

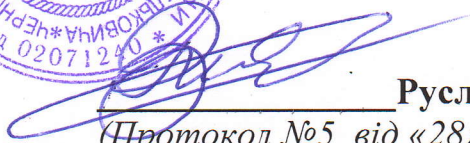


ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ ТА
ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю **F3 Комп'ютерні науки**
галузі знань **F Інформаційні технології**



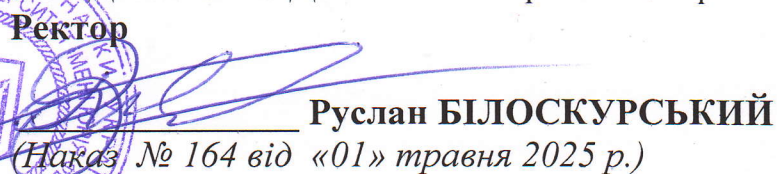
ЗАТВЕРДЖЕНО Вченою радою
Голова Вченої ради


Руслан БІЛОСКУРСЬКИЙ
(Протокол №5 від «28» квітня 2025 р.)



ВВОДИТЬСЯ В ДІЮ з «01» вересня 2025р.

Ректор


Руслан БІЛОСКУРСЬКИЙ
(Наказ № 164 від «01» травня 2025 р.)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

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

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) “Комп’ютерні науки та проєктування програмних систем” для підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю F3 Комп’ютерні науки 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.

Освітньо-професійна програма “Комп’ютерні науки та проєктування програмних систем” підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю F3 Комп’ютерні науки розроблена відповідно до Закону України "Про вищу освіту", стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 – Комп’ютерні науки, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України 10.07.2019 р. № 962, 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						
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	30 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. (<i>Scopus</i>) 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. (<i>Scopus</i>) 4. Yasynskyy V.K., Yurchenko I.V. Mean-Square Stability and Instability Criteria for the Gikhman–Itô 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. (<i>Scopus</i>) 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. (<i>Scopus</i>) 6. Yurchenko I. V. The existence of the solution of the Cauchi problem for nonlinear stochastic partial differential-difference equations of neutral type with random external perturbances. <i>Scientific World Journal</i>. 2022. Issue №13, Part 1. P. 54–64. Published by Academy of Economics named after D.A. Tsenov, Bulgaria (<i>jointly with SWorld</i>). <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	1. Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, кафедра математичних проблем управління і кібернетики (наказ від 04.02.2021 р. №14-Бід) Тема стажування: “Технології дистанційного навчання у вищій освіті (спеціальність “Комп’ютерні науки”)), обсяг стажування: 5 кредитів (150 годин), обліковий запис (номер) документа: №05-21/104 від 12.05.2021 р., довідка від 13.05.2021 р. №02/15-1102. 2. Самоосвіта: - Sigma Software University SSWU: Teachers' Smart Up: Winter Edition,

					«Methodology and organization of scientific research» (June 03-05, 2024, Berlin, Germany). Abstracts. P.477-478.	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 3. 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)
--	--	--	--	--	---	--

Члени проєктної групи						
Черевко Ігор Михайлович	Завідувач кафедри математичного моделювання факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький державний університет, 1978 р., Г-II № 033813, Прикладна математика, Математик	Доктор фізико-математичних наук за спеціальністю 01.01.02 - диференціальні рівняння, диплом ДД № 004495 від 30 червня 2005 р., тема дисертації: «Інтегральні многовиди та апроксимаційні методи дослідження диференціально-функціональних рівнянь» Професор кафедри математичного моделювання, атестат 02 ПР 003952 від 15 грудня 2005 р.	46 роки	1 Dorosh A.B., Tuzyk I.I., Cherevko I.M. Approximation Schemes for the Boundary-Value Problems for Integrodifferential Equations with Delay. Journal of Mathematical Sciences (United States), 2024, 278(6). P. 963–973 (<i>Scopus</i>) 2. Petryk M., Cherevko I., Ilika S. Approximation of Systems with Delay and their Application. CEUR Workshop Proceedings, 2023, 3687, pp. 107–114. (<i>Scopus</i>) 3. I. Dorosh, A. Dorosh, I. Cherevko, M. Marchenko, L. Cheban. Mathematical Modeling of Biomass and Carotenoid Accumulation in Microalgae // 2024 14th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Ceske Budejovice, Czech Republic, 19 September 2024. P. 36-39. (<i>Scopus</i>) 4. I. Kosovych, I. Cherevko, T. Shchur, D. Shkilniuk. Computer Modeling of the Dynamics of Epidemiological Processes // 2024 14th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Ceske Budejovice, Czech Republic, 19 September 2024. P. 32-35. (<i>Scopus</i>) 5. 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. (<i>Scopus</i>) 6. 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, No1. 7p. 7. 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). P. 15–21. (<i>Scopus</i>) 8. Marian Byrka, Igor Cherevko, Nataliia Yakubovska, Inna Shorobura, Natalya Kurish. How to empower online teaching: 12 principle. Information Technologies and Learning Tools, 2022, Vol. 91, No 5. P.71-83. (WoS) 9. Тузик І.І., Черевко І.М. Апроксимація крайових задач для інтегро-диференціальних рівнянь із запізненням. Буковинський математичний журнал. 2022. Том 10, № 1 (2022). С. 120-128. Під керівництвом Черевка І.М. захищено 6 дисертацій на здобуття ступеня кандидата фізико-математичних наук. Черевко І.М. керує науковою роботою 3 аспірантів кафедри. <i>Публікації зі студентами:</i> 1. Черевко Ігор, Щур Тетяна, Диренко Віктор. Числове моделювання диференціальних рівнянь із запізненням // VII Міжнародна науково-практична конференція «Моделювання, керування та інформаційні технології (МСІТ–2024)» (7–9 листопада 2024 року, м. Рівне). С. 329-330. 2. Ганек М. (науковий керівник – Черевко І.М.) Сучасний CI/CD для проєкту на основі Docker контейнерів розгорнутий на AWS // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (25-27 квітня 2023 року). Факультет математики та інформатики. Чернівці : Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. С. 25-26. 3. Диренко В. (науковий керівник – Черевко І.М.) Побудова різницевого схем Адамса–Башфорта та Адамса-Маултона та дослідження їх абсолютної стійкості // Матеріали	1. Наукове стажування: Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (12-15 травня 2022 р.) CURRENT TRENDS IN ABSTRACT AND APPLIED ANALYSIS, 1 кредит (30 год.). Сертифікат 2. Самоосвіта: - Sigma Software University (22.07.2024 – 26.07.2024). 1 кредит (30 год.). Сертифікат - Sigma Software University (23.01.2023 – 27.01.2023, 17.07.2023 – 21.07.2023). 1 кредит (30 год.). Сертифікати 3. Онлайн тренінг для керівників експертних груп (17-18 травня 2021) 1 кредит (30 год.) 4. Участь у роботі акредитаційних експертиз НАЗЯВО 2018-2022 рр. 6 кредитів (180 год.)

					студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (25-27 квітня 2023 року). Факультет математики та інформатики. Чернівці : Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. С. 37-38. 4. Керунець Т. (науковий керівник – Черевко І. М.) Моделювання сингулярно збурених крайових задач із запізненням. Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (12–14 квітня 2022 року). Факультет математики та інформатики. Чернівці : Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. С. 53-54. 5. Шанін А. (науковий керівник – Черевко І. М.) Проектування низькорівневого програмного забезпечення для маршрутизаторів на платформі ARM. Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (12–14 квітня 2022 року). Факультет математики та інформатики. Чернівці : Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. С. 93-94. Під керівництвом Черевка І.М. студенти спеціальності 122 Комп'ютерні науки здобули призові місця на Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей: 1. Диренко В.В., Шанін А. О. - призери 1 етапу 2022 р. 2. Мельник О.В. - диплом II ступеня (1 етап 2023 р.) Секція "Інженерія програмного забезпечення" 3. Ляшенко А.Р. - диплом II ступеня (1 етап 2024 р.) Секція «Інформаційні системи і технології» 4. Вакарюк А.Р., Мар'ячук О.О. - диплом I ступеня (1 етап 2024 р.) Секція «Інженерія програмного забезпечення»	
Піддубна Лариса Андріївна	Доцент кафедри математичного моделювання факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, доцент	Чернівецький державний університет, 1989 р., Прикладна математика, Математик, диплом ПВ № 780621	Кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю 01.01.02 - диференціальні рівняння, диплом ДК № 004585 від 13 жовтня 1999 року, тема дисертації: «Апроксимація диференціально-різницевого рівняння систем звичайних диференціальних рівнянь». Доцент кафедри прикладної математики і механіки, атестат ДЦ 007110 від 18 лютого 2003 року	32 роки	1. Ihor Cherevko, Iryna Tuzyk, Larissa Piddubna. On the approximation of linear systems with delay and their stability type. The 28th Conference On Applied and Industrial Mathematics. Romania. September 17-18, 2021: Proceedings CAIM 2021. P. 16–17. 2. Cherevko I., Ilika S., Matviy O., Piddubna L. About stability of linear systems with delay // THE 29th CONFERENCE ON APPLIED AND INDUSTRIAL MATHEMATICS, CAIM 2022 Chisinau, Republic of Moldova, August 25-27, 2022. P. 55-57. 3. Іліка С., Матвій О., Піддубна Л. Схеми апроксимації диференціально-різницевого рівняння та їх застосування // Матеріали міжнародної наукової конференції «Математика та інформаційні технології», присвяченої 55-річчю факультету математики та інформатики, 28-30 вересня 2023 р. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2023. С. 208-209. 4. Світлана Іліка, Олександр Матвій, Лариса Піддубна, Ігор Черевко. Схеми апроксимації диференціально-функціональних рівнянь та їх застосування // Матеріали міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми механіки та математики – 2023» (23–25 травня 2023 р., Львів, Україна). С. 243-244. 5. Cherevko I., Ilika S., Matviy O., Piddubna O. On the approximation of systems with delay and their stability // V міжнародна конференція, присвячена 145-й річниці від дня народження Ганса Гана (23–27 вересня 2024 р., м. Чернівці). Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2024. С. 116-117. 6. Cherevko I. M., Piddubna L. A., Matviy O. V., Ilika S. A. Approximation Schemes for Differential-Difference Equations and Their Applications // 10 Міжнародна наукова конференція "Сучасні проблеми математичного моделювання, прогнозування та оптимізації" пам'яті проф., чл.-кор. НАПНУ А.Ф. Верлана (28-29 червня 2024 р., Кам'янець-Подільський). Тези доповідей. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2024. С.12-13.	1. Сучавський університет імені «Штефана чел Маре», м. Сучава, Румунія (08.01.2025 р. - 18.02.2025 р.) Наказ № 615-від 20.12.2024 р. 6 кредитів (180 годин) 2. Самоосвіта: IT-компанія SoftServe, Inc. "TechSummer for Teachers" (2020, 2021, 2022 pp.) Сертифікати 3. Самоосвіта: Sigma Software University (2022, 2023 pp.) Сертифікати

