

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**

Назва закладу вищої освіти

**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Системний аналіз»**

**першого рівня вищої освіти**

**за спеціальністю №124 – Системний аналіз**

**галузі знань №12 – Інформаційні технології**

**Кваліфікація: Бакалавр. Системний аналіз**



**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ**

**Голова вченої ради**

**/ Р.І. Петришин /**

**(протокол № 5 від " 25 " травня 2020 р.)**



**Освітня програма вводиться в дію з 1.09.2020 р.**


**Ректор / Р.І. Петришин /**

**(наказ № 142 від " 27 " травня 2020 р.)**

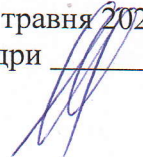
Чернівці  
2020 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**

**" РОЗРОБЛЕНО "**


Робочою групою викладачів  
кафедри математичного моделювання  
ЧНУ ім. Юрія Федьковича  
Керівник робочої групи  
 А.С. Перцов  
« 19 » травня 2020 р.

**" УХВАЛЕНО "**

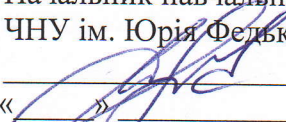
на засіданні кафедри математичного  
моделювання  
ЧНУ ім. Юрія Федьковича  
Протокол № 18  
від « 19 » травня 2020 р.  
Зав. кафедри  І.М. Черевко

**" СХВАЛЕНО "**

Вченою радою факультету  
математики та інформатики  
Протокол № 10  
від « 20 » травня 2020 р.

Голова Вченої ради факультету  
 О.В. Мартинюк

**" ПОГОДЖЕНО "**

Начальник навчального відділу  
ЧНУ ім. Юрія Федьковича  
 Я.Д. Гарабажів  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.

**" РЕКОМЕНДОВАНО "**

Науково-методичною комісією вченої ради  
ЧНУ ім. Юрія Федьковича

Протокол № \_\_\_\_\_ від « 22 » травня 2020 р.

Голова комісії університету  О.В. Добржанський

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найменування посади, місце роботи	Найменування закладу, який закінчив викладач, рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту*	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідній роботі, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
Керівник проектної групи						
Перцов Андрій Сергійович	В.о.доцента кафедри математичного моделювання факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький національний університет, 2005 р., РН № 28191423, прикладна математика, магістр прикладної математики	Кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю 01.05.04 – системний аналіз і теорія оптимальних рішень, диплом ДК № 015728 від 4 липня 2013 р., тема дисертації: «Мінімаксне оцінювання параметрів крайових задач для	15 років	1. Подлипенко Ю.К., Наконечный А.С., Перцов А.С. Минимаксное оценивание решения краевой задачи для уравнений линейной теории упругости с граничными условиями типа Неймана // Доп. НАН України. – 2010. – № 2. – С. 43-50. 2. Перцов А.С. Про зведення задачі мінімаксного оцінювання лінійних функціоналів від розв'язків задачі Неймана для рівнянь лінійної теорії пружності до задачі оптимального керування / А.С. Перцов // Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-математичні науки: зб. наук. пр. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Поділ. нац. ун-т ім. І. Огієнка, 2015. – Вип. 12.	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, факультет кібернетики, кафедра системного аналізу та теорії прийняття рішень, 13.10.2014 р. – 13.12.2014 р., Тема: «Програмні засоби управління проектами» Наказ № 633-

