

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

*за спеціальністю **F4 Системний аналіз та наука про дані***
*галузі знань **F Інформаційні технології***



ЗАТВЕРДЖЕНО Вченою радою
Голова Вченої ради

Руслан БІЛОСКУРСЬКИЙ

(Протокол №5 від «28» квітня 2025 р.)

ВВОДИТЬСЯ В ДІЮ з «01» вересня 2025 р.

Ректор

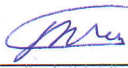
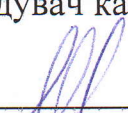
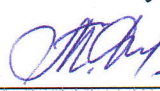
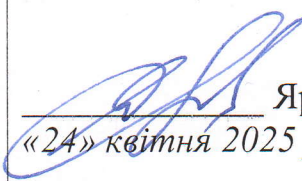
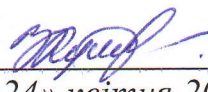


Руслан БІЛОСКУРСЬКИЙ

(Наказ № 164 від «01» травня 2025 р.)

Чернівці – 2025 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

«РОЗРОБЛЕНО» Робочою групою кафедри математичного моделювання Керівник робочої групи  Андрій ПЕРЦОВ «22» квітня 2025 р.	«УХВАЛЕНО» На засіданні кафедри математичного моделювання Завідувач кафедрою  Ігор ЧЕРЕВКО Протокол №10 від «22» квітня 2025 р.
«СХВАЛЕНО» Вченою радою факультету математики та інформатики Голова Вченої ради  Ольга МАРТИНЮК Протокол №11 від «23» квітня 2025 р. 	«РЕКОМЕНДОВАНО» Науково-методичною радою Голова Науково-методичної ради  Тетяна ФЕДІРЧИК Протокол №11 від «24» квітня 2025 р. 
«ПОГОДЖЕНО» Начальник навчального відділу  Ярослав ГАРАБАЖІВ «24» квітня 2025 р.	«ПОГОДЖЕНО» Керівник Центру забезпечення якості вищої освіти  Ірина КУШНІР «24» квітня 2025 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітня програма (ОП) “Системний аналіз” для підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю F4 Системний аналіз та наука про дані містить обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти; перелік компетентностей випускника; нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів вищої освіти; вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.

ОП “Системний аналіз” підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю F4 Системний аналіз та наука про дані розроблена відповідно до [Закону України "Про вищу освіту"](#), [стандарту вищої освіти за спеціальністю 124 – Системний аналіз, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України 13.11.2018 р. № 1245](#), постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 ["Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти"](#), постанови Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2024 р. № 1021 ["Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти"](#) з урахуванням ["Положення про організацію освітнього процесу у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича"](#), затвердженого Вченою радою ЧНУ (протокол №12 від 02.09.2024 р.), [“Положення про розроблення та реалізацію освітніх програм Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича”](#), затвердженого Вченою радою ЧНУ (протокол №4 від 27.04.2020 р.).

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проєктної 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 проєктної групи						
Перцов Андрій Сергійович	Доцент 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 4.07.2013р., тема дисертації: «Мінімаксне оцінювання параметрів крайових задач для бігармонічного рівняння та рівнянь лінійної теорії пружності» Доцент кафедри математичного моделювання, Аттестат АД № 011039 від 01.02.2022 р.	21 рік	- Osypova, O.V., Pertsov, A.S., Cherevko, I.M. Decomposition and stability of linear singularly perturbed systems with two small parameters // Carpathian Mathematical Publications, 2021, 13(1), 15–21. - Cherevko Igor, Dorosh Andriy, Pertsov Andriy. A unified system for distributing and retrieving information for a multilevel hierarchy of users in an institution. Belgrade – Toronto : January 15, 2021. MEST Journal. Vol. 9, No 1. P. 1–7. - Cherevko I., Tuzyk I., Ilika S., Pertsov A. Approximation of Systems with Delay and Algorithms for Modeling Their Stability. 2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies ACIT'2021, Deggendorf, Germany, 15-17 September 2021. P. 49-52. - Cherevko I., Dorosh A., Pertsov A. Online System for Automatic Assessment of Programming Tasks. Modern Systems of Science and Education in the USA, EU and Post-Soviet Countries. Conference Proceedings. February, 2021. Seattle, Washington, USA, 2021. P. 29–32. - Черевко І.М., Дорош А.Б., Перцов А.С., Гаюк І.М. Моделювання крайових задач для лінійних диференціально-різницевих рівнянь нейтрального типу // Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-математичні науки: Зб. наукових праць. – Кам'янець-Подільський, 2020. – Вип. 21. – С. 164-173. - Ihor Cherevko, Andrii Dorosh, Ivan Haiuk, Andrii Pertsov. Approximation of solutions of boundary value problems for integro-differential equations of the neutral type using a spline function method. Acta et Commentationes, Exact and Natural Sciences. Volume 2(14), 2022, Pages 7-14. - Перцов А.С. Теорія програмування : навчальний посібник. Чернівці : Технодрук, 2021. 148 с. - Ткачук С. (наук. керівник - Перцов А.С.) Створення 3d моделі // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (22-23 квітня 2020 року). Факультет математики та інформатики. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2020. – С. 86. - Ляшенко А., Мазурок С. (наук. керівники - Черевко І.М., Перцов А.С.) Розробка сервісу для адміністрування мініпекарні // Матеріали студентської	Університет Суспільних наук (UNS), м. Лодзь (Польща) (22.12.2020-10.02.2021). Наказ № 279-від від 17.12.2020. Сертифікат № 2021/02/0026.2 1. Тема: «Міжнародна кар'єра науковця та управління науковими проєктами». 6 кредитів (180 год.)

					наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2024 року). Факультет математики та інформатики. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2024. 10. Ковпак М. (наук. керівник - Перцов А.С.) Створення вебдодатка для бренду одягу масового споживання // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2024 року). Факультет математики та інформатики. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2024.	
Члени проєктної групи						
Горбатенко Микола Юрійович	Доцент 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 28.03.2013р., тема дисертації: “Змішаний варіаційний підхід до оцінювання розв’язків та детермінованих даних лінійних еліптичних та параболічних рівнянь в умовах невизначеності” Доцент кафедри математичного моделювання, Атестат АД № 011031 від 01.02.2022 р.	19 років	1. Malyk, I.V., Gorbatenko, M., Chaudhary, A., Sharma, S., Dubey, R.S. Numerical solution of nonlinear fractional diffusion equation in framework of the yang–abdel–cattani derivative operator // Fractal and Fractional, 2021, 5(3), 64 2. Antonyuk S.V., Byrka M.F., Gorbatenko M.Y., Lukashiv T.O., Malyk I.V. Optimal Control of Stochastic Dynamic Systems of a Random Structure with Poisson Switches and Markov Switching // Journal of Mathematics, 2020. – Vol. 2020. Article ID 9457152. – P. 9. 3. Газдюк К.П., Горбатенко М.Ю., Дмитрашук К.М., Водянчук В.Ю. Дослідження інструментів збірки сучасних веб додатків // Вісник Херсонського національного технічного університету. Т. 89, №2. Одеса: Видавничий дім «Гельветика». 2024. С. 139-144. 4. Літовченко В.А., Горбатенко М.Ю. Неоднорідні диференціальні рівняння векторного порядку з дисипативною параболічністю й додатним родом. Буковинський математичний журнал, 2022. Т.10, №2. С. 144-155. 5. Лукашів Т.О., Малик І.В, Горбатенко М.Ю. Достатні умови існування допустимого керування для лінійних стохастичних систем випадкової структури з марковськими перемиканнями і пуассоновими збуреннями. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Математика і інформатика», 2022. Т. 41, № 2. С. 69-77. 6. Горбатенко М.Ю., Малик І.В, Лукашів Т.О. Використання штучного інтелекту в навчальному процесі ІТ-спеціальностей // The 24th International scientific and practical conference “Information and innovative technologies in education in modern conditions” (June 20 – 23, 2023) Varna, Bulgaria. International Science Group. С. 341-342. 7. Машинне навчання. Навчання за прецедентами: Навчальний посібник. / Антонюк С.В., Горбатенко М.Ю., Кириченко О.Л., Малик І.В. Чернівці: Чернів. нац. ун-т ім. Ю.Федьковича, 2021. 164 с. <i>Публікації зі студентами:</i> 8. Бердник О. (науковий керівник – Горбатенко М.Ю.) Розробка віртуального гіда в середовищі Unity3D // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (25-27 квітня 2023 року). Факультет математики та інформатики. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. С. 5-6.	Білостоцький університет (Польща) (11.10.2021 – 19.11.2021). Наказ № 314-від від 06.10.2021. Сертифікат № 54 від 20.11.2021р. Тема "Викладання та дослідження в сучасному університеті: виклики, рішення та перспективи". 6 кредитів (180 год.) Самоосвіта: 1. Sigma Software University (01.08.2022 – 05.08.2022) 2. IT-компанія SoftServe, Inc. (07.07.2022 – 04.08.2022)

