



<b>1. Загальна інформація</b>	
Назва факультету	факультет іноземних студентів
Освітня програма (галузь, спеціальність, рівень вищої освіти, форма навчання)	22 Охорона здоров'я, 226 Фармація. промислова фармація, другий (магістерський) рівень вищої освіти, денна форма
Навчальний рік	2023–2024
Назва дисципліни, код (електронна адреса на сайті ЛНМУ імені Данила Галицького)	<b>Основи системного аналізу</b> (код ВБ 1.17) Kaf_biophysics@meduniv.lviv.ua
Кафедра (назва, адреса, телефон, e-mail)	кафедра біофізики 79010, м. Львів, вул. Шимзерів, 3а тел. +38 (032) 2-75-58-76 Kaf_biophysics@meduniv.lviv.ua
Керівник кафедри (контактний e-mail)	Роман ФАФУЛА, професор., д.б.н. kaf_biophysics@meduniv.lviv.ua
Рік навчання (рік, на якому реалізується вивчення дисципліни)	другий
Семестр (семестр, у якому реалізується вивчення дисципліни)	II
Тип дисципліни/модулю (обов'язкова/ вибіркова)	вибіркова
Викладачі (імена, прізвища, наукові ступені і звання викладачів, які викладають дисципліну, контактний e-mail)	Оксана МАЛАНЧУК, к. ф.-м. н., доцент E-mail: <a href="mailto:oksana.malan@gmail.com">oksana.malan@gmail.com</a>  Kaf_biophysics@meduniv.lviv.ua
Erasmus так/ні (доступність дисципліни для студентів у рамках програми Erasmus+)	ні
Особа, відповідальна за силабус (особа, якій слід надавати коментарі стосовно силабуса, контактний e-mail)	Оксана МАЛАНЧУК, к. ф.-м. н., доцент ( <a href="mailto:oksana.malan@gmail.com">oksana.malan@gmail.com</a> )
Кількість кредитів ECTS	3 кредити
Кількість годин (лекції/ практичні заняття/ самостійна робота студентів)	90 год. (10 год лекції / 20 год практичні заняття / 60 год самостійна робота студентів)
Мова навчання	українська
Інформація про консультації	Консультації відбуваються відповідно до затвердженого графіку
Адреса, телефон та	немає

регламент роботи клінічної бази, бюро... (у разі потреби)	
<b>2. Коротка анотація до курсу</b>	
<p>Відповідно до освітньо-професійної програми дисципліна “Основи системного аналізу” є однією з вибіркових дисциплін для підготовки фахівців вищої кваліфікації для фармації.</p> <p>Основи системного аналізу як навчальна дисципліна закладає фундамент для вивчення студентами організації та економіки у фармації, інформаційних технологій у фармації, медичного та фармацевтичного товарознавства, належних практик у фармації, фармацевтичної хімії, менеджменту та маркетингу у фармації, біофармації, стандартизації лікарських засобів, технології лікарських косметичних засобів, що передбачає інтеграцію викладання з вище зазначеними дисциплінами на формування умінь застосувати знання в процесі подальшого навчання і у професійній діяльності.</p> <p>Згідно навчального плану дисципліна «Основи системного аналізу» поділена на 2 змістових модулів, які складаються з лекційного курсу (10 годин), практичних занять (20 годин) та самостійної роботи студентів (60 годин).</p>	
<b>3. Мета і цілі курсу</b>	
<p>ПРН03. Володіти спеціалізованими знаннями та вміннями/навичками для розв’язання професійних проблем і задач, у тому числі з метою вдосконалення знань та процедур у сфері фармації. (ЗК01, ЗК05, ЗК09, ФК01, ФК03, ФК13, ФК14, ФК15 )</p> <p>ПРН04. Вільно спілкуватися державною та англійською мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності, презентації наукових досліджень та інноваційних проєктів. (ЗК03, ЗК04)</p> <p>ПРН05. Оцінювати та забезпечувати якість та ефективність діяльності у сфері фармації у стандартних і нестандартних ситуаціях; дотримуватися принципів деонтології та етики у професійній діяльності (ЗК01, ЗК05, ЗК09, ФК01, ФК03, ФК13, ФК14, ФК15 ).</p> <p>ПРН07. Аналізувати необхідну інформацію щодо розробки та виробництва лікарських засобів, використовуючи фахову літературу, патенти, бази даних та інші джерела; систематизувати, аналізувати й оцінювати її, зокрема, з використанням статистичного аналізу. (ЗК01, ЗК03, ЗК04, ЗК09, ФК01, ФК03, ФК13, ФК14, ФК15 )</p> <p>ПРН18. Використовувати дані аналізу соціально-економічних процесів у суспільстві для фармацевтичного забезпечення населення, визначати ефективність та доступність фармацевтичної допомоги в умовах медичного страхування та реімбурсації вартості лікарських засобів. (ЗК01, ЗК05, ЗК09, ФК01, ФК14)</p> <p>ПРН23. Визначати основні хіміко-фармацевтичні характеристики лікарських засобів; обирати та/або розробляти методики контролю якості з метою їх стандартизації з використанням фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біологічних, мікробіологічних та фармакотехнологічних методів згідно з чинними вимогами. (ЗК01, ЗК05, ЗК09, ФК01, ФК03, ФК13).</p>	
<b>4. Пререквізити курсу</b>	
<p>1. Знання основних понять, формул та вміння застосування диференціальних рівнянь за курс вищої математики.</p>	

