

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ СПРАВ
ІНСТИТУТ З ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ДЛЯ ПІДРОЗДІЛІВ
НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ

Факультет №2

Кафедра інформаційного та аналітичного забезпечення
діяльності правоохоронних органів

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

ОК 05 ВИЩА МАТЕМАТИКА

освітньо-професійна
програма
рівень вищої освіти
галузь знань
шифр і назва спеціальності
вид дисципліни
мова викладання

«Правоохоронні інформаційні системи»
перший (бакалаврський)
12 «Інформаційні технології»
126 «Інформаційні системи та технології»
обов'язкова
українська

Інформація про викладачів:
к.тех. н., доцент
Огірко Ольга Ігорівна
ohirkoo@ukr.net

Галайко Наталія Володимирівна
nataliahalaiko83@gmail.com

Львів 2024

Розробники:

доцент кафедри інформаційного та аналітичного забезпечення діяльності правоохоронних органів факультету №2 ПФПНП, кандидат технічних наук, доцент

_____ **Ольга ОГІРКО**

викладач кафедри інформаційного та аналітичного забезпечення діяльності правоохоронних органів факультету №2 ПФПНП

_____ **Наталія ГАЛАЙКО**

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри інформаційного та аналітичного забезпечення діяльності правоохоронних органів факультету №2 ПФПНП (протокол № 24 від 15.08.2024)

ВИЩА МАТЕМАТИКА: силабус навчальної дисципліни для підготовки здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології». Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2024. 12 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛІНИ

Семестр навчання	1-4 семестр
Обсяг	10 кредитів ЄКТС (300 год.)
Анотація	Вища математика – це курс, який спрямований на розвиток логічного та аналітичного мислення здобувачів вищої освіти, оволодіння основними методами дослідження, аналізу й розв'язування математичних задач, а також на формування навичок самостійного здобуття і розширення знань. Вивчення вищої математики дозволяє здобувачам вищої освіти розвивати вміння застосовувати математичний апарат для моделювання, аналізу та вирішення прикладних і теоретичних задач, що є необхідним для подальшого опанування загальнотеоретичних і спеціальних дисциплін професійного спрямування. Вища математика є фундаментальною основою підготовки майбутніх фахівців у сфері інформаційних систем та технологій. У рамках курсу вивчаються числові множини як базовий об'єкт математичного аналізу, основні властивості визначників і матриць, методи розв'язання систем лінійних рівнянь, поняття векторної алгебри, власних чисел і власних векторів матриць. Значна увага приділяється елементам аналітичної геометрії на площині та в просторі, що дає змогу формувати просторове мислення та геометричне уявлення. Вивчаються також функції однієї змінної, поняття границі та неперервності, правила диференціювання та інтегрування функцій однієї змінної. Окремо розглядаються питання диференціального та інтегрального числення функцій багатьох змінних, включаючи обчислення кратних інтегралів. Значне місце у курсі займають основи теорії диференціальних рівнянь, що описують широкий спектр процесів у природничих та технічних науках, а також вивчення числових та функціональних рядів, які є важливими інструментами математичного моделювання.
Мета вивчення дисципліни	Формування у здобувачів вищої освіти високого рівня логічного, алгоритмічного та аналітичного мислення, засвоєнні фундаментальних математичних знань і методів, необхідних для моделювання, дослідження та розв'язання прикладних і теоретичних задач у професійній діяльності. Опанування курсу сприятиме розвитку здатності до побудови математичних моделей реальних процесів, вибору та обґрунтування ефективних методів їх вирішення, критичному аналізу отриманих результатів і їх застосуванню в галузі інформаційних систем та технологій.

ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.
Загальні компетентності	КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
	КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.
	КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.
№ Програмних результатів за ОПП	Програмні результати навчання з навчальної дисципліни
ПР 1.	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.
ПР 2.	Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ				
Теми	Кількість годин			
	Усього	Зокрема		
		Лекція	Практичне заняття	Самостійна робота
Тема 1. Числові множини	10	2	2	6
Тема 2. Визначники, матриці та системи лінійних рівнянь	24	6	6	12
Тема 3. Векторна алгебра	26	6	8	12
Всього годин за 1 семестр	60	14	16	30
Тема 4. Власні числа і власні вектори матриці. Квадратичні форми	16	4	6	6
Тема 5. Елементи аналітичної геометрії на площині і в просторі	26	8	10	8
Тема 6. Функції однієї змінної. Границя і неперервність	24	6	10	8
Тема 7. Диференціальне числення функцій однієї змінної	24	6	10	8
Всього годин за 2 семестр	90	24	36	30
Тема 8. Інтегральне числення функцій однієї змінної	30	6	8	16
Тема 9. Диференціальне числення функцій багатьох змінних	30	8	8	14
Всього годин за 3 семестр	60	14	16	30
Тема 10. Інтегральне числення функцій багатьох змінних	30	8	10	12
Тема 11. Диференціальні рівняння	34	10	10	14
Тема 12. Числові та функціональні ряди	26	6	6	14
Всього годин за 4 семестр	90	24	26	40