					9. Бердник О. (науковий керівник – Горбатенко М.Ю.) Цифрова трансформація університету // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2024 року). Факультет математики та інформатики. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2024.	
Юрченко Ігор Валерійович	Доцент кафедри математичного моделювання факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький державний університет, 1993 р., Спеціальність «Прикладна математика» Кваліфікація «Математик» Диплом КЖ 900387	Кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю 01.05.02 - математичне моделювання та обчислювальні методи в наукових дослідженнях; диплом КН 008146 від 24.06.1995, тема дисертації: “Математичні методи дослідження стійкості у стохастичному моделюванні динамічних систем з післядією” Доцент кафедра математичної і прикладної статистики, атестат 02ДЦ № 000440 від 24.12.2003	28 років	1. Lukashiv T.O., Yurchenko I.V., Yasynskyy V.K. Necessary and Sufficient Conditions of Stability in the Quadratic Mean of Linear Stochastic Partial Differential-Difference Equations Subject to External Perturbations of the Type of Random Variables. <i>Cybernetics and System Analysis</i>. 2020. Vol. 56, Iss. 2. Pp. 303–311. (Scopus) 2. Yurchenko I.V., Yasynskyy V.K. Stochastic (B,S)-Market under the Action of External Disturbances of the Random Value Type. <i>Modern Scientific Researches</i>. 2020. Iss. 13(2). Pp. 32-39. 3. Yasynskyy V.K., Yurchenko I.V. Existence of the Solution to the Cauchy Problem for Nonlinear Stochastic Partial Differential-Difference Equations of Neutral Type. <i>Cybernetics and Systems Analysis</i>. 2021. Vol.57, No.5. P. 764–774. (Scopus) 4. Yasynskyy V.K., Yurchenko I.V. Mean-Square Stability and Instability Criteria for the Gikhman–Ito Stochastic Diffusion Functional Differential Systems Subject to External Disturbances of the Type of Random Variables. <i>Cybernetics and Systems Analysis</i>, 2023. Vol.59, N2. P.283–295. (Scopus) 5. Yasynskyy V.K., Yurchenko I.V. On the existence of optimal control for stochastic functional differential equations under the influence of external disturbances. <i>Cybernetics and System Analysis</i>, 2024. Vol.60, №3. P.462-471. (Scopus) <i>Публікації зі студентами:</i> 1. Юрченко І.В., Гуцуляк І.В. Метод перехресної перевірки у машинному навчанні // Proceedings of the XXIX International Scientific and Practical Conference "Trends in science and practice of today" (Stockholm, Sweden, July 26-29, 2022). P. 255-258. 2. Юрченко І.В., Голик Д.Ю. Застосування методів виявлення ознак для машинного навчання засобами мови Python // The I International Science Conference on Multidisciplinary Research (January 19 – 21, 2021, Berlin, Germany). Abstracts of I International Scientific and Practical Conference. Technical Sciences. P. 1088–1093. 3. Коцур І.О., Юрченко І.В. Використання технологій фреймворку Django для створення вебдодатку АртГалерея // XXII International Scientific and Practical Conference «Methodology and organization of scientific research» (June 03-05, 2024, Berlin, Germany). Abstracts. P.477-478.	1. Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук ЧНУ імені Юрія Федьковича, кафедра математичних проблем управління і кібернетики (наказ від 04.02.2021 р. №14-Від), тема стажування: “Технології дистанційного навчання у вищій освіті (спеціальність “Комп’ютерні науки”)”, обсяг стажув.: 5 кредитів (150 годин), довідка від 13.05.2021 р. №02/15-1102. 2. Самоосвіта: - Sigma Software University SSWU: Teachers' Smart Up: Winter Edition 3. 02024, 30 hours (1 ECTS), 22-26.01.2024 - Sigma Software University SSWU: Teachers' Smart Up: Summer Edition, 30 hours (1 ECTS), 22-26.07.2024 -Softserve

						“TECH SUMMER FOR TEACHERS BOOTCAMP”, 7.07.2022-4.08.2022. - Softserve Academy “Tech Summer for Educators AI Edition”, 23.07.2024-13.08.2024 - Sigma Software University : Teachers Smart Up: Winter Edition 2025, 30 hours (1 ECTS), 27-31.01.2025 Програма підвищення кваліфікації для науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти "Розвиток професійно-особистісного потенціалу викладача ЗВО: психолого-педагогічні, дослідницькі, цифрові компетентності" (27.01.2025 р. – 09.02.2025 р.,
--	--	--	--	--	--	---