<p>2. Знання понять система та основ аналізу з курсу вищої математики, вміння застосовувати до розв'язування простих задач.</p> <p>3. Вміння абстрактно мислити, аналізувати та здатність до синтезу знань.</p> <p>4. Вміння застосовувати знання у практичній діяльності.</p> <p>5. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.</p>		
<b>5. Програмні результати навчання</b>		
<b>Список результатів навчання</b>		
Код результату навчання	Зміст результату навчання	Покликання на код матриці компетентностей
<i>Зн-1</i>	✓ Тракувати поняття система, системні ресурси, системні процедури і методи, системне мислення;	<i>ПРН 3, ПРН 4, ПРН 5, ПРН23.</i>
<i>Зн-2</i>	✓ знати типи топології систем для визначення характеристик та вирішення задач оптимізації;	<i>ПРН 4, ПРН 18, ПРН 23</i>
<i>Зн-3</i>	✓ знати основні типи і класи систем різної складності;	<i>ПРН 3, ПРН5, ПРН 23.</i>
<i>Зн-4</i>	✓ знати принципи створення та керування в інформаційних системах;	<i>ПРН 3, ПРН 5, ПРН 7, ПРН 23.</i>
<i>Зн-5</i>	✓ знати поняття прийняття рішень, життєвий цикл системи, середній час обслуговування системи;	<i>ПРН 3, ПРН 5, ПРН 18. ПРН23</i>
<i>Зн-6</i>	✓ знати теорію ситуаційного моделювання для вирішення конкретних задач;	<i>ПРН 3, ПРН 5, ПРН 7, ПРН 18, ПРН 23.</i>
<i>Зн-7</i>	✓ знати математичні моделі при обчисленні середніх показників системи;	<i>ПРН 3, ПРН 7, ПРН 18, ПРН 23.</i>
<i>Зн-8</i>	✓ моделювати взаємозалежність ознак на основі експонентних залежностей.	<i>ПРН 7, ПРН 18, ПРН 23.</i>
<i>Ум-1</i>	✓ Застосовувати типи топології систем для визначення характеристик та вирішення задач оптимізації;	<i>ПРН 3, ПРН 7, ПРН 18.</i>
<i>Ум-2</i>	✓ розрізняти основні типи і класи систем різної складності;	<i>ПРН 3, ПРН 5, ПРН 7.</i>
<i>Ум-3</i> <i>Ум-4</i>	✓ аналізувати типи і класи інформації;	<i>ПРН4, ПРН7, ПРН23.</i>
<i>Ум-5</i>	✓ аналізувати принципи створення та керування в інформаційних системах;	<i>ПРН 3, ПРН 4, ПРН 5, ПРН 7.</i>
<i>Ум-6</i>	✓ трактувати поняття прийняття рішень, життєвий цикл системи, середній час обслуговування системи;	<i>ПРН 3, ПРН 5, ПРН 7, ПРН 18, ПРН 23.</i>
<i>Ум-7</i>	✓ застосовувати ситуаційне моделювання для вирішення конкретних задач;	<i>ПРН 3, ПРН 5, ПРН 7, ПРН 18, ПРН23.</i>
<i>Ум-8</i>	✓ застосовувати математичні моделі при обчисленні середніх показників системи;	<i>ПРН 3, ПРН 7, ПРН18, ПРН23.</i>
	✓ моделювати взаємозалежність ознак на основі експонентних залежностей.	<i>ПРН 3, ПРН 7, ПРН 18, ПРН 23.</i>
<i>К-1</i>	✓ здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;	<i>ПРН3, ПРН4, ПРН5, ПРН7, ПРН 18, ПРН23.</i>
<i>К-2</i>	✓ здатність проведення досліджень на відповідному рівні.	<i>ПРН3, ПРН4, ПРН5, ПРН7, ПРН</i>