Для здобувачів 2023 року набору											
№ п/п	Назви тем	Кількість годин									
		денна форма					Заочна форма				
		усього	у тому числі				усього	у тому числі			
			л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
1.	Тема 7. Інтегральне числення функцій однієї змінної	60	12	16		32	40	2	4		34
2.	Тема 8. Диференціальне числення функцій багатьох змінних	40	8	14		18	40	2	2		36
3.	Тема 9. Подвійні та потрійні інтеграли 1	20	4	6		10	10				10
Всього годин за 3 семестр		120	24	36		60	90	4	6		80
4.	Тема 9. Подвійні та потрійні інтеграли 2	30	4	6		20	20	2	2		16
5.	Тема 10. Диференціальні рівняння	50	12	18		20	40	2	2		36
6.	Тема 11. Числові ряди	18	4	6		8	20	2	2		16
7.	Тема 12. Функціональні ряди	22	4	6		12	10	2			8
Всього годин за 4 семестр		120	24	36		60	90	8	6		76
Усього годин		240	48	72		120	180	12	12		156

Види навчання	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Методи контролю	Поточний контроль, залік (1, 3 семестр), екзамен (2, 4 семестр)

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ І КОНТРОЛЮ	
Проведення занять та консультацій	Усі здобувачі вищої освіти незалежно від форми навчання зобов'язані відвідувати аудиторні заняття і проходити всі форми поточного та підсумкового контролю, передбачені індивідуальним навчальним планом здобувача та освітньо-професійною програмою ЛьвДУВС. Аудиторні заняття проводяться за розкладом відповідної групи у вказаних аудиторіях.

	Консультування проводиться за розкладом консультацій викладача, розміщеним на інформаційному стенді (сайті) кафедри за адресою: м. Львів, вул. Замартинівська 9, (або через e-mail викладача).
Відпрацювання пропущених занять	Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у ЛьвДУВС порядок відпрацювання пропущених навчальних занять та незадовільних оцінок визначається (деканатом факультету) / кафедрою та доводиться до відома здобувачів вищої освіти. Відпрацювання відбуваються відповідно до графіку затвердженого на кафедрі, або у формі відеоконференцій із застосуванням засобів дистанційного навчання ZOOM.
Допуск до підсумкового контролю	Підсумковий контроль проводиться після проведення всіх видів занять, передбачених робочою навчальною програмою відповідної навчальної дисципліни. Оцінювання здійснюється за результатами накопичених балів із аудиторної та самостійної робіт (розділ 4 Положення Про організацію освітнього процесу у ЛьвДУВС https://www.lvduvs.edu.ua/uk/karta-dokumentiv/category/157-oop.html?download=6615:polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-u-lvivskomu-derzhavnomu-universyteti-vnutrishnikh-spravm).
Система оцінювання	Оцінювання рівня досягнення програмних результатів навчання проводиться шляхом поточного та підсумкового оцінювання. Поточне оцінювання застосовується для вивчення рівня досягнення програмних результатів навчання на практичних заняттях, за розв'язування прикладних задач з їх обговоренням, розв'язування індивідуальних контрольних завдань. Оцінювання знань та умінь на практичних заняттях здійснюється за чотирибальною шкалою за такими критеріями: Оцінка « відмінно » виставляється, якщо здобувач активно працює протягом усього практичного заняття, дає повні відповіді на запитання викладача у відповідності з планом практичного заняття і показує при цьому глибоке оволодіння лекційним матеріалом, знання відповідної літератури, здатний аналізувати явища й факти, робити самостійні узагальнення й висновки, знає передбачені програмою основні методи розв'язання завдання і вміє їх

застосовувати з необхідним обґрунтуванням, допускаючи не більше однієї арифметичної помилки або описки.

Оцінка «добре» виставляється за умови дотримання таких вимог: здобувач активно працює протягом практичного заняття, питання висвітлені повно, викладення матеріалу логічне, обґрунтоване фактами, здобувач вміє виконувати навчальні завдання, частково аргументує математичні міркування. Але у відповідях допущені неточності, деякі незначні помилки або допущені 1-2 арифметичні і 1-2 логічні помилки при розв'язанні задач.

Оцінка «задовільно» виставляється в тому разі, коли здобувач у цілому оволодів суттю питань з даної теми, виявляє знання лекційного матеріалу, розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням. Але на занятті поводить себе пасивно, відповідає лише за викликом викладача, дає неповні відповіді на запитання, припускається грубих помилок при висвітленні теоретичного матеріалу або 3-4 логічних помилок при розв'язанні задач.