						м. Чернівці, ЧНУ; загальний обсяг програми – 90 годин / 3 кредити ЄКТС) Загалом: 6 кредитів (180 годин)
Дорошенко Ірина Вікторівна	Доцент кафедри математичного моделювання факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький національний університет, 2000 р., РН №13857200 Математика, Математик	Кандидат фізико- математичних наук за спеціальністю 01.05.01 – теоретичні основи інформатики та кібернетики; диплом ДК №052050 від 28 квітня 2009 р., тема дисертації: “Стійкість динамічних систем з післядією випадкової структури з урахуванням марковських збурень” Доцент кафедри системного аналізу і страхової та фінансової математики, атестат 12ДЦ 047181 від 25 лютого 2016 р.	21 рік	1. Doroshenko, I., Knopov, O. & Vovk, L. Mathematical Models of Extreme Modes in Ecological Systems // // Cybernetics and Systems Analysis.– 2022.– Vol.58, N5.– P.764–779. 2. I. Doroshenko, O. Knopov, L. Vovk. Mathematical models of extreme modes in ecological systems. Кібернетика та системний аналіз, 2022. Т. 58, № 5. С. 105-121. 3. Yasinsky V.K., Doroshenko I.V. Asymptotics of solutions of diffusion stochastic differential-functional systems with a small parameter under the action of external random variables // Sworld Jorنال Issue No11, Part 2 January 2022 – P. 62-71 4. Doroshenko I.V. ., Knihnitska T.V. ., Deretorska T.I. Comparison of machine learning algorithms for predicting mortality from Covid-19 virus // Sworld Jorنال Issue No11, Part 2 January 2022 – P. 72-77 5. Doroshenko I.V. ., Knihnitska T.V. ., Kreshtanovych M.A. Comparison of data clustering algorithms// Sworld Jorنال Issue No23, Part 1 January 2024 – P. 116-127 6. Doroshenko I.V. ., Knihnitska T.V. Application of statistical analysis for medical data // International Scientific Periodical Journal "Modern engineering and innovative technologies" No2,1 Part 1 February 2024 – P. 86-91 7. Doroshenko, I., Knihnitska, T., & Kreshtanovych, M. (2024). COMPARISON OF DATA CLUSTERING ALGORITHMS // науково-практична міжнародна конференція «Modern systems of science and education in the USA, EU and other countries '2024». - Sworld-US Conference Proceedings, 1(usc22-01), P. 32–38 8. Doroshenko I.V. ., Knihnitska T.V. Application of statistical analysis for medical data // International scientific conference «The current stage of development of scientific and technological progress 2024». – SW-GER Conference Proceedings, February 2024 – P. 15-20 9. Doroshenko I.V., Knihnitska T.V., Deretorska T.I. Comparison of machine learning algorithms for predicting mortality from Covid-19 virus. Sworld Jorنال. Issue No11, Part 2 January 2022. P. 72-77.	Національний університет «Львівська політехніка», Інститут прикладної математики та фундаментальних дисциплін, кафедра прикладної математики, 14 лютого – 1 квітня 2022 р. Наказ № 35-від від 08.02.2022 р., Довідка №1004 від 01.06.2022 р.
Пасічник Галина Савеліївна	Доцент кафедри математичного моделювання факультету математики та інформатики Чернівецького	Чернівецький державний університет, 1996 р., ЛБ ВЕ № 000286 математика, математик-	Кандидат фізико- математичних наук за спеціальністю 01.01.02 - диференціальні рівняння,	26 років	1. Ivasyshen, S.D., Pasichnyk, H.S. Ultraparabolic Equations with Infinitely Increasing Coefficients in the Group of Lowest Terms and Degenerations in the Initial Hyperplane // Journal of Mathematical Sciences (United States), 2020, 249(3), стр. 333–354 2. Івасишен С.Д., Пасічник Г.С. Зображення розв’язків рівняння типу колмогорова зі зростаючими коефіцієнтами та виродженнями на початковій гіперплощині. Буковинський математичний журнал. 2021. Том 9, № 1 (2021). С. 189-199. 3. Мединський І.П., Пасічник Г.С. Властивості об’ємного потенціалу для	ЗВО «Український католицький університет», факультет прикладних наук, кафедра прикладної