		18, ПРН23.
AB-1	✓ досвід самостійної предметної діяльності – навчально-пізнавальної, аналітичної, здатність до синтезу знань;	ПРН3, ПРН4, ПРН5, ПРН7, ПРН18, ПРН23.
AB-2	✓ здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку;	ПРН4, ПРН7, ПРН18.
AB-3	✓ здатність до контролю, самоконтролю результатів навчання.	ПРН 7, ПРН 18, ПРН 23.

#### 6. Формат і обсяг курсу

Формат курсу (вказіть очний, або заочний)	очна	
Вид занять	Кількість годин	Кількість груп
лекції	10	
практичні	20	
семінари	-	
самостійні	60	

#### 7. Тематика та зміст курсу

Код виду занять	Тема	Зміст навчання	Код результат у навчання	Викладачі
Л-1	Історія, предмет, цілі системного аналізу. Описи, базові структури і етапи аналізу систем. Аналіз, функціонування і розвиток системи. Класифікація систем	історія розвитку і предмет системного аналізу, системні процедури і методи, системне мислення, ознаки системи, типи топології систем, етапи системного аналізу, класифікація систем, основні типи і класи систем, типи складності систем	ЗН-1 К-1 AB-1	
Л-2	Інформація, знання, система. Принципи створення та керування в інформаційних системах	поняття "інформація", типи і класи інформації, методи і процедури актуалізації інформації, проблеми управління системою, схема, цілі, функції і завдання управління системою, поняття і типи стійкості системи, аксіоми інформаційних систем.	ЗН-2 ЗН-3 ЗН-4 К-1 AB-1	
Л-3	Основи моделювання систем. Математичне і комп'ютерне моделювання	основні поняття моделювання систем, системні типи і властивості моделей, життєвий цикл моделювання, основні поняття математичного і комп'ютерного моделювання.	ЗН-5 К-1 AB-2	

Л-4	Теорія масового обслуговування.	основні структурні елементи системи обслуговування та побудови моделей потоку аптечних замовлень	ЗН-8 К-1 АВ-1	
Л-5	Основи прийняття рішень і ситуаційного моделювання. Нові технології проектування і аналізу систем	основні поняття теорій прийняття рішень і ситуаційного моделювання систем, огляд і класифікація нових інформаційних технологій, найбільш актуальних для аналізу і моделювання систем	ЗН-6 К-1 АВ-2	
П-1	Історія, предмет, цілі системного аналізу. Описи, базові структури і етапи аналізу систем. Системне дослідження об'єкта.	функціонування і розвиток, а також саморозвиток систем, основні типи і класи систем, поняття великої і складної системи, типи складності систем	Зн-1 Ум-1 К-1 АВ-1	
П-2	Функціонування і розвиток системи.	функціонування і розвиток системи. Принципи створення та керування в інформаційних системах, поняття "інформація", типи і класи інформації, методи і процедури актуалізації інформації, способи введення міри вимірювання кількості інформації	Зн-1 Ум-1 К-1 АВ-1	
П-3	Класифікація та властивості систем.	класифікація за принципом функціонування, властивості систем	Зн-1 Ум-2 К-1 АВ-1	
П-4	Задача вибору класифікації лікарських препаратів	вибір класифікації лікарських препаратів, поняття, та класифікація одно цільових моделей	Зн-1 Ум-2 К-1 АВ-1	
П-5	Одноцільові моделі прийняття рішень. Моделі «прибуток – витрати» і «ефективність – затрати».	Поняття, та класифікація одно цільових моделей, принципи функціонування. Суть моделей «прибуток – витрати» і «ефективність – затрати», основні принципи.	Зн-1 Ум-2 К-1 АВ-1	
П-6	Багатоцільові моделі прийняття рішень. Метод аналізу ієрархій	суть багатоцільової моделі, основні аспекти методу аналізу ієрархій	Зн-1 Ум-2 К-1 АВ-1	