			бігармонічного рівняння та рівнянь лінійної теорії пружності»			ОП від 9.10.2014, звіт про проходження стажування Довідка № 633 від 15.12.2014 р. Заплановане стажування за кордоном перенесене на осінь 2020 р через карантин
Члени проектної групи						
Горбатенко Микола Юрійович	Асистент кафедри математичного моделювання факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький національний університет, 2005 р., РН № 27854248 Інформатика, Магістр з інформатики	Кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю 01.05.04 – системний аналіз і теорія оптимальних рішень, диплом ДК № 012986 від 28 березня 2013 р., тема дисертації: “Змішаний варіаційний підхід до оцінювання розв’язків та детермінованих даних лінійних еліптичних та параболічних	12 років	1. Подлипенко Ю.К., Горбатенко М.Ю. Оцінювання узагальнених розв’язків лінійних еліптичних рівнянь, що допускають змішане варіаційне формулювання // Вісник Київського університету. Сер. фіз.-мат. науки.– Київ, 2008.– Вип.3.– С.127-133. 2. Горбатенко М.Ю. Оцінювання за зачумленими спостереженнями невідомих даних лінійних еліптичних рівнянь, що допускають змішане варіаційне формулювання // Таврический вестник информатики и математики – Крым, 2009. – Вып.1. – С. 93 – 102. 3. Подлипенко Ю.К., Горбатенко М.Ю., Перцов А.С. Наближені мінімаксні оцінки лінійних неперервних функціоналів від розв’язків системи змішаних варіаційних рівнянь // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія фізико-математичні науки, №4, 2014. – С. 213 – 218.	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, факультет комп. наук та кібернетики, кафедра системного аналізу та теорії прийняття рішень 29 листопада 2016 р. – 30 січня 2017 р. Тема: «Програмне забезпечення страхової математики» Наказ № 950-ОП

			рівнянь в умовах невизначеності”			від 25.11.2016 р., звіт про проходження стажування, прот.№ 7 від 11.01.17 р.
Клевчук Іван Іванович	доцент кафедри	Чернівецький державний університет, 1979 р., Г-П № 174688, Прикладна математика, Математик	Доктор фізико-математичних наук за спеціальністю 01.01.02 – диференціальні рівняння, диплом ДД № 006733 від 26 червня 2017 р. тема дисертації «Дослідження асимптотичної поведінки розв’язків диференціально-функціональних рівнянь» Доцент кафедри математичного моделювання, атестат ДЦ АР 002452 від 29 листопада 1995 р.	27 років	1. Клевчук И.И. О принципе сведения для дифференциально-функциональных уравнений нейтрального типа // Дифференц. уравнения. – 1999. – 35, №4. – С.464 – 472. 2. Клевчук И.И. Бифуркация положения равновесия в системе нелинейных параболических уравнений с преобразованным аргументом // Укр. мат. журн. – 1999. – 51, №10. – С.1342 – 1351. 3. Клевчук И.И. Гомоклінічні точки для сингулярно збуреної системи диференціальних рівнянь із запізненням // Укр. мат. журн. – 2002. – 54, №4. – С.563 – 567. 4. Klevchuk I.I. Existence of countably many cycles in hyperbolic systems of differential equations with transformed argument // Journal of Mathematical Sciences. – 2016. – 215, No. 3. – P. 341-349. 5. Klevchuk I.I. Bifurcation of Self-Excited Vibrations for Parabolic Systems with Retarded Argument and Weak Diffusion // Journal of Mathematical Sciences. – 2017. – 226, No. 3. – P. 285-295.	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики, 22.03 – 29.05.2018 р. Наказ № 184-від від 21.03.2018 р., Довідка № 01-15/03-864 від 13.06.2018 р.
Матвій Олександр Васильович	доцент кафедри	Чернівецький національний університет, 2001 р., РН № 16849066, прикладна математика, магістр прикладної математики	Кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю 01.01.02 – диференціальні рівняння, диплом ДК № 058642 від 10 березня 2010 року, тема дисертації: «Задача Коші для ультрапараболічних рівнянь довільного порядку»	18 років	1. Матвій О. В., Черевко І. М. // Апроксимація крайових задач для диференціальних рівнянь із запізненням // Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наук. праць. Вип. 111. Математика. – Чернівці: Рута, 2001. – С. 85-89. 2. Матвій О. В., Черевко І. М. // Апроксимація системи диференціально-різницевого та різницевого рівнянь із багатьма запізненнями // Науковий вісник Чернівецького університету: Збірник наук. праць. Вип. 150. Математика. – Чернівці: Рута, 2002. – С. 50-54. 3. Матвій О. В., Черевко І. М. Апроксимація крайових задач із запізненням системами звичайних диференціальних рівнянь // Вісник Київського університету. Серія: Фіз.-мат. науки. – 2003. – №3. – С.129-137. 4. Черевко І.М., Матвій О.В. Про апроксимацію систем із запізненням та їх стійкість // Нелінійні коливання. – 2004. – Т.7, № 2. – С. 208 – 216. 5. Матвій О.В., Черевко І.М. Про апроксимацію систем лінійних диференціально-функціональних рівнянь // Наук. вісник Чернівецького ун-ту: Зб. наук. пр. Вип. 314 – 315. Математика. – Чернівці: Рута, 2006. – С. 125-128. 6. Черевко І.М., Матвій О.В. Про наближення систем диференціально-різницевого рівнянь	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, факультет математики та інформатики, кафедра інформаційних технологій, 29.04.2015 р. – 29.05.2015 р., Тема: «Комунікаційні технології»

