



СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Моделювання багатопараметричних систем»

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Моделювання багатопараметричних систем
Статус дисципліни	Нормативна
Рівень вищої освіти, форма навчання	третій (освітньо-науковий) рівень, денна та вечірня
Освітньо-наукова програма	Комп'ютерні науки
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Рік навчання, семестр	2-й рік (3 та 4 семестр)
Мова викладання	українська
Викладач	Мартин Євген Володимирович, д. т. н., професор, професор кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій
E-mail	o.martyn@ldubgd.edu.ua
Сторінка курсу в ВУ	http://virt.ldubgd.edu.ua
Консультації	Згідно з розкладом консультацій кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій

2. Анотація до курсу

Освітньо-наукова програма «Комп'ютерні науки» підготовки докторів філософії зі спеціальності «Комп'ютерні науки» передбачає підготовку фахівців, здатних створювати нові або удосконалювати існуючі моделі різної природи для підвищення ефективності процесів збору, представлення, обробки, аналізу, зберігання, передачі або доступу до інформації в комп'ютерних системах безпеко-орієнтованого спрямування або розробки відповідних інформаційних технологій.

Освітня компонента «Моделювання багатопараметричних систем», за своїм інформаційним наповненням, має широкий спектр міждисциплінарних зв'язків, формує базис знань та вмінь щодо основних засобів формування моделей та дослідження перебігу багатопараметричних процесів технічних систем, об'єктів і явищ, у тому числі із залученням засобів прикладної багатовимірної геометрії.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Моделювання багатопараметричних систем» є методології та інструментарій для моделювання та дослідження багатопараметричних технічних



об'єктів і систем різного призначення, а також для подальшого розвинення і розбудови прикладних геометричних, математичних та алгоритмічних методів і засобів дослідження багатопараметричних систем.

3. Мета і завдання курсу

3.1. Метою освітньої компоненти «Моделювання багатопараметричних систем» є формування у здобувачів освіти професійних компетентностей в області математичного, комп'ютерного та геометричного моделювання багатопараметричних систем, задля їх глибокого дослідження та побудови ефективних інформаційних технологій безпеко-орієнтованого спрямування.

3.2. Завдання:

- формування здобувачами комплексу знань, умінь та навичок щодо застосування сучасних методів та інструментарію побудови моделей системи;
- ознайомлення здобувачів із моделями деяких багатопараметричних процесів і систем;
- ознайомлення здобувачів з існуючими інформаційними технологіями у моделюванні багатопараметричних систем;
- формування здобувачами умінь до пошуку ефективних рішень у розвитку багатопараметричних систем безпеко-орієнтованого спрямування.

3.3. Компетентності:

Загальні компетентності:

- ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Спеціальні (фахові) компетентності

- СК1 Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерних науках та дотичних до них міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерних наук та суміжних галузей;
- СК2 Здатність застосовувати сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси у науковій та освітній діяльності;
- СК4 Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у галузі комп'ютерних наук та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, демонструвати лідерство під час їх реалізації;
- СК6 Здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Компетентності освітньої програми

- СКО1 Здатність досліджувати, використовувати, адаптувати та розробляти інформаційні технології для пошуку та аналізу даних, підтримки прийняття рішень, експертної та аналітичної оцінки об'єктів і процесів, що автоматизуються (у тому числі безпеко-орієнтованих);
- СКО2 Здатність застосовувати методи та технології моделювання і оптимізації складних інформаційних та комп'ютерних систем безпеко-орієнтованого спрямування, перевіряти отримані результати та інтерпретувати їх.



3.4. Програмні результати навчання:

Програмні результати навчання відповідно до стандарту вищої освіти

- РН1 Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій;
- РН3 Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані;
- РН4 Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерних науках та дотичних міждисциплінарних напрямках;
- РН5 Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми;
- РН8 Визначати актуальні наукові та практичні проблеми у сфері комп'ютерних наук, глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці.

Програмні результати навчання освітньої програми

- РНО2 Вміти застосовувати інструменти та методи предметної області для аналізу, моделювання і оптимізації складних інформаційних та комп'ютерних систем безпеко-орієнтованого спрямування (у тому числі експертних комп'ютерних та інформаційно-аналітичних систем).