	національного університету імені Юрія Федьковича	викладач	диплом ДК № 011685 від 4.07.2001 р., тема дисертації: «Задача Коші для $\vec{2b}$ - параболічних систем зі зростаючими коефіцієнтами» Доцент кафедри математичного моделювання, атестат 02 ДЦ 014213 від 21.04.2005 р.		одногопараболічного рівняння зі зростаючими коефіцієнтами групи молодших членів. Буковинський матем. журнал, 2023, Т.11, №2, С. 197–210. 4. Пасічник Г.С. Розв'язки деяких класів інтегральних рівнянь другого роду. Буковинський матем. журнал, 2024, Т.12, №1. С. 84–93. 5. Пасічник Г.С. Про зображення розв'язків одного ультрапараболічного рівняння зі зростаючими коефіцієнтами та виродженнями на початковій гіперплощині. Міжнародна наукова конференція, присвячена 75-річчю кафедри диференціальних рівнянь та 85-річчю від дня народження Михайла Павловича Ленюка. 28–30 жовтня 2021 р. Чернівці: матеріали конференції. Чернівці, 2021. С. 123-124. 6. Пасічник Г.С. Про фундаментальний розв'язок ультрапараболічного рівняння, коефіцієнти якого не залежать від змінних виродження і можуть зростати // Матеріали міжнародної наукової конференції «Прикладна математика та інформаційні технології», присвяченої 60-річчю кафедри прикладної математики та інформаційних технологій, 22-24 вересня 2022 р. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2022. С. 140–141. 7. Пасічник Г.С. Методи оптимізації: дискретне програмування: Навчальний посібник [Електронний ресурс]. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т., 2020. – 100 с. 8. Пасічник Г.С., Кушнірчук В.Й. Методи оптимізації: нелінійне програмування: Навчальний посібник. Чернівці: Золоті литаври, 2021. 65 с. 9. Пасічник Г.С. Методи оптимізації: тестові завдання: навчальний посібник. Чернівці: ЧНУ, 2023. 112 с. 10. В.Й. Кушнірчук, Г.С. Пасічник. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з теорії прийняття рішень. Чернівці: Золоті литаври, 2021. 44 с.	математики і статистики, 22.02.2021 – 06.04.2021 Наказ № 38-від від 17.02.2021
Квасницька Єлизавета Ігорівна	Здобувачка вищої освіти за спеціальністю 124 Системний аналіз				Заступник голови профбюро факультету математики та інформатики ЧНУ	
Єгорова Ольга Богданівна	віце-президент із підбору персоналу ТОВ “Global IT Support”	Чернівецький національний університет, 2013 р., РН № 45653628 Обік і аудит, Магістр з обліку і аудиту			1. Худик О.Б. До питання визначення складових фінансової стратегії. <i>Актуальні питання економіки, фінансів, обліку та управління current issues</i> , 2017. С. 105. 2. Худик О.Б. Система принципів стратегічного фінансового аналізу. <i>Економіка, фінанси та управління: теорія та практика</i> , 2017. С. 112 3. Худик О.Б. Удосконалення методики прогнозування фінансової звітності. <i>Вісник Одеського національного університету. Серія: Економіка</i> , 2017. 22 , Вип. 3. С. 180-185. 4. Худик О.Б. Обґрунтування системи методологічних елементів стратегічного фінансового аналізу. <i>Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер.: Економічні науки</i> , 2017. 26(2) . С. 145-149. 5. Худик О.Б. Обґрунтування фінансової стратегії на основі системного аналізу. <i>Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки</i> , 2017. 2(1) . С. 114-121	

Профіль освітньої програми зі спеціальності F4 Системний аналіз та наука про дані

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 з системного аналізу
Офіційна назва освітньої програми	«Системний аналіз»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
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	Повна загальна середня освіта
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До 1 липня 2025 року
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://mathmod.chnu.edu.ua/osvitni-prohramy/op-systemnyi-analiz-spetsialnosti-124-systemnyi-analiz-pershoho-bakalavrskoho-rivnia-vyshchoi-osvity/
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))	F Інформаційні технології. F4 Системний аналіз та наука про дані
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	Спеціальна освіта в галузі інформаційних технологій за спеціальністю F4 Системний аналіз та наука про дані.

програми та спеціалізації	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, проєктування 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	Випускники можуть працювати за професіями згідно з Класифікатором професій ДК 003:2010 (зі змінами від 13.12.2024 р.): 3121 Техніки-програмісти – Фахівець з інформаційних технологій – Технік із системного адміністрування – Технік-програміст – Фахівець з розроблення комп'ютерних програм та програмного забезпечення – Адміністратор вебсайту Зазначений перелік не є вичерпним. Випускники можуть працювати у сфері інформаційних технологій, управління складними системи різної природи і призначення та проєктування систем підтримки прийняття рішень в ІТ-компаніях, комерційних структурах широкого профілю, державних установах.
Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та набувати додаткових кваліфікацій в системі післядипломної 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, колоквіуми, 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).
Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати теоретичне або експериментальне дослідження складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми зі спеціальності F4 Системний аналіз та наука про дані, яке характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій, передбачає вміння автора використувати надбані компетентності та результати навчання, логічно, на підставі сучасних наукових методів обґрунтовувати проєктні 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.