П-7	Побудови моделей в деяких задачах теорії масового обслуговування. Задача планування виробництва.	основні структурні елементи системи обслуговування та побудови моделей потоку аптечних замовлень, враховуючи ієрархію пріоритетів.	Зн-1 Ум-2 К-1 АВ-1	
П-8	Побудова моделі потоку аптечних замовлень.	суть теорії потоку аптечних замовлень, основні етапи та основи функціонування	Зн-2 Ум-3 К-1 АВ-1	
П-9	Побудова моделей системи обслуговування при стаціонарному режимі. Транспортна задача, складання розкладу	основи побудови моделей системи обслуговування, проблеми побудови моделей в системному аналізі	Зн-2 Ум-3 К-1 АВ-1	
П-10	Прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику	основні поняття теорій прийняття рішень, огляд і класифікація нових інформаційних технологій, найбільш актуальних для аналізу і моделювання систем, приклади з фармацевтичної галузі	Зн-2 Ум-3 К-1 АВ-1	
СРС-1	Історія, предмет, цілі системного аналізу. Описи, базові структури і етапи аналізу систем	функціонування і розвиток, а також саморозвиток систем, основні типи і класи систем, поняття великої і складної системи, типи складності систем	ЗН-1 УМ-1 К-1 АВ-2	
СРС-2	Основні напрями системних досліджень.	напрями системних досліджень, передумови і необхідність виникнення системного підходу	ЗН-1 УМ-1 К-1 АВ-2	
СЗС-3	Основні поняття системного аналізу.	основні поняття системного аналізу, принципи системного підходу	ЗН-1 УМ-1 К-1 АВ-2	
СРС-4	Аналіз, функціонування і розвиток системи.	основні поняття, що стосуються поведінки систем функціонування і розвиток (еволюція), а також саморозвиток систем, необхідні для їх вивчення поняття теорії відносин і порядку, приклади способів визначення (оцінки) складності	Зн-1 Ум-1 К-1 АВ-2	

СРС-5	Класифікація систем	Класифікація систем, загальні підходи до класифікації систем, класифікація за способом керування	Зн-1 Ум-1 К-1 АВ-2	
СРС-6	Інформація, знання, система	проблеми управління системою, схема, цілі, функції і завдання управління системою, життєвий цикл проектування інформаційної системи, аксіоми інформаційних систем	Зн-1 Ум -1 К-1 АВ-2	
СРС-7	Принципи створення та керування в інформаційних системах	основні структурні елементи системи обслуговування та побудови моделей потоку аптечних замовлень, враховуючи ієрархію пріоритетів.	Зн-2 Ум-3 К-1 АВ-2	
СРС-8	Основи моделювання систем. Математичне і комп'ютерне моделювання	основні поняття теорій моделювання систем, приклади; огляд і класифікація нових інформаційних технологій, найбільш актуальних для аналізу і моделювання систем, приклади з фармацевтичної галузі	Зн-3 Зн-4 Ум-4 К-1 АВ-2	
СРС-9	Теорія масового обслуговування	основні структурні елементи системи обслуговування	Зн-5 Ум-5 К-1 АВ-2	
СРС-10	Побудова моделей потоку аптечних замовлень	особливості побудови моделей потоку аптечних замовлень	Зн-5 Ум-5 К-1 АВ-2	
СРС-11	Основи прийняття рішень і	основні поняття теорій прийняття рішень і ситуаційного моделювання систем, огляд і класифікація нових інформаційних технологій, найбільш актуальних для аналізу і моделювання систем	Зн-1–5 Ум-1–5	