					<i>Публікації зі студентами:</i> 1. Івасюк Р. (наук. керівник – Піддубна Л. А.) Розробка бізнес-логіки та збереження даних у проєкті “Реабілітаційний центр “Особлива дитина”. Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (12–14 квітня 2022 року). Факультет математики та інформатики. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. С. 45-46. 2. Козельська М. (науковий керівник – Піддубна Л.А.) Використання нереляційної бази даних Cosmosdb від Azure для проєкту “Волонтерський додаток “Volunteer Connect” // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (25-27 квітня 2023 року). Факультет математики та інформатики. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. С. 69-70. 3. Арделян В. (науковий керівник – Піддубна Л. А.) Ручне тестування програмного забезпечення // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16–18 квітня 2024 року). Математичний факультет. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2024. С. 4-5. 4. Венгриянук М. (науковий керівник – Піддубна Л. А.) Створення вебдодатка для системи управління рестораном здорового харчування // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16–18 квітня 2024 року). Математичний факультет. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2024. С. 32-33. 5. Паранюк М., Бешлеу І. (науковий керівник – Піддубна Л.А.) Створення навчальної платформи для покращення знань у програмуванні // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16–18 квітня 2024 року). Математичний факультет. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2024. С. 116-117. Під керівництвом Піддубної Л.А. студенти здобули призіві місця на I етапі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей 2023-2024 н.р. (Секція «Комп'ютерні науки»): 1. Венгриянук М. - диплом I ступеня 2. Палій І. - диплом II ступеня	
Кушнірчук Василь Йосипович	Доцент кафедри математичного моделювання факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький державний університет, 1978 р., Г-П № 033806, спеціальність «Прикладна математика», кваліфікація «Математик»	Кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю 05.13.16 – застосування обчислювальної техніки, математичного моделювання і математичних методів у наукових дослідженнях, диплом КН № 000670 від 27 листопада 1992 р., тема дисертації: «Ітераційні методи	46 років	1. Пасічник Г.С., Кушнірчук В.Й. Методи оптимізації : нелінійне програмування : Навчальний посібник. Чернівці : Золоті литаври, 2021. 65 с. 2. В.Й. Кушнірчук, Г.С. Пасічник. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з теорії прийняття рішень. Чернівці : Золоті литаври, 2021. 44 с. 3. Кушнірчук В.Й. Збірник вправ і завдань з теорії ймовірностей та математичної статистики. – Чернівці: Чернів. нац. ун-т, 2023. – 108 с. 4. В.Й. Кушнірчук. Системи та методи прийняття рішень в соціальних та економічних системах. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т, 2023. 40 с. 5. Василь Кушнірчук, Володимир Кушнірчук. Метод можливих напрямків для двокритеріальної моделі Марковіца // Матеріали V міжнародної конференції, присвяченої 145-річчю з дня народження Ганса Гана, 23–27 вересня 2024 р. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2024. – С.52-53. 6. Кушнірчук В.В., Кушнірчук В.Й. Про один метод оптимізації портфеля активів Праці XIII-ї Міжнародної науково-практичної конференції «ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИКИ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ», 1–3 листопада 2024 р. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2024. – С.70-71.	Кафедра прикладної математики і статистики факультету прикладних наук Українського католицького університету (м. Львів); 22.02.2021-06.04.2021, протокол №10 від 09.02.2021, наказ №38-від від 17.02.2021, довідка №103/21 від 19.04.2021.

			розв'язування задач багатокритеріальної оптимізації» Доцент кафедри математичних проблем управління і кібернетики, атестат ДЦ АР 005342 від 27 березня 1997 р.		<i>Публікації зі студентами:</i> 1. Граб А. (кер. – доц. Кушнірчук В.Й.) Web додаток для пошуку людей в соціальних мережах та Google за ПІБ // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (16-18 травня 2024 року). Факультет математики та інформатики. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2024. – С. 38-39. 2. Діліон І.-В. (кер. – доц. Кушнірчук В.Й.) Види схем внутрішнього заповнення моделей для 3D-друку // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (16-18 травня 2024 року). Факультет математики та інформатики. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2024. – С. 40-41.	
Готинчан Тетяна Іванівна	Доцент кафедри математичного моделювання факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький державний університет, 1991 р., ФВ № 828731 Математика, Математик-викладач	Кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю 01.01.01 математичний аналіз, диплом ДК № 002474 від 13 січня 1999 року, тема дисертації: «Властивість локалізації узагальнених функцій з просторів типу W' та S'» Доцент кафедри математичного моделювання, атестат 02 ДЦ 000430 від 24 грудня 2003 р.	33 роки	1. Готинчан Тетяна. Застосування воркшопів та методу проєктів при вивченні інформаційних технологій // Матеріали міжнародної наукової конференції «Математика та інформаційні технології», присвяченої 55-річчю факультету математики та інформатики, 28-30 вересня 2023 р. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2023. С. 176-177. 2. Готинчан Тетяна. Роль сучасних інформаційних технологій в освіті // 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. 253-255. 3. Готинчан Т.І. Основи веброзробки: HTML і CSS. Частина 1 : навчальний посібник / Т.І. Готинчан. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2023. – 208 с. 4. Готинчан Т.І. Інформаційні системи обліку: [методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт] / Т.І. Готинчан. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2023. – 62 с. 5. Готинчан Т.І. Основи інтернет-технологій: [методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт] / Укл. Т.І. Готинчан. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2023. – 48 с. 6. Готинчан Т.І. Вебтехнології та вебпрограмування: [методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт] / Укл. Т.І. Готинчан. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2023. – 56с. 7. Теорія ймовірностей та математична статистика. Частина 1. Основи теорії ймовірностей: методичні вказівки та завдання для модульно-рейтингового контролю. Укл.: Готинчан Т.І., Дорошенко І.В., Івасюк Г.П., Фратавчан Т.М. – Чернівці: Чернівецький національний університет, 2024. 119 с. 8. Теорія ймовірностей та математична статистика. Частина 2. Математична статистика: методичні вказівки та завдання для модульно-рейтингового контролю. Укл.: Готинчан Т.І., Дорошенко І.В., Івасюк Г.П., Фратавчан Т.М. – Чернівці: Чернівецький національний університет, 2024. 72 с. 9. Готинчан Т.І. Моделювання соціально-економічних та екологічних процесів: методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт: [методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт] / Укл. Т.І. Готинчан. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2024. – 48 с. Під керівництвом Готинчан Т.І. студенти здобули призові місця на 1 етапі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей 2023-2024 н.р. Секція «Інформаційні системи і технології»: Зенюк М. - диплом І ступеня 2024-2025 н.р.: Секція «Інформаційні системи і технології»: Лучик І.М. - диплом І ступеня Секція "Інженерія програмного забезпечення": Аопій Г.І. – диплом III ступеня <i>Публікації зі студентами:</i>	1. 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) 2. Самоосвіта: 2024 рік – 1 кредит (30 годин) - Sigma Software University. (22.01.2024-26.01.2024, 22.07.2024-26.07.2024) Сертифікати 2023 рік - 1 кредит (30 годин) - Sigma Software University (23.01.2023-27.01.2023, 17.07.2023-21.07.2023); ІТ-компанія SoftServe, Inc. (26.07.2023-01.09.2023) Сертифікати 2022 рік - 1 кредит (30 годин) - Sigma Software University

