Дніпро: Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ, 2019. - 67с.
8. Forney, G. (2013), Smokeview (Version 6) - A Tool for Visualizing Fire Dynamics Simulation Data - Volume I: User's Guide, Special Publication (NIST SP), National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, [online], [https://tsapps.nist.gov/publication/get\\_pdf.cfm?pub\\_id=913297](https://tsapps.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=913297) (Accessed August 28, 2022)
9. McGrattan, K. , McDermott, R. , Weinschenk, C. and Forney, G. (2013), Fire Dynamics Simulator Users Guide, Sixth Edition, Special Publication (NIST SP),

National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, [online], <https://doi.org/10.6028/NIST.sp.1019> (Accessed August 28, 2022)

10. Зубик А. І. ГІС в урбаністиці та просторовому плануванні: навчально-методичний посібник для аудиторної та самостійної роботи студентів з курсу “Використання ГІС в урбаністиці та просторовому плануванні”. Львів, 2021. 580 с

#### Допоміжні

1. Організація аварійно-рятувальних робіт: курс лекцій / Укладачі: В.Г. Аветисян, І.М. Грицина, В.В. Тригуб, К.М. Остапов. – Х: НУЦЗУ, 2017. – 141с.
2. Організація аварійно-рятувальних робіт з радіаційного та хімічного захисту. Курс лекцій. / Тригуб В.В. та інш. – Харків: НУЦЗУ, 2017 р. – 96
3. Цивільний захист. Навчальний посібник / Зеркалов Д.В., Міхеєв Ю. В., Праховник Н.А., Землянська О. В. – К.: «Основа». 2014. – 234 с.
4. Соціально-економічний моніторинг умов праці. Методичні вказівки до практичних занять для магістрів усіх форм навчання за спеціальностями 263 «Цивільна безпека» та 184 «Гірництво» зі спеціалізацією «Охорона праці» / В.І. Голінько - Дніпро: Національний гірничий університет, 2017. – 22 с.
5. Основи тактики гасіння пожеж: навч. посіб. / В.В. Сировий, Ю.М. Сенчихін, А.А. Лісняк, І.Г Дерев`янка. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – 216 с.

#### Інформаційні ресурси

1. <http://www.dsp.gov.ua> Офіційний сайт Держпраці України.
  2. <http://www.mon.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України.
  3. <http://www.dsns.gov.ua> Офіційний сайт Державної служби з надзвичайних ситуацій.
  4. <http://www.fssu.gov.ua> Офіційний сайт Фонду соціального страхування України.
  5. <http://www.rada.gov.ua> Офіційний веб-сайт Верховної Ради України.
- <http://www.nau.ua> Інформаційно-пошукова правова система «Нормативні акти України (НАУ)».