

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Назва закладу вищої освіти

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Інформаційні технології та управління проектами»

першого рівня вищої освіти

за спеціальністю № 122 – Комп'ютерні науки

галузі знань № 12 – Інформаційні технології

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

_____ / _____ /

(протокол № __ від " __ " _____ 20__ р.)

Освітня програма вводиться в дію з _____ 20__ р.

Ректор _____ / _____ /

(наказ № __ від " __ " _____ 20__ р.)

Чернівці

2021 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми**

" РОЗРОБЛЕНО "

Робочою групою кафедри математичного
моделювання ЧНУ ім. Юрія Федьковича
Керівник робочої групи _____ І.В.
Юрченко
«___» _____ 20__ р.

" УХВАЛЕНО "

на засіданні кафедри математичного
моделювання ЧНУ ім. Юрія
Федьковича
Протокол № _____
від «___» _____ 20__ р.

Зав.кафедри _____ І.М. Черевко

" СХВАЛЕНО "

Вченою радою факультету математики та
інформатики Протокол № _____
від «___» _____ 20__ р.
Голова Вченої ради факультету
_____ О.В. Мартинюк

" ПОГОДЖЕНО "

Начальник навчального відділу ЧНУ ім.
Юрія Федьковича
_____ Я.Д. Гарабajів
«___» _____ 20__ р

" РЕКОМЕНДОВАНО "

Науково-методичною комісією вченої ради
ЧНУ ім. Юрія Федьковича

Протокол № _____ від «___» _____ 20__ р.

Голова комісії університету _____ О.В. Мартинюк

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) “Інформаційні технології та управління проектами” для підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 122 – “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 “Інформаційні технології та управління проектами” підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «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 10.07.2019р. № 962, постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 "Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти" з урахуванням "Положення про організацію освітнього процесу у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича", затвердженого Вченою радою ЧНУ (протокол №9 від 30.09.2019 р.), “Положення про розроблення та реалізацію освітніх програм Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича”, затвердженого Вченою радою ЧНУ (протокол №7 від 24.06.2019 р.).

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найменування посади, місце роботи	Найменування закладу, який закінчив викладач, рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту*	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідній роботі, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
Керівник проектної групи						
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 стохастичном	24 роки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Донець Н.П., Юрченко І.В., Ясинський В.К. О поведінці в середньоквадратичном сильного рішення лінійного неавтономного стохастичного рівняння в частинних похідних з марковськими параметрами // Кибернетика и системный анализ. – 2014. – Т.50, №6. – С.122–131. 2. Юрченко І.В. Про поведінку розв'язку стохастичних рівнянь в частинних похідних з марковськими параметрами // Системний аналіз та інформаційні технології: матеріали 16-ї Міжнародної науково-технічної конференції «SAIT 2014» (Київ, 26-30 травня 2014 р.) / ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ». – К.: ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ», 2014. – С.181. 3. Королюк В.С., Юрченко І.В., Ясинський В.К. О поведінці в другому моментарешення лінійного автономного стохастичного рівняння в частинних похідних з випадковими параметрами в правій частині // Кибернетика и системный анализ. - 2015. - Т.51, №1. - С.65-72. 4. Юрченко І.В., Ясинський В.К. Проблема устійності самонастрайваючихся стохастичних динамічних систем з кінцевим впливом і з еталонною моделлю // Кибернетика и системный анализ. - 2015. - Т.51, №6. - С.92-106. 5. Ясинський В.К., Юрченко І.В. Поведінка сильного розв'язку стохастичних рівнянь в частинних похідних з марковськими параметрами // Системний аналіз та інформаційні технології: матеріали 17-ї Міжнародної науково-технічної конференції SAIT 2015 (Київ, 22-25 червня 2015 р.) – К.: ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ», 2015. – С.122. 6. Ясинський В.К., Юрченко І.В. Про існування розв'язку задачі Коші для 	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-Від), тема стажування: «Технології дистанційного навчання у вищій освіті»