			Доцент кафедри математичного моделювання, атестат 12ДЦ № 034524 від 1 березня 2013 р.		нейтрального типу системами звичайних диференціальних рівнянь // Нелінійні коливання. – 2007. – Т.10, № 3. – С. 328 – 335	Наказ № 301-ОП від 27.04.2015 р., звіт про проходження стажування Довідка № 01-15/03/861 від 03.06.16
Пасічник Галина Савеліївна	доцент кафедри	Чернівецький державний університет, 1996 р., ЛБ ВЕ № 000286 математика, математик-викладач	Кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю 01.01.02 - диференціальні рівняння, диплом ДК № 011685 від 4 липня 2001 року, тема дисертації: «Задача Коші для $\vec{2b}$ -параболічних систем зі зростаючими коефіцієнтами» Доцент кафедри математичного моделювання, атестат 02 ДЦ 014213 від 21 квітня 2005 р.	22 роки	1. Івасишен С.Д., Пасічник Г.С. Ультрапараболічні рівняння з необмежено зростаючими коефіцієнтами в групі молодших членів і виродженнями на початковій гіперплощині // Мат. методи та фіз.-мех. поля. – 2018, 61, № 1. - С. 31-46. 2. Ivasychen S.D. CauchyproblemfortheFokker-Plank-Kolmogorovequationof a multidimensionalnormalMarkovianprocess / Ivasychen S.D., Pasichnyk H.S. // JournalofMathematicalSciences. – 176, №4. – P. 505–514. 3. Ivasyshen S.D., Pasichnyk H.S. OntheCauchyProblemfor – ParabolicSystemswithGrowingCoefficients // UkrainianMathematicalJournal – 2000 – 52. – P. 1691–1705. 4. Пасічник Г.С. Про задачу Коші для дисипативних -параболічних систем зі зростаючими коефіцієнтами / Пасічник Г.С. // Мат. методи та фіз.- мех. поля. – 2004. – Т.47, №4. – С.138–143. 5. Івасишен С.Д., Пасічник Г.С. Задача Коші для рівнянняФоккера-Планка-Колмогоровабагатовимірного нормального марковського процесу // Мат. методи та фіз.- мех. поля. – 2010. – Т. 53, № 1. – С. 15–22. 6. Івасишен С.Д. Фундаментальний розв'язок задачі Коші для одного параболічного рівняння зі зростаючими коефіцієнтами групи молодших членів / Івасишен С.Д., Пасічник Г.С. // 36. праць Ін-ту математики НАН України. – 2014. – 11, № 2. – С. 126–153. 7. Івасишен С.Д. Інтегральне зображення розв'язків одного параболічного рівняння зі зростаючими коефіцієнтами в групі молодших членів / Івасишен С.Д., Пасічник Г.С. // 36. праць Ін-ту математики НАН України. – 2015. – 12, № 2. – С. 205–229. 8. Івасишен С. Задача Коші для одного параболічного рівняння зі зростаючими коефіцієнтами в групі молодших членів / С. Івасишен, Г. Пасічник // Мат. вісн. Наук. тов. ім. Т. Шевченка. – 2014. – 11. – С. 73–87.	Національний університет «Львівська політехніка», Інститут прикладної математики та фундаментальних дисциплін, кафедра прикладної математики, 8.02.2016 р. – 11.05.2016 р., Тема: «Комп'ютерні засоби сіткового планування» Наказ № 37-ОП від 25.01.2016 р. Довідка №417 від 19.05.16