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 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. ЗК17. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	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. ФК2. Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів. ФК3. Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів. 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. 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.

	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. 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. ФК12. Здатність до використання систем штучного інтелекту, алгоритмів машинного навчання для аналізу великих обсягів даних та виявлення закономірностей для прийняття рішень в умовах складних систем ФК13. Здатність до інтелектуального багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язання прикладних задач у різних галузях.
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. 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. ПР18. Знати та вміти розробляти та застосовувати алгоритми машинного навчання та інші методи штучного інтелекту для аналізу складних систем, в тому числі для прогнозування, оптимізації та прийняття рішень; розуміти етичні та соціальні вимоги до застосування штучного інтелекту. ПР19. Знати основні історичні етапи розвитку філософської думки, розуміти сутність історико-культурних процесів становлення української нації.
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 згідно ліцензійних умов.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічна база факультету математики та інформатики відповідає сучасним вимогам для забезпечення навчального процесу і виконання службових обов'язків співробітниками структурних підрозділів факультету. Вся техніка знаходиться в працездатному стані, середній вік ПК, що експлуатуються, становить 5 років. У навчальному процесі функціонують комп'ютерні класи, лекційні аудиторії, обладнані мультимедійними проекторами, екранами.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Офіційний веб-сайт https://chnu.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Всі зареєстровані в університеті користувачі мають необмежений доступ до мережі Інтернет. Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на сайті кафедри математичного моделювання ЧНУ https://mathmod.chnu.edu.ua Бібліотечний фонд багатогалузевий, нараховує понад 2.5 мільйони