Оцінка «незадовільно» виставляється в разі, коли здобувач виявив неспроможність висвітлити питання чи питання висвітлені неправильно, виявлене невміння розв'язувати навчальні задачі.

Оцінювання рівня засвоєння матеріалу за результатами проведення тестового завдання здійснюється за чотирибальною шкалою за такими критеріями:

Оцінка «Відмінно» – виставляється, якщо здобувач вищої освіти дав правильну відповідь на 90–100% завдань.

Оцінка «Добре» – виставляється, якщо здобувач вищої освіти дав правильну відповідь на 71–89% завдань.

Оцінка «Задовільно» – виставляється, якщо здобувач вищої освіти дав правильну відповідь на 50–70% завдань.

Оцінка «Незадовільно» – виставляється, якщо здобувач вищої освіти дав правильну відповідь на 0–49% завдань.

Оцінювання знань та умінь за підсумками написання контрольних робіт за індивідуальними завданнями, здійснюється за чотирибальною шкалою за такими критеріями:

Відповідь здобувача оцінюється «Відмінно», якщо дано розгорнуті, вичерпні відповіді на контрольні питання; здобувач вміє користуватися методами наукового аналізу явищ, процесів і характеризувати їх риси та форми виявлення, повністю і правильно виконав завдання,

володіє здатністю здійснювати порівняльний аналіз та самостійно робити логічні висновки й узагальнення.

Із загального обсягу здобувач правильно виконує 90-100 % завдань.

Відповідь здобувача оцінюється «Добре», якщо не дано відповідь на 1-2 контрольних питання, або відповіді недостатньо вичерпні; здобувач вміє користуватися методами наукового аналізу економічних та соціальних явищ, процесів, хід виконання завдання є правильним, але допущені незначні помилки, володіє здатністю самостійно робити логічні висновки.

Із загального обсягу здобувач правильно виконує 71-90 % завдань.

Відповідь здобувача оцінюється «Задовільно», якщо не до кінця виконано завдання, відповідь мало обґрунтована, неповна.

Із загального обсягу здобувач правильно виконав 51-70 % завдань.

Відповідь здобувача оцінюється «Незадовільно», якщо не дано відповідь на понад 55% контрольних питання, або відповіді недостатньо вичерпні; завдання не виконане, допущені грубі помилки і здобувач не може їх виправити, відповідь не обґрунтована.

Із загального обсягу здобувач правильно виконав менше 50 % завдань

Самостійна робота оцінюється окремо.

Загальна кількість балів (максимум 20) за самостійну роботу визначається як сума отриманих балів за виконання таких видів робіт:

- підготовка реферату - до 6 балів;
- написання робіт за індивідуальними завданнями – до 20 балів.

Виконання інших завдань, запропонованих здобувачем вищої освіти та узгоджених з науково-педагогічним працівником – до 14 балів.

Види самостійної роботи обираються здобувачем вищої освіти на власний розсуд та можуть поєднуватися.

Тематика завдань для самостійної роботи визначається у плані проведення практичних занять, а також може бути запропонована та погоджена здобувачем освіти чи науково-педагогічним працівником додатково.

Підсумковий контроль у формі заліку проводиться після проведення всіх видів занять, передбачених робочою навчальною програмою відповідної навчальної дисципліни. Оцінювання

	здійснюється за результатами накопичених балів із аудиторної (максимум 80 балів) та самостійної робіт (максимум 20 балів). Загальна кількість балів (максимум 10) за самостійну роботу визначається як сума отриманих балів за виконання таких видів робіт: - підготовка реферату - до 3 балів; - написання робіт за індивідуальними завданнями – до 10 балів. Виконання інших завдань, запропонованих здобувачем вищої освіти та узгоджених з науково-педагогічним працівником – до 7 балів. Види самостійної роботи обираються здобувачем вищої освіти на власний розсуд та можуть поєднуватися. Тематика завдань для самостійної роботи визначається у плані проведення практичних занять, а також може бути запропонована та погоджена здобувачем освіти чи науково-педагогічним працівником додатково. Підсумковий контроль у формі екзамену проводиться після проведення всіх видів навчальних занять, передбачених робочою навчальною програмою відповідної освітньої компоненти згідно з розкладом. Оцінювання здійснюється за результатами накопичення балів поточного контролю (аудиторної – до 40 балів та самостійної робіт – до 10 балів) та підсумкового контролю (екзамену – до 50 балів). Алгоритми розрахунку результатів навчання наведені у Положенні про організацію освітнього процесу у Львівському державному університеті внутрішніх справ (https://www.lvduvs.edu.ua/uk/karta-dokumentiv/category/157-oop.html?download=6615:polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-u-lvivskomu-derzhavnomu-universyteti-vnutrishnikh-spravm)
Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті	Здобувачі вищої освіти, мають право звернутися в порядку, визначеному Положенням про порядок визнання у Львівському державному університеті внутрішніх справ результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, щодо визнання таких результатів. Критерії оцінки знань здобувачів вищої освіти, отриманих у неформальній освіті, визначаються згідно із Положенням про порядок визнання у Львівському державному університеті внутрішніх справ результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, та Положенням про організацію освітнього процесу у Львівському державному університеті внутрішніх справ, виходячи з того, чи здобувач ініціює визнання результатів