			у моделюванні динамічних систем з післядією” Доцент кафедра математичної і прикладної статистики, атестат 02ДЦ № 000440 від 24 грудня 2003 р.		<p>нелінійного дифузійного стохастичного диференціально-різницевого рівняння нейтрального типу в частинних похідних з урахуванням випадкових зовнішніх збурень // Системні дослідження та інформаційні технології.– 2017.– №2.– С.103-114. URL: http://journal.iasa.kpi.ua/article/view/108824 DOI: 10.20535/SRIT.2308-8893.2017.2.10</p> <p>7. Юрченко И.В., Ясинский В.К. Существование функционалов Ляпунова-Красовского для стохастических дифференциально-функциональных уравнений Ито-Скоророда при условии устойчивости решений по вероятности с конечным последствием // Кибернетика и системный анализ.– 2018.– Т. 54, №6.– С.119-133. https://doi.org/10.1007/s10559-018-0099-8</p> <p>8. Yurchenko I.V., Yasynskyy V.K. On existence and stabilization of the strong solution of the autonomous stochastic partial differential Itô-Skorokhod equation with random parameters // System Research & Information Technologies.– 2018.– №3.– P.80-90. http://journal.iasa.kpi.ua/article/view/138168 DOI: 10.20535/SRIT.2308-8893.2018.3.01</p> <p>9. 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 // Cybernetics and System Analysis.– 2020.– Vol. 56, Iss. 2.– P.303–311. https://doi.org/10.1007/s10559-020-00246-5</p>	(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. Самоосвіта: рішення Вченої ради факультету математики та інформатики ЧНУ від 18 листопада 2020 року №4, обсяг стажування: 1 кредит (30 годин). Загалом: 6 кредитів (180 годин)
--	--	--	--	--	--	--

Члени проектної групи

Черевко Ігор Михайлович	завідувач кафедри, професор	Чернівецький державний університет, 1978 р., Г-П № 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:	40 років	<p>1. Ihor Cherevko, Oleksandra Osypova. Asymptotic decomposition of linear singularly perturbed multiscale systems // <i>Miskole Mathematical Notes</i>. – Vol. 16 (2015), No. 2. – P. 729–745.</p> <p>2. Yaroslav I. Bigun, Evgeniy A. Liubarshchuk, Igor M. Cherevko. Game Problems for Systems with Variable Delay // <i>Journal of Automation and Information Sciences</i>. – 2016. – V.4. – P. 18-31.</p> <p>3. Dorosh A., Cherevko I. Existence and approximation of a solution of boundary value problems for delay integro-differential equations // <i>Journal of Numerical Analysis and Approximation Theory</i>. – Romania, 2015. – V. 44, №2. – P. 154-165.</p> <p>4. Бигун Я. И., Любаршук Е.А., Черевко И.М. Игровые задачи для систем с переменным запаздыванием // <i>Проблемы управления и информатики</i>. – 2016. - №2. – С. 79-90.</p>	Університет Кобленц-Ландау (Німеччина), 10.07.2016 р. – 24.07.2016 р., Тема: «Підвищення якості освіти у ВНЗ» Наказ № 533-ОП від 05.07.2016 р., Прот. № 1 від
-------------------------	-----------------------------	--	---	----------	---	--