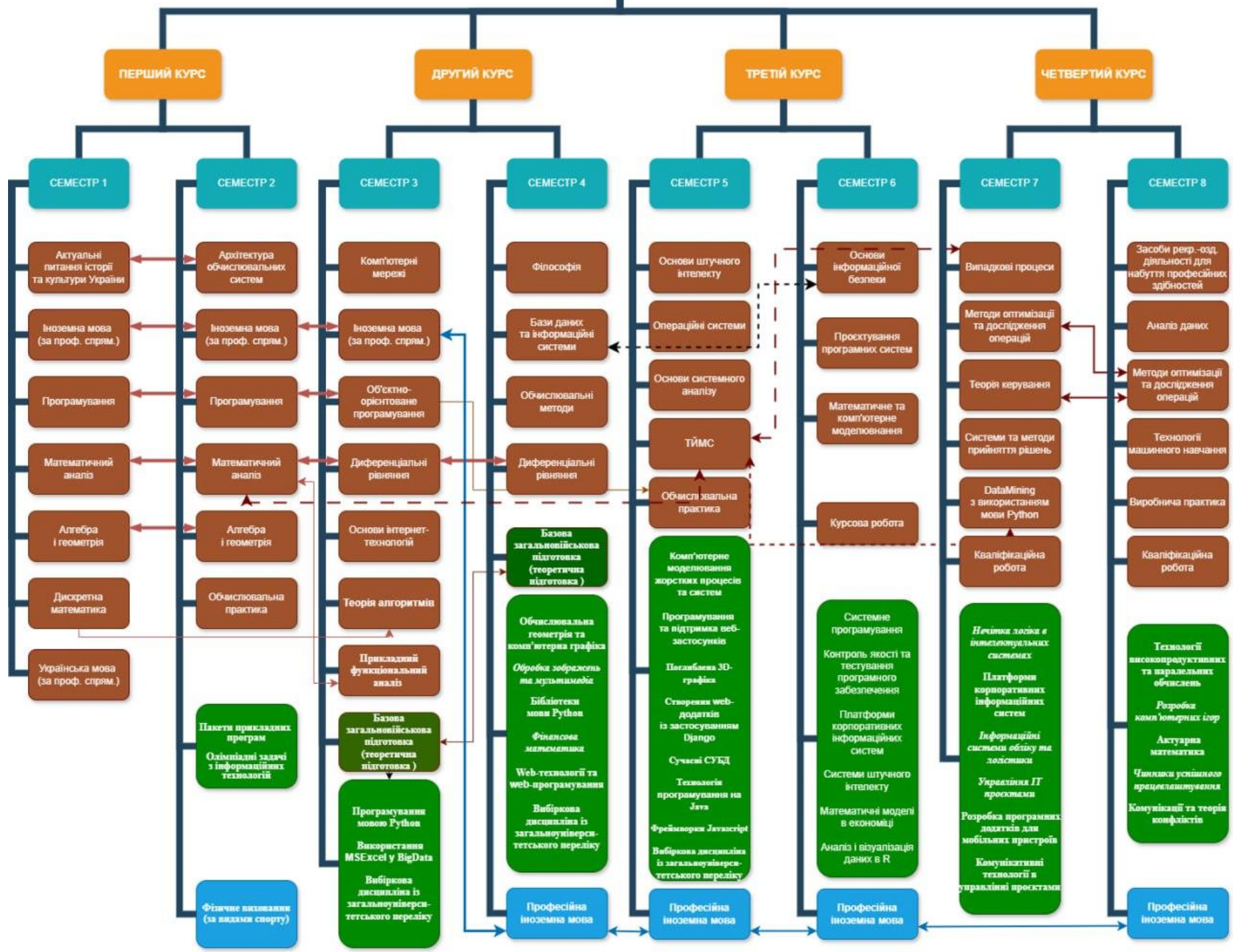
	примірників вітчизняної та зарубіжної літератури, у т.ч. рідкісних видань, спеціальних видів науково-технічної літератури, авторефератів дисертацій, дисертацій, журналів та газет. Фонд комплектується матеріалами з природничих та гуманітарних наук, економіки, техніки та суміжних галузей. Структура бібліотеки складається з 12 відділів: науково-методичний, комплектування, наукової обробки літератури, зберігання вітчизняних видань, зберігання зарубіжних видань, інформаційно-бібліографічний, цінних та рідкісних книг, читальних залів, абонементів, галузевий, культурно-просвітницької роботи, інформаційних технологій. Штат бібліотеки налічує 92 особи, з них: 78 бібліотечних працівників, 14 – техперсонал. Бібліотечне обслуговування здійснюється чотирма абонементами і вісьмома читальними залами. Загальний фонд наукової бібліотеки ЧНУ – 2589896 пр.: наукової – 1218589 пр., навчальної – 184388 пр., художньої – 96540 пр., іноземної – 377566 пр., журналів – 654951 пр., газет (комплекти) – 1478 пр., авторефератів – 95358 пр., дисертацій – 1020 пр. Читальні зали забезпечені бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: https://www.library.chnu.edu.ua Важливим електронним ресурсом також є електронна бібліотека (з локальної мережі університету), де є понад 6409 повнотекстових документів (підручників, навчальних посібників, монографій, методичних рекомендацій). З січня 2017 р. в ЧНУ відкрито доступ до однієї із найбільших наукометричних баз даних Web of Science. З листопада 2017 року в ЧНУ відкрито доступ до наукометричної та універсальної реферативної бази даних SCOPUS видавництва Elsevier. Доступ здійснюється з локальної мережі університету за посиланням https://www.scopus.com
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	У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів між Чернівецьким національним університетом імені Юрія Федьковича та навчальними закладами країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою

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
Обов'язкові компоненти ОП			
OK1	Актуальні питання історії та культури України	3	екзамен
OK2	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
OK3	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	6	залік, екзамен
OK4	Філософія	4	екзамен
OK5	Засоби рекреаційно-оздоровчої діяльності для набуття професійних здібностей	3	залік
OK6	Алгебра і геометрія	8	екзамен
OK7	Аналіз даних	3	екзамен
OK8	Архітектура обчислювальних систем	4	залік
OK9	Бази даних та інформаційні системи	5	екзамен
OK10	Випадкові процеси	4	екзамен
OK11	Дискретна математика	5	залік
OK12	Диференціальні рівняння	7	залік, екзамен
OK13	Комп'ютерні мережі	4	екзамен
OK14	Математичне та комп'ютерне моделювання	5	екзамен
OK15	Математичний аналіз	10	екзамен
OK16	Методи оптимізації та дослідження операцій	6	залік, екзамен
OK17	Основи інформаційної безпеки	4	екзамен
OK18	Основи системного аналізу	5	екзамен
OK19	Об'єктно-орієнтоване програмування	5	залік
OK20	Обчислювальні методи	4	екзамен
OK21	Операційні системи	4	екзамен
OK22	Основи інтернет-технологій	3	залік
OK23	Основи штучного інтелекту	5	екзамен
OK24	Прикладний функціональний аналіз	3	залік
OK25	Програмування	14	залік, екзамен
OK26	Проектування програмних систем	4	екзамен
OK27	Системи та методи прийняття рішень	4	екзамен
OK28	Технології машинного навчання	3	залік
OK29	Теорія алгоритмів	5	екзамен
OK30	Теорія ймовірностей та математична статистика	5	екзамен
OK31	Теорія керування	4	екзамен
OK32	Data Mining з використанням мови Python	3	залік
OK33	Курсова робота	3	захист
OK34	Обчислювальна практика	6	захист
OK35	Виробнича практика	6	захист
OK36	Кваліфікаційна робота	6	захист
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		177 (74 %)	
Вибіркові компоненти ОП			
BK1	Базова загальновійська підготовка (теоретична підготовка)* (обов'язкова для здобувачів чоловічої статі згідно	3,0	диференційований залік