	такого навчання з навчальної дисципліни загалом, окремого розділу, теми навчальної дисципліни. Здобувач вищої освіти може звернутися за консультацією щодо форм неформальної освіти, результати яких можуть бути визнані за цією навчальною дисципліною до науково-педагогічного працівника, який проводить аудиторні заняття в навчальній групі або до завідувача кафедри.
Шкала та критерії оцінювання за шкалою ECTS	Відображена у Таблиці 1 Положення про організацію освітнього процесу у Львівському державному університеті внутрішніх справ (https://www.lvduvs.edu.ua/uk/karta-dokumentiv/category/157-oop.html?download=6615:polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-u-lvivskomu-derzhavnomu-universyteti-vnutrishnikh-spravm)

ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА

Основна література	1. Dennis G. Zill, Warren S. Wright. Advanced Engineering Mathematics. Jones & Bartlett Learning, 6th Edition, 2018. 1024p. 2. Ron Larson, Bruce H. Edwards. Calculus. Cengage Learning, 11th Edition, 2018. 1280 p. 3. Бащук О.Ю. та ін. Вища та прикладна математика: збірник вправ та задач: навчальний посібник; за загальною редакцією О.Б. Чернобай. Ірпінь: Університет ДФС України, 2019. 75 с. 4. Березовський В.Є, Ненька Р.В., Лещенко С.В. Вища математика. Ч.1: навчальний посібник для студентів інж.-техн. факультетів. Умань: ВПЦ «Візаві», 2016. 124 с. 5. Березовський В.Є, Ненька Р.В., Лещенко С.В. Вища математика. Ч.2: навчальний посібник для студентів інж.-техн. факультетів. Умань: ВПЦ «Візаві», 2017. 196 с. 6. Дисковський О.А., Косиченко О.О., Рибальченко Л.В. Вища математика: навчальний посібник. Дніпро: Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ, 2019. 107 с. 7. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика: навчальний посібник. Київ: Видавництво А. С. К., 2011. 648 с. 8. Дубовик В. П., Юрик, І. І. Вища математика: Збірник задач. Київ: Видавництво А.С.К., 2011. 480с. 9. Дюженкова Л.І. Вища математика. Приклади і задачі: посібник. Київ: Видавничий центр «Академія», 2012. 624 с. 10. Коляда Р. В., Мельник І. О., Мельник О. М. Вища
--------------------	---

	математика: навч. посіб. для вищих навч. Закладів; 2-ге вид., випр. та допов. Львів: Магнолія 2006, 2015. 342 с. 11. Огірко О.І., Галайко Н.В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник. Львів: ЛьвДУВС, 2018. 291 с. 12. Пілявський А.І., Кісілевич О.В. Вища математика: навчальний посібник. Львів: ЛТЕУ, 2019. 362 с. 13. Рудницький В.Б., Рамський А.О., Діхтярук М.М. Вища математика: навчальний посібник. Хмельницький: ХНУ, 2017. 438 с. 14. Фортунa В.В., Бескровний О.І. Вища та прикладна математика: навчальний посібник. Львів: Магнолія 2006, 2018. 648с.
Методичне забезпечення	1. Галайко Н. В. Вища математика. Частина 2: силабус з навчальної дисципліни. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2024. 12 с. 2. Огірко О.І. Вища математика: програма навчальної дисципліни. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2024. 12 с. 3. Огірко О.І., Галайко Н. В. Вища математика. Частина 2: робоча програма навчальної дисципліни. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2024. 26 с. 4. Огірко О.І., Галайко Н. В. Вища математика. Частина 2: плани проведення практичних занять. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2024. 33 с.
Інформаційні ресурси	1. Державна науково-технічна бібліотека України. URL: http://www.gntb.n-t.org. 2. Державна служба статистики України: URL: http://www.ukrstat.gov.ua/ 3. Львівська національна наукова бібліотека України імені В. Стефаника: URL: http://www.lsl.lviv.ua/ 4. Львівський державний університет внутрішніх справ (електронна бібліотека). URL: https://www.lvduvs.edu.ua/metodychne-zabezpechennia. 5. Львівський державний університет внутрішніх справ: URL: http://www.lvduvs.edu.ua/ 6. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. URL: http://www.nbuv.gov.ua.