			«Інтегральні многовиди та апроксимаційні методи дослідження диференціально- функціональних рівнянь» Професор кафедри математичного моделювання, атестат 02 ПР 003952 від 15 грудня 2005 р.		5. Cherevko I., Dorosh A. Boundary Value Problem Solution Existence For Linear Integro-Differential Equations With Many Delays // Carpathian Math. Publ. – 2018. – 10, № 1. – С. 65-70.	27.08.2016.
Піддубна Лариса Андріївна	доцент математичног о моделювання факультету математики та інформатики Чернівецьког о національног о 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 - диференціальн і рівняння, диплом ДК № 004585 від 13 жовтня 1999 року, тема дисертації: «Апроксимація диференціальн о-різницевих рівнянь системами звичайних диференціальн их рівнянь». Доцент кафедри прикладної математики і механіки,	26 років	1. Дрінь М.М., Піддубна Л.А., Черевко І.М. Бази даних та інформаційні системи : Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2005. – 193с. 2. Готинчан Т.І., Піддубна Л.А., Матвій О.В. Бази даних і знань. Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт. – Чернівці: Золоті литаври, 2012. – 76 с. 3. Іліка С.А., Матвій О.В., Л.А. Піддубна, Черевко І.М. Схеми апроксимації диференціально-функціональних рівнянь та їх застосування // Буковинський математичний журнал. – Т.2, № 2-3. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2014. – С. 92-96. 4. Матвій О.В., Л.А. Піддубна, Черевко І.М. Про апроксимацію систем із запізненням та їх стійкість // Матеріали І Міжнародної ХХ Всеукраїнської наукової конференції “Сучасні проблеми прикладної математики та інформатики” (7-9 квітня 2014 р.). – Львів, 2014. – С.103-104. 5. Іліка С., Матвій О., Піддубна Л. Схеми апроксимації диференціаль-но-різницевих рівнянь з багатьма запізненнями // Диференціально-функціональні рівняння та їх застосування: Матеріали міжнар. наук, конф., присвяченої 80-річчю від дня народження проф. В.І. Фодчука (1936–1992) (28–30 вересня 2016 р., Чернівці). – Чернівці, 2016. – С. 52. 6. Піддубна Л.А., Тузик І.І., Черевко І.М. Схеми апроксимації диференціально-різницевих рівнянь та їх застосування // Міжнародна наукова конференція «Сучасні проблеми математичного моделювання, обчислювальних методів та інформаційних технологій» (Рівне, 2-4 березня 2018 р.). Матеріали конференції. – Рівне, 2018. – С. 80-81. 7. Cherevko I., Dorosh A., Piddubna L. Existence and approximation of a solution of the boundary value problems for delay integro-differential equations // XXIII International Conference on applied and industrial mathematics. – Suceava, Romania, 2015. – P. 25.	Стажування в Ужгородському у національному університеті, факультет інформаційних технологій, кафедра інформаційних управляючих систем та технологій, з 10.09.2019 р. по 10.03.2020 р. Наказ № 531-від від 06.09.2019

			атестат ДЦ 007110 від 18 лютого 2003 року			
Кушнірчук Василь Йосипович	Доцент кафедри математично го моделюванн я факультету математики та інформатики Чернівецько го національно го університету імені Юрія Федьковича	Чернівецьки й державний університет, 1978 р., Г-П № 033806, спеціальніст ь «Прикладна математика », кваліфікація «Математик »	Кандидат фізико- математични х наук за спеціальніст ю 05.13.16 – застосування обчислюваль ної техніки, математичног о моделювання і математични х методів у наукових дослідженнях , диплом КН № 000670 від 27 листопада 1992 р., тема дисертації: «Ітераційні методи розв'язування задач багатокритері альної оптимізації» Доцент кафедри математични х проблем управління і кібернетики, атестат ДЦ	40 років	1. Кушнірчук В.Й. Теорія ймовірностей: Збірник завдань для практичних занять, самостійної та індивідуальної роботи. – Чернівці: Чернів. нац. ун-т, 2011. – 92 с. 2. Кушнірчук В.Й. Математика для економістів: Збірник завдань для практичних занять, самостійної та індивідуальної роботи. Ч. 2. – Чернівці: Чернів. нац. ун-т, 2011. – 48 с. 3. Пасічник Г.С., Кушнірчук В.Й. Методи оптимізації : Навчальний посібник. Частина 1. – Чернівці: Видавничий дім «Родовід», 2014. –116 с. 4. Кушнірчук В.Й. Збірник задач з теорії ймовірностей і математичної статистики. – Чернівці: Видавничий дім «Родовід», 2014. – 92 с.	Національний університет «Львівська політехніка», Інститут прикладної математики та фундаментальни х дисциплін, кафедра прикладної математики, 8.02.2016 р. – 11.05.2016 р., Тема: «Методи моделювання економічних ризиків» Наказ № 37-ОП від 25.01.2016 р. Довідка №416 від 19.05.16

