

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Назва вищого навчального закладу

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Системний аналіз»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю **№ 124 – Системний аналіз**

галузі знань **№ 12 – Інформаційні технології**

Кваліфікація: **Бакалавр. Системний аналіз**

ЗМІНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

/ С.В. Мельничук /

(протокол № 9 від "2" вересня 2018 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 1.09.2018 р.

Ректор / С.В. Мельничук /

(наказ № 194а від "4" вересня 2018 р.)

Чернівці
2018 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми**

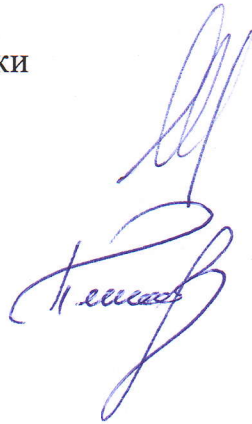
Програму узгоджено:

Декан факультету математики
та інформатики

проф. Черевко І.М.

Перший проректор

проф. Петришин Р.І.



ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою (науково-методичною комісією спеціальності №124 - «Системний аналіз») у складі:

- 1. Перцов Андрій Сергійович, кандидат фізико-математичних наук (01.05.04 – Системний аналіз і теорія оптимальних рішень), асистент кафедри математичного моделювання.**
2. Горбатенко Микола Юрійович, кандидат фізико-математичних наук (01.05.04 – Системний аналіз і теорія оптимальних рішень), асистент кафедри математичного моделювання.
3. Клевчук Іван Іванович, доктор фізико-математичних наук (01.01.02 – Диференціальні рівняння), доцент кафедри математичного моделювання.
4. Матвій Олександр Васильович, кандидат фізико-математичних наук (01.01.02 – Диференціальні рівняння), доцент кафедри математичного моделювання.
5. Дорошенко Ірина Вікторівна, кандидат фізико-математичних наук (01.05.01 – Теоретичні основи інформатики та кібернетики), доцент кафедри математичного моделювання.
6. Кушнірчук Василь Йосипович, кандидат фізико-математичних наук (05.13.16 – застосування обчислювальної техніки, математичного моделювання і математичних методів у наукових дослідженнях), доцент кафедри математичного моделювання.

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності № 124 - Системний аналіз

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича Факультет математики та інформатики Кафедра математичного моделювання
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти «Бакалавр» Освітня кваліфікація – бакалавр системного аналізу
Офіційна назва освітньої програми	Системний аналіз
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: серія НД № 2588453 від 31 липня 2017 р. Наказ Міністерства освіти і науки України від 11.06.2014 № 2323л.
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	На базі повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До 1 липня 2024 року
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://fmi.org.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=66&Itemid=188
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних застосовувати методи і засоби системного аналізу для прогнозування поведінки, проектування, управління складними системи різної природи і призначення та для проектування систем підтримки прийняття рішень на основі методології системного аналізу, що дає можливість ефективно виконувати завдання інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	12 – Інформаційні технології. 124 – Системний аналіз
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма. Використання методів системного аналізу, математичного моделювання, оптимізації і прогнозування для прийняття рішень, здатність критично оцінювати умови і ризики функціонування систем різної природи, а також здатність їхнього застосування для проектування інформаційних систем.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі інформаційних технологій за спеціальністю «Системний аналіз». Освітня програма робить акцент на застосуванні інтелектуальних технологій для прийняття ефективних рішень, оцінювання ризиків, обробки та аналізу інформації, прогнозування, що передбачають застосування універсальних алгоритмів і підходів, актуальних для задач різних предметних областей. Ключові слова: системний аналіз, оптимальне керування, підтримка прийняття рішень, інтелектуальна обробка даних, штучний інтелект.

Особливості програми	Інтеграція знань з перспективних напрямів системного аналізу, зокрема, проектування складних систем, теорії прийняття рішень, оптимального керування, інтелектуальної обробки даних, бізнес-аналізу, формування необхідних умінь та навичок здобувачів для застосування на практиці отриманих знань.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) 2121.2 Математик-аналітик з дослідження операцій 2131.2 Адміністратор бази даних 2131.2 Аналітик комп'ютерних систем 2132 Професіонали в галузі програмування 2132.2 Програміст прикладний 2149.2 Аналітик систем
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Викладання та навчання здійснюється у вигляді лекцій, практичних, лабораторних, семінарських та індивідуальних занять, обчислювальної та виробничої практики, самостійної роботи.
Оцінювання	Усні та письмові екзамени, заліки, контрольні роботи, колоквиуми, реферати, презентації, курсові роботи, практики, кваліфікаційний екзамен.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми системного аналізу у професійній діяльності або в процесі навчання, що передбачають застосування теоретичних положень та методів системного аналізу та інформаційних технологій і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ЗК03. Здатність планувати і управляти часом ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності ЗК05. Здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово ЗК06. Здатність спілкуватися іноземною мовою ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел ЗК08. Здатність бути критичним і самокритичним ЗК09. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації ЗК10. Здатність працювати автономно ЗК11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність) ЗК12. Здатність працювати в команді ЗК13. Здатність працювати в міжнародному контексті ЗК14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт ЗК15. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК16. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі

	<p>знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>ФК1. Здатність використовувати системний аналіз як сучасну міждисциплінарну методологію, що базується на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем.</p> <p>ФК2. Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів.</p> <p>ФК3. Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів.</p> <p>ФК4. Здатність визначати основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, виокремлювати в них стохастичні та невизначені показники, формулювати їх у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними.</p> <p>ФК5. Здатність формулювати задачі оптимізації при проектуванні систем управління та прийняття рішень, а саме: математичні моделі, критерії оптимальності, обмеження, цілі управління; обирати раціональні методи та алгоритми розв'язання задач оптимізації та оптимального керування.</p> <p>ФК6. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.</p> <p>ФК7. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.</p> <p>ФК8. Здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.</p> <p>ФК9. Здатність представляти математичні аргументи і висновки з них з ясністю і точністю і в таких формах, які підходять для аудиторії як усно так і в письмовій формі.</p> <p>ФК10. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.</p> <p>ФК11. Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід.</p>
7 – Програмні результати навчання	
	<p>ПР1. Знати і вміти застосовувати на практиці диференціальне та інтегральне числення, ряди та інтеграл Фур'є, аналітичну геометрію, лінійну алгебру та векторний аналіз, функціональний аналіз та дискретну математику в обсязі, необхідному для вирішення типових завдань системного аналізу.</p> <p>ПР2. Вміти використовувати стандартні схеми для розв'язання комбінаторних та логічних задач, що сформульовані природною мовою, застосовувати класичні алгоритми для перевірки властивостей та</p>

класифікації об'єктів, множин, відношень, графів, груп, кілець, решіток, булевих функцій тощо.

ПР3. Вміти визначати ймовірнісні розподіли стохастичних показників та факторів, що впливають на характеристики досліджуваних процесів, досліджувати властивості та знаходити характеристики багатовимірних випадкових векторів та використовувати їх для розв'язання прикладних задач, формалізувати стохастичні показники та фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів.

ПР4. Знати та вміти застосовувати базові методи якісного аналізу та інтегрування звичайних диференціальних рівнянь і систем, диференціальних рівнянь в частинних похідних, в тому числі рівнянь математичної фізики.

ПР5. Знати основні положення теорії метричних просторів, лебегівської теорії міри та інтеграла, теорії обмежених лінійних операторів в банахових та гільбертових просторах, застосовувати техніку і методи функціонального аналізу для розв'язання задач керування складними процесами в умовах невизначеності.

ПР6. Знати та вміти застосовувати основні методи постановки та вирішення задач системного аналізу в умовах невизначеності цілей, зовнішніх умов та конфліктів.

ПР7. Знати основи теорії оптимізації, оптимального керування, теорії прийняття рішень, вміти застосовувати їх на практиці для розв'язування прикладних задач управління і проектування складних систем.

ПР8. Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.

ПР9. Вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень.

ПР10. Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.

ПР11. Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.

ПР12. Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.

ПР13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.

ПР14. Розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані.

ПР15. Розуміти українську та іноземну мови на рівні, достатньому для обробки фахових інформаційно-літературних джерел, професійного усного і письмового спілкування, написання текстів за фаховою тематикою.

ПР16. Розуміти і реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ПР17. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають достатній досвід навчально-методичної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності.
Матеріально-технічне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів. 2. Забезпеченість мультимедійними обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях. 3. Наявність соціально-побутової інфраструктури. 4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком. 5. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, полігонами, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді. 2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю. 3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/ освітньо-наукова/ видавнича/ атестаційна (наукових кадрів) діяльність навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація). 4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Чернівецьким національним університетом імені Юрія Федьковича та закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	Відсутня
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Відсутнє

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗПО1	Актуальні питання історії та культури України	5	Екзамен
ЗПО2	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	Екзамен
ЗПО3	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	6	Залік, Екзамен
ЗПО4	Філософія	4	Екзамен
ППО1	Алгебра і геометрія	7	Екзамен
ППО2	Архітектура обчислювальних систем	3	Залік
ППО3	Бази даних та інформаційні системи	8	Залік, Екзамен
ППО4	Випадкові процеси	4	Екзамен
ППО5	Дискретна математика	4	Екзамен
ППО6	Диференціальні рівняння	8	Залік, Екзамен
ППО7	Комп'ютерні мережі	4	Екзамен
ППО8	Математичний аналіз	10	Екзамен
ППО9	Методи оптимізації та дослідження операцій	6	Залік, Екзамен
ППО10	Основи інформаційної безпеки	4	Екзамен
ППО11	Основи теорії систем	4	Екзамен
ППО12	Об'єктно-орієнтоване програмування	5	Залік
ППО13	Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка	4	Екзамен
ППО14	Обчислювальні методи	4	Екзамен
ППО15	Операційні системи	4	Екзамен
ППО16	Платформи корпоративних інформаційних систем	4	Екзамен
ППО17	Програмування	15	Залік, Екзамен
ППО18	Системи та методи прийняття рішень	4	Екзамен
ППО19	Системне програмування	4	Залік
ППО20	Теорія ймовірностей та математична статистика	9	Залік, Екзамен
ППО21	Теорія алгоритмів (необчислювальні алгоритми)	4	Екзамен
ППО22	Теорія алгоритмів (обчислювальні алгоритми)	4	Залік
ППО23	Курсова робота	6	Захист
ППО24	Обчислювальна практика	6	Захист
ППО25	Виробнича практика	4	Захист
ППО26	Комплексний державний іспит з фахових дисциплін	2	Екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент: 30		159	
Вибіркові компоненти ОП			
ЗПВ1	Основи бухгалтерського обліку / Економіка	3	Залік
ЗПВ2	Професійна іноземна мова / Комунікаційні технології	3	Залік
ППВ1	Аналіз даних / Статистична обробка інформації	3	Екзамен
ППВ2	Актуарна математика / Наукові дослідження засобами мови Python	4	Екзамен