					1. Швед Ю. (науковий керівник – Готинчан Т.І.) CRM-система “BoOI” надання сервісу з ремонту техніки // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (12–14 квітня 2022 року). Факультет математики та інформатики. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. С. 97-98. 2. Добжинецький М. (науковий керівник – Готинчан Т.І.) Телеграм-бот “Google drive tg-bot”// Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (25–27 квітня 2023 року). Факультет математики та інформатики. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. С. 43-44. 3. Швед А. (науковий керівник – Готинчан Т.І.) Мобільний додаток “Booktastic”// Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (25–27 квітня 2023 року). Факультет математики та інформатики. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. С. 115-116. 4. Зенюк М. (наук. кер. – Готинчан Т.І.) Створення телеграм-боту для тестів з підготовки до співбесіди на здобуття ІТ-професії // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16 – 18 квітня 2024 року). Факультет математики та інформатики. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2024. – С. 52. 5. Біляр І. (наук. кер. – Готинчан Т.І.) Розробка музичного вебдодатку «UA MUSIC» для популяризації української музики у світовому вебпросторі // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-18 квітня 2024 року). Факультет математики та інформатики. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2024. – С. 24. 6. Ніколаеску М. (наук. кер. – Готинчан Т.І.) Путівник “Мої Чернівці” // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16 – 18 квітня 2024 року). Факультет математики та інформатики. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2024. – С. 108.	(24.01.2022-28.01.2022, 01.08.2022-05.08.2022); ІТ-компанія SoftServe, Inc. (07.07.2022-04.08.2022) Сертифікати Загалом: 6 кредитів (180 годин)
Фратавчан Тоня Михайлівна	Доцент кафедри математичного моделювання факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Диплом спеціаліста РН № 11797440; виданий 28.06.1999 Спеціальність «Математика» Кваліфікація «Математик, викладач» Диплом магістра M23 № 095712 виданий 31.12.2023 Спеціальність “Комп’ютерні науки”	Кандидат фізико-математичних наук Диплом ДК № 026032, виданий 13.10.2004, Спеціальність 01.01.02 - диференціальні рівняння Тема дисертації: «Властивості розв’язків 2b-параболічних систем, визначених у необмежених за часовою змінною областях» Атестат доцента кафедри математичного моделювання 12ДЦ №018798, виданий	25 років	1. Фратавчан В.Г., Фратавчан Т.М., Лукашів Т.О., Літвінчук Ю.А. Методи та системи штучного інтелекту: навчальний посібник. Чернівці: ЧНУ, 2023. 114 с. 2. Фратавчан В.Г., Фратавчан Т.М., Лазорик В.В. Алгоритмізація та програмування, навчальний посібник для закладів вищої освіти. – ЧНУ, 2022, – 286 с. 3. Н.П. Процах, Г.П. Івасюк, Т.М. Фратавчан. Про задачі для рівнянь та систем рівнянь типу Ейделямана. Буковинський математичний журнал, 2022. Т. 10, №2. С. 213-228. 4. V. Fratavchan , T. Fratavchan, V. Ababii. About a Pseudo-Genetic Algorithm and Some Features of its Practical Application // The 13th International Conference on Electronics, Communications and Computing. 17-18 October, 2024, Chisinau, Republic of Moldova. P.195-196. 5. Valerii Fratavchan, Tonia Fratavchan, Victor Ababii. Pseudo Genetic Algorithm of Clustering For Linear and Ellipsoidal Clusters // The 12th International Conference on Electronics, Communications and Computing. 20-21 October, 2022, Chisinau, Republic of Moldova. 6. Stepan Ivasyshen, Halyna Ivasyuk, Tonia Fratavchan. Properties of Green’s operators and conjugate operators generated by Cauchy problem for Eidelman parabolic systems, their applications // 11th International Skorobohatko Mathematical Conference (October 26 – 30, 2020, Lviv, Ukraine). – P. 47. 7. Фратавчан В.Г., Фратавчан Т.М., Івасюк Г.П. Моделювання та створення інформаційної системи для профілактики загострення деяких хронічних хвороб // Проблеми інформатики та комп’ютерної техніки: праці IX Міжнародної науково-практичної конференції (ПІКТ – 2020), м. Чернівці, 28-31 жовтня 2020. – Чернівці :	1. Навчання в магістратурі за спеціальністю «Комп’ютерні науки», отриманий Диплом магістра M23 №095712, виданий 31.12.2023. 2. Самоосвіта 2022 р. - 1 кред. (30 год.): Sigma Software University (01.08.2022 – 05.08.2022) 3. Самоосвіта 2023 р. - 1 кред. (30 год.): - Sigma Software University (23.01.2023 – 27.01.2023) - ІТ-компанія SoftServe, Inc.