	постанови Кабінету Міністрів України №734 від 21.06.2024 р.).		
	Дисципліни вільного вибору обираються студентами з каталогу вибіркових дисциплін факультету та університету та читаються впродовж 2-8 семестрів навчання: https://mathmod.chnu.edu.ua/studentu/sylabusy-navchalnykh-dystsyplin/sylabusy-oboviazkovykh-ta-vybirkovykh-navchalnykh-dystsyplin-bakalavriv-systemnoho-analizu/	загалом 60,0	заліки
Загальний обсяг вибіркових компонент:		63 (26 %)	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

Структурно-логічна схема ОП
"Системний аналіз" (бакалавр)



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності F4 Системний аналіз та наука про дані 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.

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

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

Кваліфікаційна робота є самостійним дослідженням студента. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Закінчена робота оприлюднюється на офіційному сайті кафедри математичного моделювання та/або інституційному репозитарії університету Archer.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ОК17	ОК18	ОК19	ОК20	ОК21	ОК22	ОК23	ОК24	ОК25	ОК26	ОК27	ОК28	ОК29	ОК30	ОК31	ОК32	ОК33	ОК34	ОК35	ОК36	
3К 1			+				+			+	+	+	+	+	+	+			+			+		+	+		+	+	+	+	+		+		+	+	
3К 2		+	+				+	+		+	+		+	+		+	+		+	+		+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3К 3			+					+								+																	+	+	+	+	
3К 4				+					+		+	+				+	+		+			+						+					+	+	+	+	
3К 5				+							+																	+			+			+		+	+
3К 6			+																															+	+	+	+
3К 7	+		+				+	+	+		+		+			+	+		+	+		+				+	+		+		+	+	+	+	+	+	+
3К 8			+																															+	+	+	+
3К 9			+													+							+											+	+	+	+
3К 10			+					+								+	+		+			+		+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
3К 11			+				+				+					+			+			+		+	+	+		+	+		+		+	+	+	+	+
3К 12			+										+														+							+	+	+	+
3К 13			+														+																	+			+
3К 14																											+							+	+	+	+
3К 15	+		+	+																														+			+
3К 16	+	+		+	+																													+			+
3К17																												+						+			+
ФК 1										+	+	+				+					+	+				+					+	+	+		+	+	
ФК 2						+			+	+	+			+	+	+		+	+					+	+	+	+	+	+		+			+	+	+	+
ФК 3						+				+		+		+														+			+			+		+	+
ФК 4									+											+														+		+	+

ФК 5										+						+		+									+			+	+		+		+	+
ФК 6							+									+		+	+				+		+		+	+	+			+	+	+	+	
ФК 7							+		+									+		+	+	+			+	+	+					+	+	+	+	
ФК 8									+				+							+								+					+		+	+
ФК 9				+			+				+				+				+		+											+		+	+	
ФК 10							+														+										+	+		+	+	
ФК 11				+	+								+		+																	+		+	+	
ФК 12																					+										+		+	+		
ФК 13													+								+										+		+	+		

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПР) відповідними компонентами освітньої програми

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31	OK32	OK33	OK34	OK35	OK36	
ПР 1						+					+	+		+	+									+			+				+		+			+	
ПР 2						+					+								+						+		+	+	+				+			+	
ПР 3										+																	+							+			+
ПР 4												+		+																			+			+	
ПР 5																								+									+			+	
ПР 6																				+							+				+		+		+	+	
ПР 7										+						+															+	+		+		+	
ПР 8									+									+	+		+	+	+			+		+					+	+	+	+	
ПР 9							+									+		+			+		+			+			+	+				+	+	+	
ПР 10								+					+				+									+							+		+	+	
ПР 11									+												+					+								+		+	+

ПР 12							+																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
-------	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--