**Профіль освітньої програми зі спеціальності  
№ 124 - Системний аналіз**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича Факультет математики та інформатики Кафедра математичного моделювання
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Ступінь вищої освіти «Бакалавр» Освітня кваліфікація – Бакалавр. Системний аналіз.
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	«Системний аналіз»
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
<b>Наявність акредитації</b>	Сертифікат про акредитацію: серія НД № 2588453 від 31 липня 2017 р. Наказ Міністерства освіти і науки України від 11.06.2014 № 2323л.
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність документа про повну загальну середню освіту
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	До 1 липня 2024 року
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://fmi.org.ua/index.php?option=com_content&amp;view=category&amp;layout=blog&amp;id=66&amp;Itemid=188">http://fmi.org.ua/index.php?option=com_content&amp;view=category&amp;layout=blog&amp;id=66&amp;Itemid=188</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
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.	
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b>	12 – Інформаційні технології. 124 – Системний аналіз
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	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.
<b>Основний фокус освітньої програми</b>	Спеціальна освіта в галузі інформаційних технологій за спеціальністю «Системний аналіз».

<b>та спеціалізації</b>	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.
<b>Особливості програми</b>	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.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	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
<b>Подальше навчання</b>	Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Викладання та навчання здійснюється у вигляді лекцій, практичних, лабораторних, семінарських та індивідуальних занять, обчислювальної та виробничої практики, самостійної роботи.
<b>Оцінювання</b>	Усні та письмові екзамени, заліки, контрольні роботи, колоквиуми, реферати, презентації, курсова робота, практики. Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, незараховано); 100- бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).
<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи.
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	Кваліфікаційна робота має передбачати теоретичне або експериментальне дослідження складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми зі спеціальності 124 Системний аналіз, яке характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій, передбачає вміння автора використовувати надбані компетентності та результати навчання, логічно, на підставі сучасних наукових методів обґрунтовувати проектні рішення, робити аргументовані висновки і формулювати конкретні пропозиції та рекомендації щодо розв'язаної задачі. Атестація здійснюється відкрито і публічно. Кваліфікаційна робота підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат і має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти чи його структурного підрозділу, або у репозиторії закладу вищої освіти.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	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
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</p> <p>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</p> <p>ЗК03. Здатність планувати і управляти часом</p> <p>ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності</p> <p>ЗК05. Здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово</p> <p>ЗК06. Здатність спілкуватися іноземною мовою</p> <p>ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>ЗК08. Здатність бути критичним і самокритичним</p> <p>ЗК09. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації</p> <p>ЗК10. Здатність працювати автономно</p> <p>ЗК11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)</p> <p>ЗК12. Здатність працювати в команді</p> <p>ЗК13. Здатність працювати в міжнародному контексті</p> <p>ЗК14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p> <p>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.</p> <p>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 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>
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	<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>

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.

ФК8. Здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.

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.

ФК10. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.

ФК11. Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід.

### **7 – Програмні результати навчання**

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.

ПР2. Вміти використовувати стандартні схеми для розв'язання комбінаторних та логічних задач, що сформульовані природною мовою, застосовувати класичні алгоритми для перевірки властивостей та 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.