			24.12.2007		Чернівецький нац. ун-т, 2020. – С. 117-118. 8. Фратавчан Т.М., Антонюк С.В., Фратавчан В.Г. Побудова кластеризатора на основі форм Ерміта для кластерів зі складною конфігурацією // Проблеми інформатики та комп'ютерної техніки: праці XII Міжнародної науково-практичної конференції (ПІКТ – 2023), м. Чернівці, 10-12 лист. 2023. Чернівці: Черн. нац. ун-т, 2023. С. 166-167. 9. Фратавчан Т.М., Фратавчан В.Г., Антонюк С.В., Івасюк Р.В. Особливості кластеризації у випадку багатомодальності або складної топології кластерів // Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 81): матеріали Міжнародної наукової інтернет-конференції, (м. Тернопіль, Україна, м. Ополе, Польща, 11-12 жовтня 2023 р.). С. 54-55. <i>Публікації зі студентами:</i> 1. Івасюк Г., Фратавчан Т., Левицький В. Про розробку інформаційної системи для закладу громадського харчування. The X International Scientific and Practical Conference «Scientific trends in the development of science and education», November 04-06, 2024, Thessaloniki, Greece. P.231. 2. Мотовілін А.Д., Фратавчан Т.М. Створення гри “SHADOW OF ENGIMOR” в середовищі Unity2d // Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 93): матеріали Міжнародної наукової інтернет-конференції, (м. Тернопіль, Україна, м. Ополе, Польща, 12-13 листопада 2024 р.). С. 31–33.	(26.07.2023 – 01.09.2023) - Платформа Coursera (Howard University, липень 2023).
Дорош Андрій Богданович	Асистент кафедри математичного моделювання факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький національний університет, Диплом магістра РН № 43541552, 2012 р. Спеціальність - Прикладна математика, Кваліфікація - Математик програміст	Кандидат фізико-математичних наук. Диплом ДК № 051346, виданий 05.03.2019, Спеціальність 01.01.02 – Диференціальні рівняння Тема дисертації: «Апроксимація розв'язків крайових задач для диференціально-різницевого рівняння зі змінним запізненням»	9 років	1. Dorosh A.B., Tuzyk I.I., Cherevko I.M. Approximation Schemes for the Boundary-Value Problems for Integrodifferential Equations with Delay. Journal of Mathematical Sciences (United States), 2024, 278(6). P. 963–973. (Scopus) 2. 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. 3. 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. 4. 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. 5. Дорош А.Б., Тузик І.І., Черевко І.М. Схеми апроксимації крайових задач для інтегро-диференціальних рівнянь із запізненням. Нелінійні коливання. 2023. Т. 26, №1. С. 33-41. 6. Дорош А.Б., Гаюк І.М. Наближення розв'язків крайових задач для інтегро-диференціальних рівнянь нейтрального типу методом сплайн-функцій // Міжнародна науково-практична конференція “Молодіжна наука заради миру та розвитку” (9–11 листопада 2022, Чернівці). 7. Ihor Cherevko, Ivan Gauk, Andrew Dorosh, Angrew Pertsov. Solving boundary value problems for linear neutral delay differential-difference equations using a spline cololation method // THE 29th CONFERENCE ON APPLIED AND INDUSTRIAL MATHEMATICS, CAIM 2022. Chisinau, Republic of Moldova, August 25-27, 2022. Proceedings CAIM 2022. P. 57–59. 8. Dorosh A., Haiuk I., Pertsov A. Approximation of Boundary Value Problem Solutions for Integro-Differential Equations of the Neutral Type Using a Spline Function Method //	Онлайн-стажування в Університеті Collegium Civitas у місті Варшава (Польща). Тема: «Інноваційні підходи в навчанні та ефективні стратегії презентації. Розвиток академічної кар'єри та підтримка прагнення та потреб студентів». 12.02.2024 - 22.03.2024. Наказ № 31-від від 06.02.2024. Сертифікат NR45. Всього - 6 кредитів (180 годин)

					Матеріали міжнародної наукової конференції «Математика та інформаційні технології», присвяченої 55-річчю факультету математики та інформатики, 28-30 вересня 2023 р. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2023. С. 37-38. 9. I. Dorosh, A. Dorosh, I. Cherevko, M. Marchenko, L. Cheban. Mathematical Modeling of Biomass and Carotenoid Accumulation in Microalgae // 2024 14th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT), Ceske Budejovice, Czech Republic, 19 September 2024. P. 36-39. (Scopus) Під керівництвом Дороша А.Б. студенти здобули призові місця на I етапі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей 2022-2023 н.р. Секція «Комп'ютерні науки»: Циганаш В. - диплом I ступеня Щур О. - диплом II ступеня 2024-2025 н.р. Секція «Комп'ютерні науки»: Апат'єв Н. - диплом III ступеня <i>Публікації зі студентами:</i> 1. Апат'єв Н. (кер. - Дорош А.Б.) Ігрові форуми як простір для обміну знаннями та вміннями: аналіз впливу на розвиток геймерської культури та професійні навички // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-18 квітня 2024 року). Факультет математики та інформатики. - Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2024. - С. 6-7. 2. Мар'янчук О. (кер. - Дорош А.Б.) Створення додатку для тренування та проведення змагань зі спортивного програмування на основі мікросервісної платформи CMS (contest management system) // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-18 квітня 2024 року). Факультет математики та інформатики. - Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2024. - С. 94-95.	
Мазурок Сергій Васильович	Керівник виробництва зі створення ПЗ ТзОВ «Юкон-Софтваре»	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2004 р. Спеціальність «Комп'ютерні системи та мережі» Диплом магістра РН № 25769973				
Чеховський Станіслав Ігорович	Здобувач вищої освіти за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки				Переможець Міжнародної студентської командної олімпіади з програмування ACM/ICPC. <i>I етап 2022 року</i> Команда CHNU_FMI_Debuggers (Мельник В., Чеховський С., Черней О.) – 3 місце <i>I етап 2023 року</i> Команда CHNU_FMI_eco:Club (Мельник В., Чеховський С., Бичинюк М.) – 3 місце <i>I етап 2024 року</i> Команда CHNU_FMI_Tribunal (Мар'янчук О., Мельник В., Чеховський С.) – 1 місце	