СРС-12	Ситуаційне моделювання. Повнота моделі.	основні проблеми ситуаційного моделювання. Системні особливості моделей	Зн-1-5 Ум-1-5	
СРС-13	Основи оптимізаційного моделювання	Системні аспекти оптимізаційного моделювання	Зн-1-5 Ум-1-5	
СРС-14	Нові технології проектування і аналізу систем	основні поняття теорій прийняття рішень і ситуаційного моделювання систем, огляд і класифікація нових інформаційних технологій, найбільш актуальних для аналізу і моделювання систем	Зн-1-5 Ум-1-5	

**Структура практичного заняття** включає попередній контроль знань і вмінь студентів; формулювання загальної проблеми та її обговорення за участю студентів, розв'язування завдань та поточний контроль.

При проведенні практичних занять використовується низка **методів навчання**: діагностування (бесіда, спостереження, тестування, інформування (демонстрація, консультування, розповідь, проблемний виклад, тестовий контроль); самостійна робота (дослідження наукових та інформаційних джерел; створення презентацій); практична робота. Для їх проведення використовуються наступні **інтерактивні технології навчання**: кейс-метод, розв'язування завдань в групі, розбір ситуаційних задач із змістом, наближеним до професійної діяльності, дискусії, мультимедійні презентації.

## **8. Верифікація результатів навчання**

### *Поточний контроль*

Здійснюється під час проведення навчальних занять і має на меті перевірку засвоєння навчального матеріалу. Форми поточного контролю: усне опитування (фронтальне, індивідуальне, комбіноване), практична перевірка сформованих знань та вмінь, тестовий контроль (відкриті та закриті тестові завдання).

Самостійна робота студента оцінюється на практичних заняттях і є складовою підсумкової оцінки студента. Остаточна оцінка за поточну навчальну діяльність виставляється за 4-ри бальною (національною) шкалою

### **Критерії оцінювання**

– 5/«відмінно» – студент бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі і всебічні знання відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури, логічно мислить і будує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок;

– 4/«добре» – студент добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; володіє практичними навичками, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при виконанні практичних навичок;

– 3/«задовільно» – студент в основному опанував теоретичними знаннями навчальної теми або дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у студента невпевненість або