			АР 005342 від 27 березня 1997 р.			
Іліка Світлана Анатоліївна	асистент кафедри	Чернівецький національний університет, 2008 р., РН № 35175716 Соціальна інформатика, Магістр соціальної інформатики	Кандидат фізико- математичних наук за спеціальністю 01.01.02 - диференціальні рівняння, диплом ДК № 013781 від 25 квітня 2013 року, тема дисертації: «Схеми апроксимації початкових задач для диференціально- функціональних рівнянь та їх застосування»	11 років	1. Матвій О. В., С. А. Пернай (Іліка), І. М. Черевко Про стійкість лінійних систем із запізненням // Наук. вісник Чернівецького ун-ту : зб. наук. праць. – Чернівці : Рута, 2008. – Вип. 421. Математика. – С. 66-70. 2. О. В. Матвій, С. А. Пернай (Іліка), І. М. Черевко Апроксимація неасимптотичних коренів квазіполіномів лінійних диференціальних рівнянь із багатьма запізненнями // Наук. вісник Чернівецького ун-ту : зб. наук. праць. Вип. 501. Математика. – 2010. – С. 69-73. 3. Клевчук І. І., С. А. Пернай (Іліка), І. М. Черевко Побудова областей стійкості лінійних диференціально-різницевих рівнянь // Доп. НАН України. – 2012. – № 7. – С. 28–34. 4. Іліка С.А., Матвій О.В., Л.А. Піддубна, Черевко І.М. Схеми апроксимації диференціально-функціональних рівнянь та їх застосування // Буковинський математичний журнал. – Т.2, № 2-3. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2014. – С. 92-96.	Ужгородський національний університет, факультет інформаційних технологій, кафедра інформаційних управляючих систем та технологій, 10.09.2019-10.03.2020. Наказ № 531-від від 06.09.2019
Готинчан Тетяна Іванівна	доцент кафедри	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	28 років	1. Готинчан Т.І. Про аналітичне зображення ультрарозподілів типу // Доп. НАН України. – 1999. – № 1. – С. 20 – 24. 2. Готинчан Т.І., Атаманюк Р.М. Різні форми означення просторів типу W // Наук. вісник Чернівецького ун-ту: Зб. наук. пр. Вип. 111. Математика. – Чернівці : Рута, 2001. – С. 21 – 26. 3. Готинчан Т.І. Про нетривіальність та вкладення просторів типу W // Наук. вісник Чернівецького ун-ту: Зб. наук. пр. Вип. 160. Математика. – Чернівці : Рута, 2003. – С. 39 – 44. 4. Готинчан Т.І. Про існування області, в якій зберігаються оцінки на дійсній осі деяких цілих функцій // Наук. вісник Чернівецького ун-ту: Зб. наук. пр. Вип. 314–315. Математика. – Чернівці : Рута, 2006. – С. 36 – 39. 5. Городецький В.В., Готинчан Т.І. Перетворення Бесселя у просторах типу S^0 // Буковинський математичний журнал. – Т.5, № 3-4. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2017. – С. 50 – 55.	Ужгородський національний університет, факультет інформаційних технологій, кафедра інформаційних управляючих систем та технологій, 10.09.2019-10.03.2020. Наказ № 531-від від 06.09.2019

			математичного модельовання, атестат 02 ДЦ 000430 від 24 грудня 2003 р.			
--	--	--	---	--	--	--

**Профіль освітньої програми зі спеціальності
№ 122 "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. Комп'ютерні науки. Інформаційні технології та управління проектами
Офіційна назва освітньої програми	Інформаційні технології та управління проектами
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Наказ Міністерства освіти і науки України від 08.02.2013 № 300л. Серія НД № 2591030. Дійсна до 1 липня 2023 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 2023 року
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://fmi.org.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=66&Itemid=188
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка 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	<i>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</i> – математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ,