4. Формат і обсяг освітньої компоненти

Формат освітньої компоненти	Навчальний матеріал освітньої компоненти структурований за модульним принципом і складається з двох змістових модулів, які є логічно завершеними, відносно самостійними, цілісними частинами. Засвоєння теоретичного матеріалу курсу передбачає відвідування 10 лекційних занять. Освоєння практичної частини курсу зосереджено в рамках 10 практичних занять, під час яких здобувачам освіти необхідно виконати 5 індивідуальних практичних завдань. Виконані завдання необхідно завантажувати до відповідної категорії електронного освітнього середовища для їх подальшого захисту на оцінку.
Обсяг освітньої компоненти:	4,0 кредити / 120 академічних годин, з яких: лекцій 20 годин, практичних 20 години, самостійної роботи 80 годин.
Форми навчання	лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота.



5. Тематика та зміст освітньої компоненти

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
л		п	лаб	с.р.	
1	2	3	4	5	6
Змістовний модуль 1. Інструментальні засоби у побудови моделей систем.					
Тема 1. Інструментарій моделювання систем.	12	2	2		8
Тема 2. Моделі деяких багатопараметричних процесів	36	6	6		24
Разом за змістовим модулем 1	48	8	8		32
Змістовний модуль 2. Інформаційні технології моделювання багатопараметричних систем. Моделювання процесів розвитку систем.					
Тема 3. Аналіз результатів експериментальних досліджень у системах безпеко-орієнтованого спрямування	16	2	2		12
Тема 4. Моделювання процесів багатопараметричних систем засобами MatLab	20	4	4		12
Тема 5. Побудова портретів динамічних систем	16	2	2		12
Тема 8. Моделювання процесів розвитку систем	20	4	4		12
Разом за змістовим модулем 2	72	12	12		48
Разом	120	20	20		80

6. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Інструментальні засоби у побудови моделей систем

Тема 1. Інструментарій моделювання систем.

Інструментарій геометричного моделювання систем. Основні системи координат у геометричному моделюванні багатопараметричних технічних систем. Ортогональна система координат і комплексні моделі. Прості числа. Комплексні числа. Геометричні засоби відображення образів комплексного простору. Відображення комплексного простору при розв'язуванні технічних задач. Замкнені області комплексного простору. Повнота проєкцій моделей процесів.

Тема 2. Моделі деяких багатопараметричних процесів

Моделювання процесів та систем безпеко-орієнтованого спрямування. Моделювання задач теплопровідності. Моделювання перебігу процесів зміни вмісту замкнених технічних об'єктів. Стійкість технічних систем. Фазові простори. Фазові траєкторії

Змістовий модуль 2. Інформаційні технології моделювання багатопараметричних систем. Моделювання процесів розвитку систем

Тема 3. Аналіз результатів експериментальних досліджень у системах безпеко-орієнтованого спрямування

Аналіз інформаційних потоків у безпеко-орієнтованих системах. Аналіз результатів експериментальних досліджень зносостійкості технічного устаткування. Моделі управління складними системами.

Тема 4. Моделювання процесів багатопараметричних систем засобами MatLab

Геометричні образи дво – і тривимірного простору як моделі процесів у програмі MatLab. Побудова графіків у площині. Побудова моделей поверхонь як графіків процесів. Дослідження теплопровідності в поперечному перерізі циліндричного провідника із представленням моделі.



Львівський державний університет безпеки життєдіяльності Навчально-науковий інститут цивільного захисту

Тема 5. Побудова портретів динамічних систем

Формування областей параметрів подібних траєкторій процесів фазових просторів. Геометричні засоби визначення раціональних параметрів процесів регульованих систем. Геометричні засоби формування областей параметрів процесів регульованих систем. Геометричні засоби оптимізації параметрів процесів.

Тема 6. Моделювання процесів розвитку систем

Дослідження моделей процесів систем. Процеси взаємодії елементів систем. Геометричні засоби багатовимірного простору в моделюванні систем. Взаємодія елементів у моделях систем. Формування моделей процесів управління транскордонними оперативно-рятувальними підрозділами. Комп'ютерне моделювання процесів управління системами. Точність комп'ютерних засобів відображення 1-багатовидів n-вимірних фазових просторів. Можливі практичні застосування прикладної багатовимірної геометрії у дослідженнях багатопараметричних технічних систем.