Профіль освітньої програми зі спеціальності F3 Комп'ютерні науки

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 комп'ютерних наук.
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерні науки та проектування програмних систем
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат № 5036 виданий НАЗЯВО 20.06.2023 р. Дійсний до 1 липня 2028 року.
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича», затвердженими Вченою радою ЧНУ. Наявність документа про повну загальну середню освіту.
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До 1 липня 2028 року
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://mathmod.chnu.edu.ua/osvitni-prohramy/op-informatsiini-tekhnologii-ta-upravlinnia-proiektamy-spetsialnosti-122-kompiuterni-nauky-pershoho-bakalavrskoho-rivnia-vyshchoi-osvity/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань: F Інформаційні технології Спеціальність: F3 Комп'ютерні науки <i>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</i> – математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем і процесів, предметних областей, подання даних і знань; – методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі та

	використання інформації, інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень; – теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів, високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення та великі дані. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах. <i>Методи, методики та технології:</i> математичні моделі, методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач, що виникають при розробці ІТ; сучасні технології та платформи програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових ІТ; методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, CASE-технології моделювання та проектування ІТ. <i>Інструменти та обладнання:</i> розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі F Інформаційні технології спеціальності F3 Комп'ютерні науки Ключові слова: комп'ютерні науки, програмування, інформаційні технології, комп'ютерна графіка, СУБД, методи моделювання, візуалізація даних, машинне навчання, обробка інформації.
Особливості програми	Програма орієнтована на вивчення та вирішення комплексних проблем галузі інформаційних технологій, вивчення та використання сучасних інформаційних технологій для розробки та підтримки існуючих комп'ютерних систем. У реалізації програми беруть активну участь провідні базові ІТ компанії для вдосконалення отриманих протягом навчання навиків командної роботи та професійних навиків. Реалізація програма також орієнтована на партнерство із вітчизняними та закордонними закладами вищої освіти та науки, участь студентів та викладачів у тематичних конференціях, конкурсах, міжнародних обмінах. Програма є студентоцентрованою.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Згідно з чинною редакцією Класифікатора професій (ДК 003:2010 в редакції від 13.12.2024 р.) випускники з освітньою кваліфікацією "Бакалавр з комп'ютерних наук" можуть працевлаштуватися на посади з наступною професійною назвою робіт: 3121 Техніки-програмісти – Фахівець з інформаційних технологій – Технік із системного адміністрування – Технік-програміст – Фахівець з розроблення комп'ютерних програм та програмного забезпечення – Фахівець з комп'ютерної графіки (дизайну)

	– Адміністратор вебсайту Зазначений перелік не є вичерпним. Випускники можуть працювати у сфері інформаційних технологій, комунікацій та управління IT-проєктами в IT-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. Спеціальність F3 Комп'ютерні науки та ін. галузі знань F Інформаційні технології. Освітній рівень – магістр.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Основні підходи, методи та технології, які використовуються в даній програмі: студентоцентроване навчання, технологія проблемного і диференційованого навчання, технологія інтенсифікації та індивідуалізації навчання, технологія програмованого навчання, інформаційна технологія, технологія розвивального навчання, кредитно-трансферна система організації навчання, електронне навчання в системі Moodle, самонавчання (робота з літературою в бібліотеці та з інформацією з мережі Інтернет), командна робота над проєктними дослідженнями та розробками із залученням стейкхолдерів, участь в тематичних студентських конференціях, представлення проєктних розробок. Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання на основі підручників та конспектів, консультації з викладачами та потенційними роботодавцями.
Оцінювання	Види контролю: поточний контроль, проміжна і підсумкова атестація. Поточний контроль відбувається на лабораторних або практичних заняттях. Проміжна атестація проводиться після вивчення програмного матеріалу кожного змістового модуля, на які поділяється лектором матеріал дисципліни. Підсумкова атестація з кожної дисципліни відбувається у вигляді іспиту чи заліку. Іспит проводиться у письмовій формі за екзаменаційними білетами, які містять запитання, завдання та критерії оцінювання відповідей. Оцінка досягнення програмних результатів навчання здобувача вищої освіти формується внаслідок додавання оцінки за залік/іспит до рейтингу з навчальної роботи впродовж семестру.
Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати теоретичне, системотехнічне або експериментальне дослідження складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в галузі комп'ютерних наук, 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 проєктні рішення, робити аргументовані висновки і формувати 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 у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК9. Здатність працювати в команді. ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань. ЗК14. 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. ЗК15. 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. ЗК16. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності спеціальності (ФК)	ФК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування ФК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо. ФК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем. ФК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати

	похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач. ФК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії. ФК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики. ФК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів. ФК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління. ФК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах. ФК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника. ФК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач. ФК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення. ФК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж. ФК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури. ФК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування. ФК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.
--	--

	ФК17. Здатність здійснювати управління проектами на всіх стадіях проектного циклу, приймати ефективні рішення щодо їх ресурсного та організаційного забезпечення.
7 – Програмні результати навчання	
	ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. ПРН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації. ПРН3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей. ПРН4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо. ПРН5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій. ПРН6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів. ПРН7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування. ПРН8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах. ПРН9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук. ПРН10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування. ПРН11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт). ПРН12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації,

	прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірною аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining. ПРН13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення. ПРН14. Застосовувати алгоритми комп'ютерної графіки та побудови 3D-моделей для обробки зображень, побудови програмного забезпечення для комп'ютерних ігор, мультимедіа, віртуальної та доповненої реальності. ПРН15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проєктування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проєктування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем. ПРН16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проєктування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних. ПРН17. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення. ПРН18. Здатність ефективно аналізувати вимоги до ІТ проєктів; брати участь у проєктуванні архітектури, розробленні детальних планів інтеграції, тестування та впровадження проєкту; визначати стратегічні та тактичні аспекти виконання ІТ проєктів, враховуючи сучасні методики організації виконання проєктів та принципи гнучкого розроблення програмного забезпечення; здатність планувати, контролювати та вдосконалювати процеси розроблення програмного забезпечення. ПРН19. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію державною мовою та щонайменше однією з офіційних мов ЄС. ПРН20. Знати основні історичні етапи розвитку філософської думки, розуміти сутність історико-культурних процесів становлення української нації, використовувати різні форми розвитку особистості, вести здоровий спосіб 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 відповідно до <u>Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності</u> , затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами в редакції від 04.01.2024 р.
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: http://www.library.chnu.edu.ua/index.php?page=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	На основі двосторонніх договорів та меморандумів між ЧНУ України та закордонними закладами вищої освіти щодо програм подвійних дипломів студенти освітньої програми мають можливість отримати другий диплом. На основі укладених університетом договорів за програмами академічної мобільності ERASMUS+, здобувачі освітньої програми отримують можливість навчання та стажування, залучаються до літніх шкіл та навчально-наукових проєктів у провідних європейських університетах. Детальна інформація про ці проєкти регулярно оновлюється на сайті університету https://www.chnu.edu.ua/mizhnarodna-diialnist/

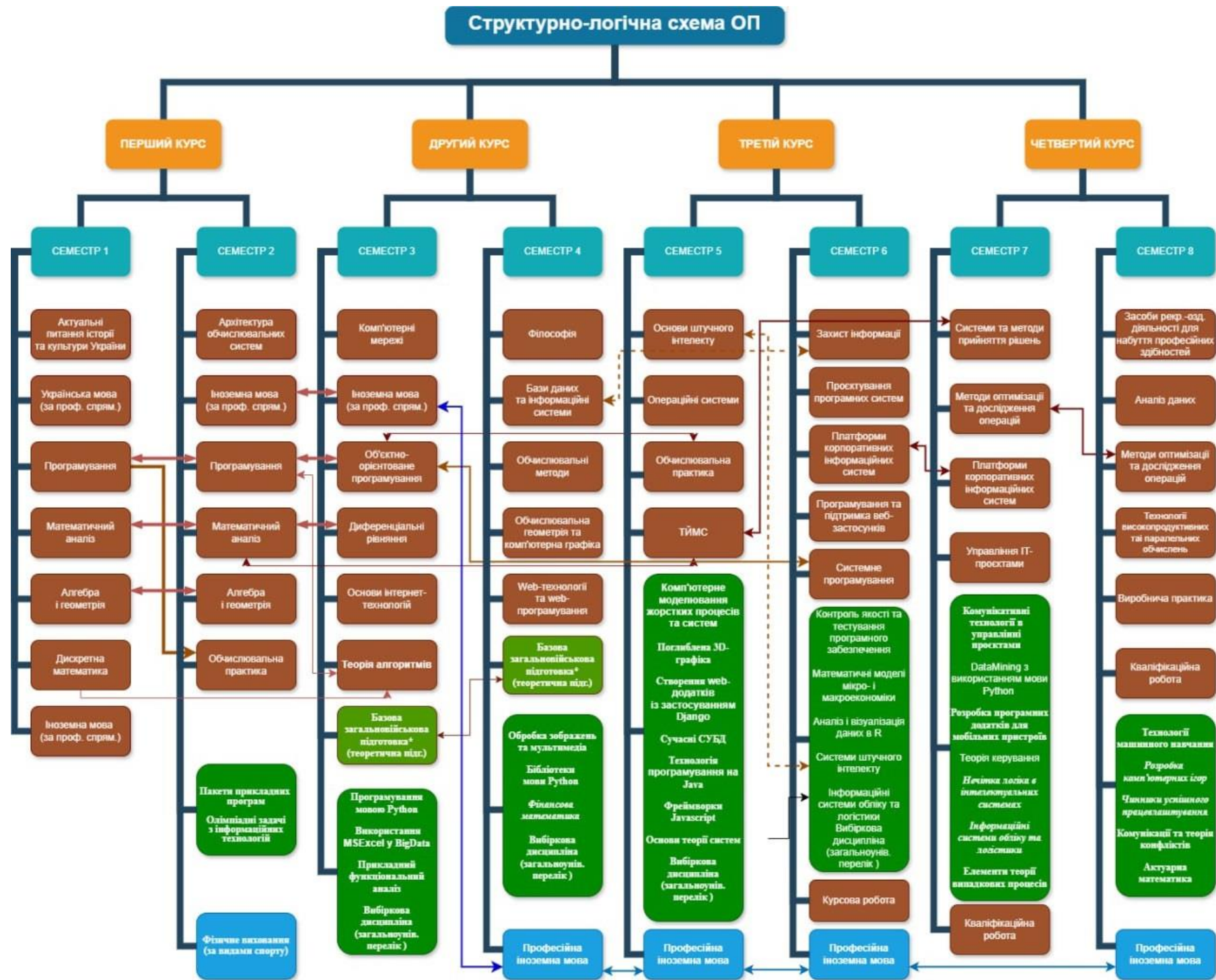
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою на підставі міжнародних договорів України; загальнодержавних програм, договорів, укладених з юридичними та фізичними особами.
---	--

Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проєкти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
	Обов'язкові компоненти ОП		
OK1	Актуальні питання історії та культури України	3,0	екзамен
OK2	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3,0	екзамен
OK3	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	6,0	залік, екзамен
OK4	Філософія	4,0	екзамен
OK5	Засоби рекреаційно-оздоровчої діяльності для набуття професійних здібностей	3,0	залік
OK6	Алгебра і геометрія	8,0	екзамен, екзамен
OK7	Аналіз даних	3,0	екзамен
OK8	Архітектура обчислювальних систем	4,0	залік
OK9	Бази даних та інформаційні системи	5,0	екзамен
OK10	Дискретна математика	5,0	залік
OK11	Диференціальні рівняння	4,0	екзамен
OK12	Захист інформації	4,0	екзамен
OK13	Комп'ютерні мережі	4,0	екзамен
OK14	Математичний аналіз	10,0	екзамен, екзамен
OK15	Методи оптимізації та дослідження операцій	7,0	залік, екзамен
OK16	Об'єктно-орієнтоване програмування	5,0	залік
OK17	Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка	3,0	екзамен
OK18	Обчислювальні методи	4,0	екзамен
OK19	Операційні системи	4,0	екзамен
OK20	Основи інтернет-технологій	3,0	залік
OK21	Основи штучного інтелекту	5,0	екзамен
OK22	Платформи корпоративних інформаційних систем	8,0	залік, екзамен
OK23	Програмування	14,0	залік, екзамен
OK24	Програмування та підтримка Веб-застосунків	4,0	залік
OK25	Проектування програмних систем	5,0	екзамен
OK26	Системи та методи прийняття рішень	4,0	екзамен
OK27	Системне програмування	5,0	залік
OK28	Теорія ймовірностей та математична статистика	5,0	екзамен
OK29	Теорія алгоритмів	5,0	екзамен

OK30	Технології високопродуктивних та паралельних обчислень	3,0	залік
OK31	Управління ІТ проєктами	3,0	екзамен
OK32	Web-технології та web-програмування	3,0	залік
OK33	Курсова робота	3,0	захист
OK34	Обчислювальна практика	6,0	заліки
OK35	Виробнича практика	6,0	захист
OK36	Кваліфікаційна робота	6,0	захист
	Загальний обсяг обов'язкових компонент:	177 (73,75 %)	
	Вибіркові компоненти ОП		
ВК1	Базова загальноїсськова підготовка (теоретична підготовка)* (обов'язкова для здобувачів чоловічої статі згідно постанови Кабінету Міністрів України №734 від 21.06.2024 р.).	3,0	диференційований залік
	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-kompiuternykh-nauk/	загалом 60,0	заліки, екзамени
	Загальний обсяг вибіркових компонент:	63 (26,25 %)	
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	240	



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми "Комп'ютерні науки та проєктування програмних систем" спеціальності F3 Комп'ютерні науки проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: бакалавр з комп'ютерних наук, ОП «Комп'ютерні науки та проєктування програмних систем».

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичних проблем з галузі інформаційних технологій із застосуванням теоретичних положень і методів комп'ютерних наук. 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.

Кваліфікаційна робота є самостійним дослідженням студента і обов'язково перевіряється на наявність академічного плагіату згідно ["Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича"](#). Закінчена робота оприлюднюється на офіційному сайті ЗВО та/або структурного підрозділу (кафедри).

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам 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	
3K1	+		+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+		+	+	+	+		+	+					
3K2		+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+		+	+	+	+		+	+	
3K3						+		+	+	+	+			+		+	+		+		+	+	+	+		+		+		+	+		+	+	+	+	
3K4	+	+		+		+				+	+			+					+							+		+			+						
3K5			+																																	+	
3K6		+	+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+		+			+		+		+	+	+		+	+		+	+	+	+	
3K7	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+		+		+	+	+		+	+	+	+	+	+
3K8	+	+	+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3K9	+		+	+					+				+			+					+	+	+	+	+					+	+			+	+		
3K10			+	+		+	+																+		+				+				+		+		
3K11							+								+	+	+				+	+	+	+	+	+			+	+	+		+	+	+	+	
3K12																+	+				+		+	+				+		+		+	+		+	+	
3K13				+									+											+									+				
3K14	+	+	+	+																																	
3K15	+	+	+	+	+																																
3K16																										+					+		+				+
ΦK1						+				+	+			+	+													+	+				+		+	+	
ΦK2							+														+							+									
ΦK3				+					+	+			+	+		+				+			+				+			+		+		+		+	+
ΦK4										+	+							+								+							+		+	+	+
ΦK5															+										+	+			+								+
ΦK6				+			+								+						+				+	+		+							+	+	+
ΦK7						+	+	+			+			+			+	+							+	+							+		+	+	+
ΦK8																+	+					+			+		+			+			+	+	+	+	+

	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	
ΦK9									+															+													
ΦK10									+											+		+								+	+	+	+		+		
ΦK11							+														+			+												+	
ΦK12								+										+				+		+							+	+		+		+	
ΦK13													+											+												+	
ΦK14												+																								+	
ΦK15									+						+												+					+		+		+	
ΦK16																																		+		+	+
ΦK17																									+						+						

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними компонентами 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	
ПРН1	+	+	+	+			+					+		+		+				+	+		+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	
ПРН2						+				+	+			+	+		+									+		+	+				+			+	
ПРН3							+																					+						+		+	+
ПРН4																					+													+		+	+
ПРН5									+							+								+	+									+	+	+	+
ПРН6											+							+								+		+						+		+	+
ПРН7								+								+									+	+								+			+
ПРН8							+									+									+	+								+		+	+
ПРН9												+				+						+		+	+						+			+		+	+
ПРН10									+													+		+	+						+		+	+		+	+
ПРН11									+																+							+		+		+	+
ПРН12							+														+	+									+			+			+
ПРН13								+				+	+						+									+						+			+
ПРН14						+											+							+										+	+	+	+
ПРН15									+							+										+								+			+
ПРН16												+	+						+													+		+		+	+
ПРН17								+										+						+										+			+
ПРН18									+																+		+					+				+	
ПРН19		+	+																																+		+
ПРН20	+			+	+																													+			+