ППВ3	Інформаційні системи обліку / Прикладні пакети статистичної обробки	8	Залік, Екзамен
ППВ4	Інформаційні технології менеджменту / Комп'ютерне моделювання в системному аналізі	3	Залік
ППВ5	Програмування та підтримка web-застосунків / Сучасне інтернет-програмування	4	Залік
ППВ6	Розробка комп'ютерних ігор / Інформаційні технології в управлінні проектами	3	Залік
ППВ7	Обробка зображень та мультимедіа / Мультимедійні технології	3	Залік
ППВ8	Інформаційні технології в системному аналізі / Комп'ютерні технології статистичної обробки інформації	4	Екзамен
ППВ9	Фінансова математика / Економетрика	3	Екзамен
ППВ10	Додаткові розділи теорії ймовірностей та математичної статистики / Спецкурс	3	Залік
ППВ11	Математичні моделі в економіці / Основи економічних знань	4	Залік
ППВ12	Розподілені інформаційно-аналітичні системи / Моделювання економічних процесів	4	Залік
ППВ13	Основи інтернет-технологій / Веб-програмування	4	Екзамен
ППВ14	Моделювання складних систем / Основи розробки на Android	4	Залік
ППВ15	Прикладний функціональний аналіз / Вибрані розділи вищої математики	3	Залік
ППВ16	Теорія керування / Технології розробки інформаційних систем	4	Залік
ППВ17	Web-дизайн та web-технології / Теорія програмування	4	Екзамен
ППВ18	Технології програмування на Java / Сучасні технології Web-програмування	4	Залік
ППВ19	Олімпіадні задачі з інформаційних технологій / Фізичне виховання	3	Залік
ППВ20	Громадське здоров'я та медицина порятунку / Фізичне виховання	3	Залік
ППВ21	Військова підготовка*	29*	
Загальний обсяг вибірових компонент: 23		81	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Системний аналіз» спеціальності № 124 «Системний аналіз» проводиться у формі Комплексного атестаційного екзамену з фахових дисциплін та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр системного аналізу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗПО1	ЗПО2	ЗПО3	ЗПО4	ППО1	ППО2	ППО3	ППО4	ППО5	ППО6	ППО7	ППО8	ППО9	ППО10	ППО11	ППО12	ППО13	ППО14	ППО15	ППО16	ППО17	ППО18	ППО19	ППО20	ППО21	ППО22	ППО23	ППО24	ППО25	ППО26
ЗК 1	+			+	+	+			+				+	+								+			+		+	+	+	+
ЗК 2	+		+		+	+			+	+	+	+		+		+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3	+	+		+	+	+	+	+		+	+		+	+	+		+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4	+	+																									+	+	+	+
ЗК 5	+	+		+																							+	+	+	+
ЗК 6			+																								+	+	+	+
ЗК 7		+	+				+	+	+				+	+								+		+	+	+	+	+	+	+
ЗК 8	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+		+		+							+	+	+	+	+
ЗК 9							+						+	+				+									+	+	+	+
ЗК 10									+				+														+	+	+	+
ЗК 11									+						+					+	+			+			+	+	+	+
ЗК 12															+									+	+		+	+	+	+
ЗК 13	+		+	+									+														+	+	+	+
ЗК 14	+			+																							+	+	+	+
ЗК 15															+											+	+	+	+	+
ЗК 16	+	+		+																							+	+	+	+
ФК 1									+	+			+														+	+	+	+
ФК 2																		+								+	+	+	+	+
ФК 3						+			+						+		+					+					+	+	+	+
ФК 4					+				+	+			+				+										+	+	+	+
ФК 5									+								+										+	+	+	+

ЗК16						+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
ФК1						+	+		+										+			
ФК2					+								+	+	+	+						
ФК3						+			+		+						+	+		+		
ФК4									+										+	+		
ФК5									+										+		+	
ФК6							+	+												+		
ФК7					+		+			+			+	+								
ФК8					+								+		+	+						
ФК9														+	+							
ФК10								+						+	+							
ФК11					+			+							+	+						