7. Завдання для самостійного опрацювання

З метою закріплення отриманих практичних навиків, здобувачі освіти виконують індивідуальні практичні завдання, які отримують в під час практичних занять. Зміст та варіанти виконання практичних завдань (методичні рекомендації) відображені на платформі електронного освітнього середовища «Віртуальний університет». Звіт про виконання індивідуальних практичних завдань завантажується у відповідну категорію електронного освітнього середовища для подальшої перевірки викладачем та його захисту на оцінку.

8. Методи навчання

Основні форми організації навчання: лекції; практичні заняття з проведенням зрізів знань; індивідуальні практичні завдання, консультації.

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- лекції – словесні та наочні методи навчання із елементами мозкового штурму, пояснювально-ілюстративний (наочний) метод (демонстрація, ілюстрація);
- практичні роботи – дослідницький метод (метод спостереження), частково-пошуковий метод навчання (певні елементи матеріалу відомі, решта здобувачі вивчають самостійно виконуючи завдання, розв'язуючи задачі тощо);
- консультації – словесний та дискусійний методи.

9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Комп'ютери на базі процесорів Intel Pentium Gold G5400, компоненти програмного забезпечення MS Office 365 (Teams, PowerPoint, Word, Excel), середовище моделювання MatLAB, електронне освітнє середовище «Віртуальний університет» (на базі платформи Moodle).

10. Критерії оцінювання

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу у ЛДУ БЖД» <http://surl.li/pvouj> та «Положення про організацію освітнього процесу у докторантурі, ад'юнктурі Львівського державного університету безпеки життєдіяльності» <http://surl.li/sabrz>, а також «Положення про порядок та критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ЛДУ БЖД» <http://cutt.ly/Jw3ovVS6>.

Поточний контроль

Поточний контроль проводиться у формі виконання індивідуальних практичних завдань та їх захисту на оцінку. Оцінювання результатів поточного контролю здійснюється за національною



Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту

(чотирибальною) шкалою. Результати поточного контролю (поточна успішність) враховуються викладачем при визначенні допуску до підсумкового контролю та виставленні підсумкової оцінки.

Вид робіт	Формат проведення та критерії оцінювання
Робота на практичному занятті; Індивідуальні практичні завдання.	Курсом передбачено виконання та захист 5-ти індивідуальних практичних робіт. Оцінювання здійснюється за п'ятибальною шкалою. За успішне виконання практичних завдань сумарно можна отримати до 25 балів.

Підсумковий контроль

Семестровий контроль проводиться у формі екзамену. Допуск до семестрового контролю здійснюється за умови виконання та успішного захисту здобувачем усіх індивідуальних практичних робіт.

Екзамен (**максимально 75 балів**) включає в себе розв'язок трьох практичних завдань (максимум 25 балів кожне), які оцінюються:

Практичне завдання (25 балів)

21–25 – у повному обсязі володіє матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу; правильно відповів на всі додаткові питання.

16–20 – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу; однак не вистачає достатньої глибини й аргументації, допускаються окремі несуттєві неточності та незначні помилки; правильно відповів на більшість додаткових питань.

11–15 – у цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування й аргументації, без використання необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки; правильно відповів на половину додаткових питань.

6–10 – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно, поверхово викладає його, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань, допускає суттєві неточності; правильно відповів на менше половини додаткових питань.

1–5 – частково володіє навчальним матеріалом, не в змозі викласти зміст питань, допускаючи при цьому суттєві помилки; правильно відповів на окремі додаткові питання.

0 – не володіє навчальним матеріалом, не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань і практичних завдань; не відповів на жодне додаткове питання.

Підсумкова семестрова оцінка обчислюється як сума балів поточного та підсумкового контролю за 100-бальною шкалою і переводяться в національну (чотирибальну) шкалу («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Підсумкові оцінки вносяться до екзаменаційної відомості в національній, 100-бальній шкалі та шкалі ЄКТС відповідно до співвідношень, поданих у наступній таблиці.

Шкала оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
91 – 100	A	відмінно	зараховано
81-90	B	добре	
71-80	C		
61-70	D	задовільно	



51-60	E		
36-50	FX	незадовільно	не зараховано
0-35	F		

10. Політика курсу

Виконання навчальних завдань і робота в курсі має відповідати вимогам «Кодекс академічної доброчесності та корпоративної культури ЛДУ БЖД» https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/1_nmz/nakazy/kodeks_akademichnoyi_dobrochesnosti_ta_korpo.pdf

Академічні очікування від здобувачів – обов'язкове відвідування практичних занять і виконання ідивідуальних практичних (завдань самостійної роботи).