<p>(галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</p>	<p>об'єктів, систем і процесів, предметних областей, подання даних і знань;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах.</p> <p><i>Методи, методика 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.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.</p>
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-професійна</p>
<p>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</p>	<p>Спеціальна освіта в галузі 12 – “Інформаційні технології” спеціальності 122 – “Комп'ютерні науки”</p> <p>Ключові слова: комп'ютерні науки, програмування, інформаційні технології, комп'ютерна графіка, СУБД, методи моделювання, візуалізація даних, машинне навчання, обробка інформації.</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>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.</p> <p>У реалізації програми беруть активну участь провідні базові ІТ компанії для вдосконалення отриманих протягом навчання навиків командної роботи та професійних навиків .</p> <p>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.</p>
<p>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Згідно з чинною редакцією К: Класифікатор професій (ДК 003:2010) та International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08) випускники з професійною кваліфікацією «Фахівець з інформаційних технологій» можуть працевлаштуватися на посади з наступною професійною назвою робіт:</p> <p>3121.2 Фахівець з інформаційних технологій;</p> <p>3121.2 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення;</p>

	3121.2 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм. 3121.2 Фахівець з комп'ютерної графіки (дизайну).
Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Спеціальність 122 – Комп'ютерні науки. Освітній рівень – магістр.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Основні підходи, методи та технології, які використовуються в даній програмі: студенто-центроване 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 проектними дослідженнями та розробками із залученням стейкхолдерів, участь в тематичних студентських конференціях, представлення проектних 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 (не більше 40 балів). 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 кваліфікаційно ї 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 проектні рішення, робити аргументовані висновки і формулювати конкретні пропозиції та рекомендації щодо розв'язаної задачі. Атестація здійснюється відкрито і публічно. Кваліфікаційна робота підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат і має бути оприлюднена на

	офіційному сайті закладу вищої освіти чи його структурного підрозділу, або у репозиторії закладу вищої освіти.
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)	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК9. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>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</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

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.

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

	<p>використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>ПРН15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.</p> <p>ПРН16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.</p> <p>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.</p>
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	<p>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.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми викладені на сайті кафедри математичного моделювання ЧНУ http://matmod.fmi.org.ua</p> <p>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.</p> <p>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,</p>

	<p>культурно-просвітницької роботи, інформаційних технологій.</p> <p>Штат бібліотеки налічує 92 особи, з них: 78 бібліотечних працівників, 14 – техперсонал.</p> <p>Бібліотечне обслуговування здійснюється чотирма абонементами і вісьмома читальними залами.</p> <p>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.</p> <p>Читальні зали забезпечені бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: https://www.library.chnu.edu.ua</p> <p>Важливим електронним ресурсом також є електронна бібліотека (з локальної мережі університету), де є понад 6409 повнотекстових документів (підручників, навчальних посібників, монографій, методичних рекомендацій).</p> <p>З січня 2017 р. в ЧНУ відкрито доступ до однієї із найбільших наукометричних баз даних Web of Science.</p> <p>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</p>
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	<p>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 проектів у провідних європейських університетах.</p> <p>Детальна інформація про ці проекти регулярно оновлюється на сайті університету http://interof.chnu.edu.ua/index.php?page=ua</p>
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.