	<p>ПР11. Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.</p> <p>ПР12. Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.</p> <p>ПР13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.</p> <p>ПР14. Розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	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 згідно ліцензійних умов.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів.</li> <li>2. Забезпеченість мультимедійними обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях.</li> <li>3. Наявність соціально-побутової інфраструктури.</li> <li>4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком.</li> <li>5. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, полігонами, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів.</li> </ol>
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді.</li> <li>2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю.</li> <li>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).</li> <li>4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.</li> </ol>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Чернівецьким національним університетом імені Юрія Федьковича та закладами вищої освіти України.

<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Відсутня
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Відсутнє

**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
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
Цикл загальної підготовки			
ЗПО1	Актуальні питання історії та культури України	3	екзамен
ЗПО2	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
ЗПО3	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	6	залік, екзамен
ЗПО4	Філософія	4	екзамен
Цикл професійної підготовки			
ППО1	Алгебра і геометрія	8	екзамен
ППО2	Актуарна математика	3	екзамен
ППО3	Аналіз даних	3	екзамен
ППО4	Архітектура обчислювальних систем	4	залік
ППО5	Бази даних та інформаційні системи	5	екзамен
ППО6	Випадкові процеси	4	екзамен
ППО7	Дискретна математика	5	залік
ППО8	Диференціальні рівняння	8	залік, екзамен
ППО9	Інформаційні технології в системному аналізі	3	залік
ППО10	Комп'ютерні мережі	4	екзамен
ППО11	Математичне та комп'ютерне моделювання	4	залік
ППО12	Математичний аналіз	10	екзамен
ППО13	Методи оптимізації та дослідження операцій	6	залік, екзамен
ППО14	Основи інформаційної безпеки	4	екзамен
ППО15	Основи теорії систем	4	екзамен
ППО16	Об'єктно-орієнтоване програмування	5	залік
ППО17	Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка	3	екзамен
ППО18	Обчислювальні методи	4	екзамен
ППО19	Операційні системи	4	екзамен
ППО20	Основи інтернет-технологій	4	залік
ППО21	Платформи корпоративних інформаційних систем	8	залік, екзамен
ППО22	Програмування	14	залік, екзамен
ППО23	Системи та методи прийняття рішень	4	екзамен
ППО24	Системне програмування	4	залік
ППО25	Теорія алгоритмів	5	екзамен
ППО26	Теорія ймовірностей та математична статистика	5	екзамен
ППО27	Теорія керування	4	екзамен

ППО28	Курсова робота	3	захист
ППО29	Обчислювальна практика	6	Захист
ППО30	Виробнича практика	6	Захист
ППО31	Випускна кваліфікаційна робота	6	захист
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>176</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
Цикл загальної підготовки			
ЗПВ1	Професійна іноземна мова/ Комуникативні технології	3	залік
ЗПВ2	Фізичне виховання*	3	залік
ЗПВ3	В1. Громадське здоров'я та медицина порятунку	3	залік
ЗПВ4	В2. Фізичне виховання	3	залік
Цикл професійної підготовки			
ППВ1	Бібліотеки мови Python / Інформаційні технології менеджменту	4	залік
ППВ2	Додаткові розділи теорії ймовірності та математична статистика / Спецкурс	4	екзамен
ППВ3	Інтелектуальні інформаційні системи / Машинне навчання	3	залік
ППВ4	Комунікації та теорія конфліктів/ Спецкурс	3	залік
ППВ5	Моделювання складних систем / Контроль якості та тестування програмного забезпечення	3	залік
ППВ6	Обробка зображень та мультимедія / Спецкурс	3	залік
ППВ7	Поглиблена 3D-графіка / Спецкурс	3	залік
ППВ8	Прикладний функціональний аналіз/ Спецкурс	3	залік
ППВ9	Програмування мовою Python / VBA	3	залік
ППВ10	Програмування та підтримка Веб-застосунків/Сучасне інтернет програмування	3	залік
ППВ11	Теорія програмування / Web-дизайн та web-технології	4	екзамен
ППВ12	Технології програмування на Java / Сучасні СУБД	4	залік
ППВ13	Розробка комп'ютерних ігор / Спецкурс	4	залік
ППВ14	Розробка програмних додатків для мобільних пристроїв/ Спецкурс	4	залік
ППВ15	Фінансова математика/Проектування програмних систем	4	залік
ППВ16	A1. Пакети прикладних програм	3	залік
ППВ17	A2. Олімпіадні задачі з інформаційних технологій	3	залік
ППВ18	Військова підготовка*	29	
<b>Загальний обсяг вибіркових компонент:</b>		<b>64</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