Політика щодо термінів виконання завдань та ліквідації академічної заборгованості: терміни виконання завдань вказуються у електронному курсі «Віртуального університету». Після завершення терміну прийому завдань, система блокує можливість їх завантаження для подальшої оцінки викладачем, окрім випадків пов'язаних із поважними причинами, про що здобувач особисто повідомляє викладача. Відпрацювання академічної заборгованості з дисципліни можливо до дня проведення підсумкового контролю (відповідно до розкладу).

Недопущені до підсумкового контролю здобувачі освіти здійснюють перездачу в терміни, відведені для усунення академічної заборгованості у два етапи:

- заборгованість із поточного контролю;
- заборгованість із підсумкового контролю.

Ліквідація заборгованості поточного контролю відбувається шляхом виконання ідивідуальних практичних завдань згідно із тематичним планом курсу. Ліквідація заборгованості з підсумкового контролю організовується в форматі перездачі екзамену.

Дотримання принципів академічної доброчесності: роботи (завдання) виконуються здобувачами самостійно, ідеї та ініціативи інших авторів використовуються лише при належно оформленому цитуванні.

Поведінка в аудиторії – неприпустимо запізнення та користування телефоном на заняттях, за винятком виконання громіздких обчислень та використанні додаткових програм в освітніх цілях; повага до думки інших колег; дотримання норм культури мовлення та ін.

11. Рекомендована література

11.1. Основна:

- Придатко О. В., Лясковська С. Є., Мартин Є. В., Хлевной О. В. Моделювання багатопараметричних систем. Монографія. – Львів: ЛДУ БЖД, 2021. – 245 с.
- Придатко О.В., Чалий Д.О., Придатко В.В., Кокотко І.Я. Інформаційні технології управління проектами розвитку регіональних систем безпеки життєдіяльності. Монографія. – Львів: ЛДУ БЖД, 2023. – 146 с.
- Дубовик В. П. Вища математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В.П Дубовик., П. Юрик. – 4-те вид. – К. : Ігнатекс-Україна., 2013. – 648 с.
- Куценко Л. М. Методи геометричного моделювання в задачах пожежної безпеки / Л. М. Куценко, С. В. Бобов, С. В. Росоха – Харків, АЦЗУ. – 2004. – 175с.
- Кулик Г. М. Вища математика: Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння: навч. посіб / Г.М. Кулик, О.І. Кушлик-Дивульська, Н.В. Степаненко, Н.П. Ярема – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 278 с.
- Ковальов С. М. Прикладна геометрія та інженерна графіка / С. М. Ковальов, М.С. Гумен, С. І. Пустюльга, В.Є. Михайленко, І. Н. Бурчак. – Луцьк: ЛДТУ, 2006. – С. 58-89.

11.2. Додаткова:

- Моделювання електромеханічних систем / [Чорний О.П., Луговой А.В., Родькін А.Ю. та ін.]. – Кременчук: Видавництво ПП Щербатих О.В., 2001. – С. 114-139.