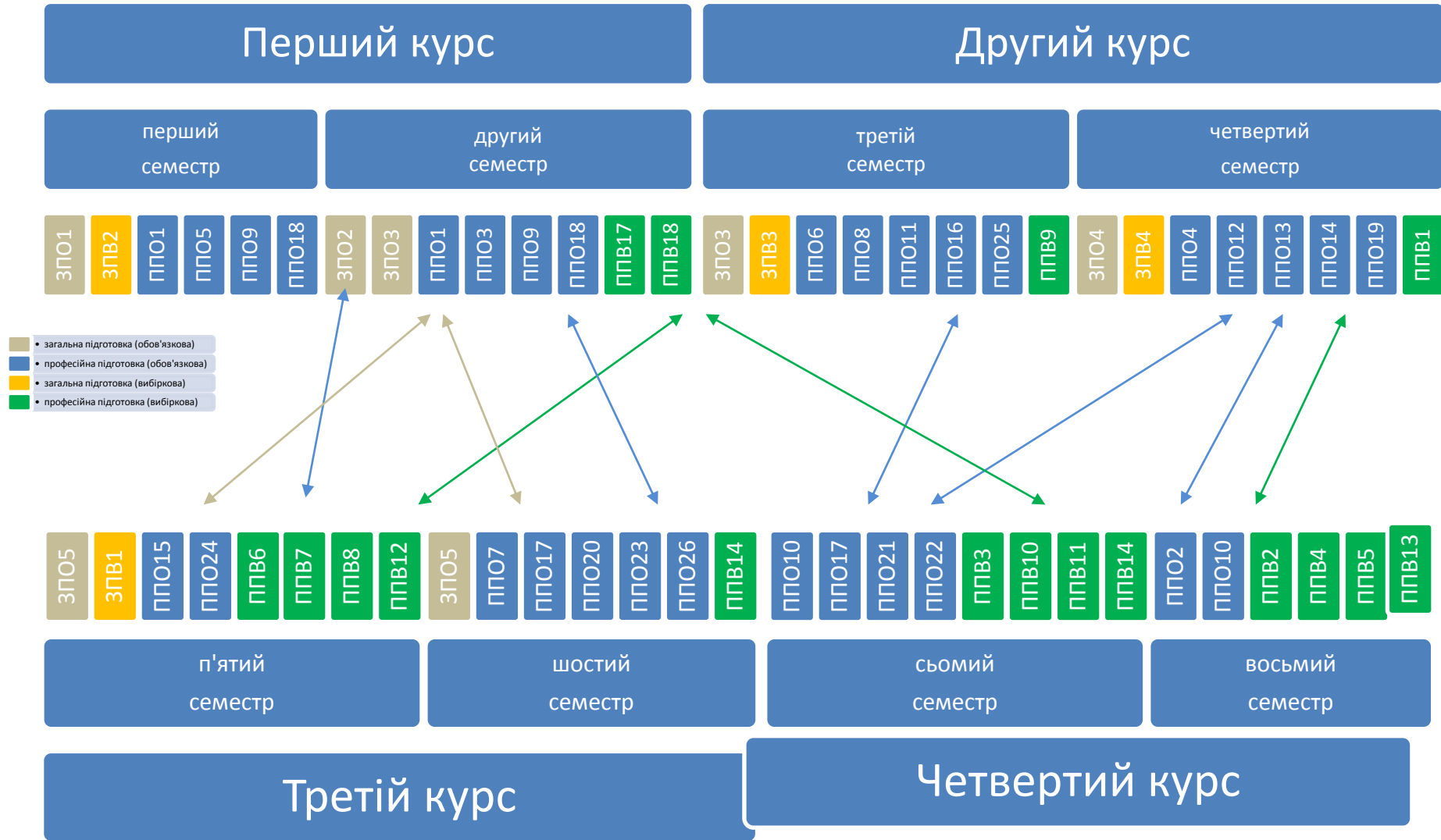
Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові навчальні дисципліни			
Цикл загальної підготовки			16,0
ЗПО1	Актуальні питання історії та культури України	екзамен	3,0
ЗПО2	Українська мова (за професійним спрямуванням)	екзамен	3,0
ЗПО3	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	залік, екзамен	6,0
ЗПО4	Філософія	екзамен	4,0
Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові навчальні дисципліни			140,0
ППО1	Алгебра і геометрія	екзамен	8,0
ППО2	Аналіз даних	екзамен	3,0
ППО3	Архітектура обчислювальних систем	залік	4,0
ППО4	Бази даних та інформаційні системи	екзамен	5,0
ППО5	Дискретна математика	залік	5,0
ППО6	Диференціальні рівняння	екзамен	4,0
ППО7	Захист інформації	екзамен	4,0
ППО8	Комп'ютерне моделювання жорстких процесів та систем	екзамен	4,0
ППО9	Комп'ютерні мережі	екзамен	4,0
ППО10	Математичний аналіз	екзамен	10,0
ППО11	Методи оптимізації та дослідження операцій	залік, екзамен	6,0
ППО12	Об'єктно-орієнтоване програмування	залік	5,0
ППО13	Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка	екзамен	3,0
ППО14	Обчислювальні методи	екзамен	4,0
ППО15	Операційні системи	екзамен	4,0
ППО16	Основи інтернет-технологій	залік	4,0
ППО17	Основи штучного інтелекту	екзамен	4,0
ППО18	Платформи корпоративних інформаційних систем	залік, екзамен	8,0
ППО19	Програмування	залік, екзамен	14,0
ППО20	Програмування та підтримка Веб-застосунків	залік	4,0
ППО21	Проектування програмних систем	екзамен	4,0
ППО22	Системи та методи прийняття рішень	екзамен	4,0
ППО23	Системне програмування	залік	4,0
ППО24	Теорія ймовірностей та математична статистика	екзамен	5,0
ППО25	Теорія алгоритмів	екзамен	5,0
ППО26	Технології високопродуктивних обчислень	залік	4,0
ППО27	Управління ІТ проектами	залік	4,0
ППО28	Web-технології та web-програмування	залік	3,0
ППО29	Курсова робота	Захист	3,0
ППО30	Обчислювальна практика	Залік	6,0
ППО31	Виробнича практика	Захист	6,0
	Кваліфікаційна робота	Захист	6,0