<p>відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю, припускається помилок при виконанні практичних навичок;  – 2/«незадовільно» – студент не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні наукове мислення, практичні навички не сформовані.</p>			
Код результату навчання	Код виду занять	Спосіб верифікації результатів навчання	Критерії зарахування
<i>Зн-1 – Зн 8  Ум-1 – Ум 8  К-1 – К2  АВ-1 – АВ-3</i>	<i>Л-1–5  П-1 – 10  СРС-1–14</i>	✓ <i>Тестовий контроль на платформі MISA (10-15 тестових завдань з однією правильною відповіддю);</i> ✓ <i>Усне опитування та/або письмовий контроль, що містить теоретичні питання (в т.ч. питання із самостійної роботи)</i>	<b>Тестовий контроль:</b> 50-69,99% – задовільно; 70-89,99% – добре; 90-100% – відмінно. <b>Усне опитування та/або письмовий контроль:</b> оцінювання відповідно до критеріїв оцінювання
<b>Підсумковий контроль</b>			
Загальна система оцінювання	Участь у роботі впродовж семестру за 200-бальною шкалою		
Шкали оцінювання	традиційна 4-бальна шкала, багатобальна (200-бальна) шкала, рейтингова шкала ECTS		
Вид підсумкового контролю	Методика проведення підсумкового контролю	Критерії зарахування	
<b>Критерії оцінювання екзамену/ диференційованого заліку</b>			
Залік	Мають бути зараховані усі теми, винесені на поточний контроль. Оцінки з 4-ри бальної шкали конвертуються у бали за багатобальною (200-бальною) шкалою відповідно до Положення «Критерії, правила і процедури оцінювання результатів навчальної діяльності студентів»		Максимальна кількість балів - 200.
<b>9. Політика курсу</b>			
Присутність студента на всіх заняттях є обов'язковою. Відпрацювання пропущених занять проводиться згідно графіку відпрацювань, встановленому на кафедрі. Дотримання політики академічної доброчесності. Заборона списування під час виконання поточного контролю, у тому числі з використанням технічних засобів (наприклад, мобільного телефону).			
<b>10. Література</b>			
<b>Основна:</b>			
1. Величко О. М., Гордієнко Т. Б. Основи системного аналізу і прийняття оптимальних рішень: Підручник.– Одеса:Олді+, 2021. – 672с. 2. Прокопенко Т. О. Теорія систем і системний аналіз: навч. посібник. – Черкаси : ЧДТУ, 2019. – 139 с. 3. Швець, С.В. Основи системного аналізу [Текст]: навч. посіб. / С.В. Швець, У.С. Швець. - Суми: СумДУ, 2017. - 126 с. 4. Катренко А.В., Пасічник В.В. Системний аналіз. Підручник для ВНЗ (затв. МОН України) 2013. –396с.			

5. Аршинова О. І. Системний аналіз: [навч. посібник] / О. І. Аршинова, А. В. Шевченко. – К.: НАУ, 2008. – 128 с.

**Допоміжна:**

1. Горбань О. М. Основи теорії систем і системного аналізу / О. М. Горбань, В. Є. Бахрушин. – Запоріжжя: ГУ “ЗІДМУ”, 2004. – 204 с.
2. Згуровський М. З. Основи системного аналізу / М. З. Згуровський, Н. Д. Панкратова. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 544 с.
3. Основи теорії систем і системного аналізу: Навч. посібник/ К. О. Сорока. – ХНАМГ., 2004. – 291с.
4. Бурячок В. Л. Системний аналіз та прийняття рішень в інформаційній безпеці: [Підручник] / [В.Л. Бурячок та ін.]. – К.:ДУТ, 2015. – 345 с.
5. Шаратов О. Д., Дербенцев В. Д., Семьонов Д. Є. Системний аналіз: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. — К.: КНЕУ, 2003. — 154 с.
6. Організація фармацевтичного забезпечення населення: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. /А.С. Немченко, А.А. Котвіцька, Г.Л. Панфілова та ін.; за ред. А.С.Немченко. – Х., Авіста-ВЛТ, 2007. – с. 239-444.
7. Савельєва, В. С. Управління персоналом: Навчальний посібник. - К.: Професіонал, 2005. - 335, с.
8. Dieter Imboden, Stefan Pfenninger Introduction to Systems Analysis. Mathematically Modeling Natural Systems. Springer-Verlag Berlin, 2013. – 226 p.
9. Zdzislaw Bubnicki. Analysis and Decision Making in Uncertain Systems. Springer-Verlag London, 2004. – 362 p.

**11. Обладнання, матеріально-технічне і програмне забезпечення дисципліни**

*Мультимедійний проектор для проведення занять, мережа інтернет для індивідуальних завдань, платформа для дистанційного навчання misa; тематичні таблиці.*

**12. Додаткова інформація**

Відповідальна за освітній процес – к.ф.-м.н., доцент Оксана МАЛАНЧУК, oksana.malan@gmail.com

На кафедрі функціонує студентський науковий гурток. Керівник гуртка – д.пед.н., доцент Маріанна ПАЙКУШ, marianna.gron@gmail.com

Веб-сторінка кафедри: <https://new.meduniv.lviv.ua/kafedry/kafedra-biofizyky/>

Укладач силабуса  
Оксана МАЛАНЧУК  
к.ф.-м.н, доцент

(Підпис)

Завідувач кафедри  
Роман ФАФУЛА  
д.б.н, професор

(Підпис)