2. Пальчевський Б. О. Системи 3D моделювання: навчальний посібник / Б. О. Пальчевський, Б. П. Валецький, Т. Л. Вараніцький / Луцьк, 2016 – 176 с.
3. MartynYe. Informational Graphic Technologies for Fire Safety Level Determination in Special Purpose Buildings / Ye. Martyn, O. Smotr, N. Burak, O. Prydatko, I. Malets// 2020 IEEE Second Conference on Data Stream Mining & Processing. Lviv, 2020. – №3 – 398-403
4. Ratushnyi R., Khmel P., Tryhuba A., Martyn Ye., Prydatko O. Substantiating the effectiveness of projects for the construction // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies : Scientific works. Kharkov : Ukrainian State Academy of Railway Transport, 2019 – № 4/3(100). – p. 46-53.
5. Ljaskovska,S. Optimization of parameters of technological processes means of the flexsim simulation simulation program / Ljaskovska,S., Martyn, Y., Malets, I., Velyka, O. // Proceedings of the 2020 IEEE 3rd International Conference on Data Stream Mining and Processing, DSMP 2020, 2020, pp. 391-397.
6. Martyn Y., Smotr O., Burak N., Prydatko O. & Malets I. Software for Shelter’s Fire Safety and Comfort Levels Evaluation // Communications in Computer and Information Science, Springer, Cham. – Vol. 1158, 2020. pp. 457-469. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61656-4_31
7. Liaskovska S., Velyka, O., Martyn Ye. Development of Technological Process of Production with using the Law of Distribution Products on Conveyors // CEUR Workshop Proceedings (ISSN 1613-0073) IT&AS 2021 Symposium on Information Technologies & Applied Sciences. Bratislava, Slovak Republic, March 5, 2021. - P.30-38.
8. Martyn Ye., Liaskovska S., Gregus M., Izonin I., Velyka O. Optimization of Technological’s Processes Industry 4.0 Parameters for Details Manufacturing via Stam-ping: Rules of Queuing Systems // Procedia Computer Science. Volume 191, 2021, P. 290-295 <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.07.036>
9. Гумен О. М. Достатність проєкційних зображень 1-багатовидів п-просторів стану технічних систем / О. М. Гумен, С. Є. Ляковська, Є. В. Мартин // Прикладні питання математичного моделювання: Зб. наук. праць. Херсон: ХНТУ, 2018. - №1. – С.58-67.
10. Гумен, О. М., Ляковська, С. Є., Мартин Є. В. Гіперповерхні траєкторій фазових п-просторів // Сучасні проблеми моделювання Мелітополь, 2019. Вип.15. С. 66-72.
11. Гумен О.М., Ляковська С.Є., Мартин Є.В. Інформаційні графічні технології у моделюванні багатопараметричних систем // Прикладні питання математичного моделювання. Херсон: ХНТУ, 2021. Т. 4. №2.1.- С. 112-118.
12. Liaskovska S., Izonin I., Martyn Ye. Investigation of Anomalous Situations in the Machine-Building Industry Using Phase Trajectories Method // Lecture Notes in Networks and Systemsthis: Advances in Computer Science for Engineering and Manufacturing, Springer, No 463, 2022, pp. 49-59, https://doi.org/10.1007/978-3-031-03877-8_5
13. Liaskovska S., Nyemkova E., Martyn Ye., Lakh Yu. Graphic computer technologies in 3D modeling of special technical equipment // Ukrainian journal of mechanical engineering and materials science. Lviv: NU “LP”, 2022. Vol. 8, No. 3, pp. 19-24, <https://doi.org/10.23939/ujmems2022.03.019>
14. Velyka, O.T., Martyn, Ye. V., Liaskovska, S. E. Simulation of the Production and Transport Problem in the FlexSim Environment // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering MCEME-2022. 1277 (2023) 012033. doi:10.1088/1757-899X/1277/1/012033
15. Гумен О.М., Ляковська С.Є., Мартин Є.В., Смаковська Г.М. Графічні інформаційні технології у візуалізації багатовидів просторів стану технічних систем // Зб.наук.Праць «Прикладна геометрія та інженерна графіка». Вип. № 103, 2022. – С.55-66. DOI: 10.32347/0131-579x.2022.103.55-66

11.3. Інформаційні ресурси:

1. *Віртуальний університет ЛДУ БЖД* [Електронний ресурс]. Доступний з <http://virt.ldubgd.edu.ua/>

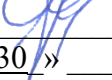


Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту

Розглянуто на засіданні кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій
протокол від «30» 08 2023р. № 1

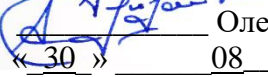
РОЗРОБНИК

Професор кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій
доктор технічних наук, професор


Євген МАРТИН
« 30 » 08 20 23 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Начальник кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій
кандидат технічних наук, доцент


Олександр ПРИДАТКО
« 30 » 08 20 23 р.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми «Комп'ютерні науки» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
кандидат технічних наук, доцент


Олександр ПРИДАТКО
« 30 » 08 20 23 р.

ПОГОДЖЕНО

Заступник начальника навчально-наукового інституту цивільного захисту
кандидат фізико-математичних наук, доцент


Ольга МЕНЬШИКОВА
« 30 » 08 20 23 р.

Дата актуалізації*					
Підпис					
Ім'я, прізвище завідувача кафедри					