	Загальний обсяг обов'язкових компонент:		177(73,75%)
	Вибіркові компоненти ОП		
	Цикл загальної підготовки		
	Дисципліни вільного вибору студентів		17,0
ЗПВ1	Професійна іноземна мова	залік, екзамен	11,0
ЗПВ2	Фізичне виховання*	залік	3,0
ЗПВ3	Фізичне виховання	залік	3,0
ЗПВ4	Громадське здоров'я та медицина порятунку	залік	3,0
ЗПВ5	Вибіркова дисципліна із загальноуніверситетського переліку	залік	18,0
	Дисципліни вільного вибору студентів		46,0
ППВ1	Олімпіадні задачі з інформаційних технологій	залік	3,0
ППВ2	Пакети прикладних програм	залік	3,0
ППВ3	Програмування мовою Python	залік	3,0
ППВ4	Використання MS Excel у BigData	залік	3,0
ППВ5	Бібліотеки мови Python	залік	3,0
ППВ6	Обробка зображень та мультимедія	залік	3,0
ППВ7	Фінансова математика	залік	3,0
ППВ8	Математична статистика із застосуванням мови R	залік	3,0
ППВ9	Поглиблена 3D-графіка	залік	3,0
ППВ10	Створення веб-додатків з використанням фреймворку Django мови Python	залік	3,0
ППВ11	Сучасні СУБД	залік	3,0
ППВ12	Технології програмування на Java	залік	3,0
ППВ13	Контроль якості та тестування програмного забезпечення	залік	4,0
ППВ14	Математичні моделі мікро- і макроекономіки	залік	3,0
ППВ15	Системи штучного інтелекту	залік	4,0
ППВ16	Фреймворки JavaScript	залік	4,0
ППВ17	Інформаційні системи обліку та логістика	залік, екзамен	8,0
ППВ18	Комунікативні технології в управлінні проектами	залік	3,0
ППВ19	Комунікації та теорії конфліктів	залік	3,0
ППВ20	Розробка програмних додатків для мобільних пристроїв	залік	4,0
ППВ21	Теорія керування	екзамен	4,0
ППВ22	Технології машинного навчання	залік	3,0
ППВ23	Розробка комп'ютерних ігор	залік	3,0
ППВ24	Технології створення віртуальної та доповненої реальності	залік	3,0
ППВ25	Чинники успішного працевлаштування	залік	3,0
ППВ26	Військова підготовка*	залік	29,0
	Загальний обсяг вибірових компонент:		63(26,25%)
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240

Структурно-логічна схема ОП



3.Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності № 122 "Комп'ютерні науки" проводиться у формі захисту випускної кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр. Комп'ютерні науки. Інформаційні технології та управління проектами.