### **3. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація випускників освітньої програми спеціальності №124 «Системний аналіз» проводиться у формі захисту випускної кваліфікаційної роботи.

Випускна кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичні проблеми системного аналізу із застосуванням теоретичних положень і методів системного аналізу та/або інформаційних технологій і характеризуватися комплексністю та невизначеністю умов.

Кваліфікаційна робота виконується з метою узагальнення та систематизації набутих теоретичних знань і практичних навичок у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Її виконання та захист перед екзаменаційною комісією (ЕК) є перевіркою підготовки фахівця до самостійної діяльності з обраної спеціальності, його здібностей самостійно аналізувати стан проблем у певній галузі науки, розробляти необхідні пропозиції.

Мета виконання кваліфікаційної роботи полягає в тому, щоб здобувач навчився застосовувати одержані ним теоретичні та практичні знання під час самостійного виконання конкретних завдань, які відповідають його спеціальності.

До написання кваліфікаційної роботи допускають здобувачів, які повністю виконали відповідний навчальний план.

Здобувач, готуючи кваліфікаційну роботу, вдосконалює свою професійну підготовку, використовуючи різноманітні методи аналізу комп'ютерних систем, інформаційні потоки в них та проектує складові частин цих систем.

Для кожного студента призначається керівник роботи, а також необхідні консультанти.

Кваліфікаційна робота є самостійним дослідженням студента і обов'язково перевіряється на плагіат. Закінчена робота оприлюднюється на офіційному сайті кафедри математичного моделювання.

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	ППО27	ППО28	ППО29	ППО30	ППО31	
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															+											+	+					+	+	+	+	+
ЗК16	+	+		+																												+	+	+	+	+
ФК 1									+	+			+																			+	+	+	+	+
ФК 2																		+									+	+	+				+	+	+	+
ФК 3						+				+					+		+						+					+		+		+	+	+	+	+
ФК 4					+				+	+			+				+															+	+	+	+	+
ФК 5										+							+											+				+	+	+	+	+
ФК 6																							+			+	+		+	+		+	+	+	+	+





ФК3						+			+		+							+	+		+		
ФК 4									+											+	+		
ФК 5									+											+		+	
ФК 6							+	+													+		
ФК 7					+		+			+			+	+									
ФК 8					+								+		+	+							
ФК 9														+	+								
ФК 10								+						+	+								
ФК 11					+			+							+	+							

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)  
відповідними компонентами 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	ППО27
ПР1					+							+				+												+			
ПР2					+					+	+	+				+														+	
ПР3											+																			+	
ПР4												+				+										+					
ПР5										+						+		+												+	+
ПР6										+								+													+
ПР7																	+										+				
ПР8															+				+	+					+	+		+			
ПР9															+					+	+						+		+	+	
ПР10								+					+						+							+			+		
ПР11									+				+								+				+						
ПР12									+				+								+				+						
ПР13									+				+		+				+							+					
ПР14										+					+		+	+									+				+
ПР15		+	+																												
ПР16	+			+																											
ПР17	+			+														+			+			+							