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

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

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

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

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

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

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

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

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	З П О 1	З П О 2	ЗП О3	З П О 4	П П О 1	П П О 2	П П О 3	П П О 4	П П О 5	П П О 6	П П О 7	П П О 8	П П О 9	П П О 10	П П О 11	П П О 12	П П О 13	П П О 14	П П О 15	П П О 16	П П О 17	ПП О1 8	ПП О1 9	П П О 2 0	ПП О2 1	П П О 2 2	ПП О2 3	П П О 2 4	П П О 2 5	П П О 2 6	П П О 2 7	П П О 2 8	П П О 2 9	П П О 3 0	П П О 3 1						
ЗК 1	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
ЗК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
ЗК 3					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
ЗК 4	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
ЗК 5			+																																		+	+	+		
ЗК 6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК 8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК 9						+		+					+		+	+			+	+		+	+	+							+	+	+	+	+	+	+				
ЗК 10	+			+																																	+	+	+		
ЗК 11						+		+					+		+	+			+	+		+	+	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК 12						+		+					+		+	+			+	+		+	+	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ЗК 13	+			+																																		+	+	+	
ЗК 14	+			+																																		+	+	+	
ЗК 15	+			+																																			+	+	+
ФК1					+				+	+			+																									+	+	+	
ФК 2																					+																	+	+	+	
ФК3																							+							+		+							+	+	+
ФК 4									+	+		+					+										+												+	+	+
ФК 5														+													+												+	+	+
ФК 6						+																+					+			+									+	+	+
ФК 7					+	+				+		+	+				+									+													+	+	+

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

	ЗП О1	ЗП О2	ЗП О3	ЗП О4	П О 1	П О 2	П О 3	П О 4	П О 5	П О 6	П О 7	П О 8	П О 9	П О 10	П О 11	П О 12	П О 13	П О 14	П О 15	П О 16	П О 17	П О 18	П О 19	П О 20	П О 21	П О 22	П О 23	П О 24	П О 25	П О 26	П О 27	П О 28	П О 29	П О 30	П О 31					
ПРН1						+	+	+			+	+	+			+		+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН2					+	+			+	+				+	+			+							+		+									+	+	+		
ПРН3																							+														+	+	+	
ПРН4																							+															+	+	+
ПРН5								+								+	+	+						+	+	+		+			+	+			+	+	+	+	+	
ПРН6						+				+				+	+			+								+		+									+	+	+	
ПРН7												+			+			+									+										+	+	+	
ПРН8						+						+														+											+	+	+	
ПРН9						+		+			+			+		+	+	+				+		+	+	+		+			+	+			+	+	+	+	+	
ПРН10							+	+					+					+	+		+		+	+	+					+	+				+	+	+	+	+	
ПРН11																								+			+							+		+	+	+	+	
ПРН12						+											+						+												+		+	+	+	
ПРН13							+				+			+				+	+						+		+								+	+	+	+	+	
ПРН14																+									+										+	+	+	+	+	
ПРН15							+					+												+			+	+	+								+	+	+	
ПРН16											+													+			+									+	+	+	+	+
ПРН17							+																		+	+	+								+		+	+	+	

**Матриця забезпечення програмних результатів навчання
відповідними компонентами освітньої програми (продовження)**

	ЗП В1	ЗП В2	ЗП В3	ЗП В4	З В 5	П В 1	П В 2	П В 3	П В 4	П В 5	П В 6	П В 7	П В 8	П В 9	П В 10	П В 11	П В 12	П В 13	П В 14	П В 15	П В 16	П В 17	П В 18	П В 19	П В 20	П В 21	П В 22	П В 23	П В 24	П В 25	П В 26				
ПРН1						+		+		+		+	+			+	+																		
ПРН2						+						+							+																
ПРН3													+							+															
ПРН4																					+														
ПРН5						+		+		+			+			+			+						+		+	+	+						
ПРН6												+	+						+								+								
ПРН7																			+							+									
ПРН8												+	+						+	+						+	+								
ПРН9							+	+	+	+	+			+	+	+	+			+	+				+		+	+	+						
ПРН10																+																			
ПРН11																	+							+	+	+								+	
ПРН12							+		+	+										+								+							
ПРН13										+						+		+							+										
ПРН14											+			+											+				+	+					
ПРН15																	+																		
ПРН16																		+								+					+				
ПРН17																	+											+							