

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**

Назва закладу вищої освіти

**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Системний аналіз»**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю №124 – Системний аналіз**

**галузі знань №12 – Інформаційні технології**

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ**

**Голова вченої ради**

\_\_\_\_\_ / Роман ПЕТРИШИН /

(протокол № \_\_ від " \_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 р.)

**Освітня програма вводиться в дію з 1.09.2021 р.**

**Ректор \_\_\_\_\_ / Роман ПЕТРИШИН /**

(наказ № \_\_ від " \_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 р.)

Чернівці  
2023 р.

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

**" РОЗРОБЛЕНО "**

Робочою групою кафедри математичного моделювання ЧНУ імені Юрія Федьковича  
Керівник робочої групи

\_\_\_\_\_ А.С. Перцов  
«25» квітня 2023 р.

**" УХВАЛЕНО "**

на засіданні кафедри математичного моделювання ЧНУ імені Юрія Федьковича  
Протокол № 14  
від «25» квітня 2023 р.

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ І.М. Черевко

**" СХВАЛЕНО "**

Вченою радою факультету математики та інформатики ЧНУ імені Юрія Федьковича  
Протокол № 9 від «26» квітня 2023 р.  
Голова Вченої ради факультету

\_\_\_\_\_ О.В. Мартинюк

**" ПОГОДЖЕНО "**

Начальник навчального відділу ЧНУ імені Юрія Федьковича

\_\_\_\_\_ Я.Д. Гарабajів  
«   » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**" РЕКОМЕНДОВАНО "**

Науково-методичною комісією вченої ради ЧНУ імені Юрія Федьковича  
Протокол № \_\_\_\_ від «   » \_\_\_\_\_ 2023 р.  
Голова комісії університету

\_\_\_\_\_ О.В. Мартинюк

## ПЕРЕДМОВА

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 роботи, 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)
<b>Керівник проєктної групи</b>						
Перцов Андрій Сергійович	Доцент кафедри математичного моделювання факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький національний університет, 2005 р., РН № 28191423, прикладна математика, магістр прикладної математики	Кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю 01.05.04 – системний аналіз і теорія оптимальних рішень, диплом ДК № 015728 від 4.07.2013р., тема дисертації: «Мінімаксне оцінювання параметрів крайових задач для бігармонічного рівняння та рівнянь лінійної теорії пружності» Доцент кафедри математичного	19 років	<ol style="list-style-type: none"> <li>Osypova, O.V., Pertsov, A.S., Cherevko, I.M. Decomposition and stability of linear singularly perturbed systems with two small parameters // Carpathian Mathematical Publications, 2021, 13(1), 15–21.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>Черевко І.М., Дорош А.Б., Перцов А.С., Гаюк І.М. Моделювання крайових задач для лінійних диференціально-різницевого рівнянь нейтрального типу // Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Фізико-математичні науки: Зб. наукових праць. – Кам'янець-Подільський, 2020. – Вип. 21. – С. 164-173.</li> <li>Перцов А.С. Теорія програмування : навчальний посібник. Чернівці : Технодрук, 2021. 148 с.</li> </ol>	Університет Суспільних наук (UNS), м. Лодзь (Польща) (22.12.2020-10.02.2021). Наказ № 279-від від 17.12.2020. Сертифікат № 2021/02/0026.2 1. Тема: «Міжнародна кар'єра науковця та управління науковими проєктами». 6 кредитів (180 год.)

			модельовання, Атестат АД № 011039 від 01.02.2022 р.			
<b>Члени проєктної групи</b>						
Горбатенко Микола Юрійович	Доцент кафедри математичного модельовання факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький національний університет, 2005 р., РН № 27854248 Інформатика, Магістр з інформатики	Кандидат фізико- математичних наук за спеціальністю 01.05.04 – системний аналіз і теорія оптимальних рішень, диплом ДК № 012986 від 28.03.2013р., тема дисертації: “Змішаний варіаційний підхід до оцінювання розв’язків та детермінованих даних лінійних еліптичних та параболічних рівнянь в умовах невизначеності” Доцент кафедри математичного модельовання, Атестат АД № 011031 від 01.02.2022 р.	16 років	1. Malyk, I.V., Gorbatenko, M., Chaudhary, A., Sharma, S., Dubey, R.S. Numerical solution of nonlinear fractional diffusion equation in framework of the yang–abdel–cattani derivative operator // Fractal and Fractional, 2021, 5(3), 64 2. Antonyuk S.V., Byrka M.F., Gorbatenko M.Y., Lukashiv T.O., Malyk I.V. Optimal Control of Stochastic Dynamic Systems of a Random Structure with Poisson Switches and Markov Switching // Journal of Mathematics, 2020. – Vol. 2020. Article ID 9457152. – P. 9. 3. Малик І.В. Кластеризація: Марковський алгоритм / І.В. Малик, Т.В. Книгніцька, М.Ю. Горбатенко // Буковинський математичний журнал.– 2019, Т.7, №2.– С. 59-75. 4. Літовченко В.А., Горбатенко М.Ю. Неоднорідні диференціальні рівняння векторного порядку з дисипативною параболічністю й додатним родом. Буковинський математичний журнал, 2022. Т.10, №2. С. 144-155. 5. Машинне навчання. Навчання за прецедентами: Навчальний посібник. / Антонюк С.В., Горбатенко М.Ю., Кириченко О.Л., Малик І.В. Чернівці: Чернів. нац. ун-т ім. Ю.Федьковича, 2021. 164 с.	Білостоцький університет (Польща) (11.10.2021 – 19.11.2021). Наказ № 314-від від 06.10.2021. Сертифікат № 54 від 20.11.2021р. Тема "Викладання та дослідження в сучасному університеті: виклики, рішення та перспективи". 6 кредитів (180 год.)  Самоосвіта: 1. Sigma Software University (01.08.2022 – 05.08.2022) 2. IT-компанія SoftServe, Inc. (07.07.2022 – 04.08.2022)
Клевчук Іван Іванович	Доцент кафедри математичного модельовання факультету	Чернівецький державний університет, 1979 р., Г-ІІ № 174688,	Доктор фізико- математичних наук за спеціальністю 01.01.02 –	30 років	1. Клевчук І.І. Існування та стійкість біжучих хвиль у параболічних системах із малою дифузійною // Буковинський математичний журнал. 2018. – Т. 6, No 3–4. – С. 84-88. 2. Клевчук І.І. Дослідження різницевої рівнянь з раціональними правими частинами // Буковинський математичний журнал. – 2020. – Т. 8, № 2. – С. 71-82.	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаніка,

	математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Прикладна математика, Математик	диференціальні рівняння, Диплом ДД № 006733 від 26.06.2017 р. тема дисертації «Дослідження асимптотичної поведінки розв'язків диференціально-функціональних рівнянь» Доцент кафедри математичного моделювання, атестат ДЦ АР 002452 від 29.11.1995 р.		3. Клевчук І.І., Гритчук М.В. Побудова областей стійкості лінійних автономних диференціальних рівнянь із багатьма запізненнями. Буковинський математичний журнал. 2022. 10, № 1. С. 61-70. 4. Klevchuk I.I. Existence and stability of traveling waves in parabolic systems of differential equations with weak diffusion. Carpathian Mathematical Publications. 2022. 14, No 2. P. 493-503. 5. Klevchuk I.I. Bifurcation of Self-Excited Vibrations for Parabolic Systems with Retarded Argument and Weak Diffusion // Journal of Mathematical Sciences. – 2017. – 226, No. 3. – P. 285-295. 6. Klevchuk I.I. Existence and stability of traveling waves in parabolic systems of differential equations with weak diffusion // THE INTERNATIONAL ONLINE CONFERENCE “CURRENT TRENDS IN ABSTRACT AND APPLIED ANALYSIS” Book of Abstracts. Ivano-Frankivsk, Ukraine, May 12-15, 2022. – P. 39.	кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики, 22.03 – 29.05.2018 р. Наказ № 184-від від 21.03.2018 р., Довідка № 01-15/03-864 від 13.06.2018 р.  Дистанційна, наукове стажування Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (12.05.2022 – 15.05.2022) (30 год.)
Пасічник Галина Савеліївна	Доцент кафедри математичного моделювання факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	Чернівецький державний університет, 1996 р., ЛБ ВЕ № 000286 математика, математик-викладач	Кандидат фізико-математичних наук за спеціальністю 01.01.02 - диференціальні рівняння, диплом ДК № 011685 від 4.07.2001 р., тема дисертації: «Задача Коші для $\vec{2b}$ - параболічних систем зі зростаючими коефіцієнтами»	25 років	1. Ivasyshen, S.D., Pasichnyk, H.S. Ultraparabolic Equations with Infinitely Increasing Coefficients in the Group of Lowest Terms and Degenerations in the Initial Hyperplane // Journal of Mathematical Sciences (United States), 2020, 249(3), стр. 333–354 2. Івасишен С.Д., Пасічник Г.С. Зображення розв'язків рівняння типу колмогорова зі зростаючими коефіцієнтами та виродженнями на початковій гіперплощині. Буковинський математичний журнал. 2021. Том 9, № 1 (2021). С. 189-199. 3. Івасишен С.Д., Пасічник Г.С. Ультрапараболічні рівняння з необмежено зростаючими коефіцієнтами в групі молодших членів і виродженнями на початковій гіперплощині // Математичні методи та фізико-механічні поля. – 2018. – 61, № 1. – С. 31-46. 4. Івасишен С., Пасічник Г. Про задачу Коші для ультрапараболічного рівняння зі зростаючими коефіцієнтами і виродженнями на початковій гіперплощині // Сучасні проблеми механіки та математики: збірник наукових праць у 3-х т. / за заг. ред. А.М. Самойленка та Р.М. Кушніра [Електронний ресурс] // Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України. – 2018. – Т. 3. – С. 120. 5. Пасічник Г.С. Про зображення розв'язків одного ультрапараболічного рівняння	ЗВО «Український католицький університет», факультет прикладних наук, кафедра прикладної математики і статистики, 22.02.2021 – 06.04.2021 Наказ № 38-від від 17.02.2021

			Доцент кафедри математичного моделювання, атестат 02 ДЦ 014213 від 21.04.2005 р.		зі зростаючими коефіцієнтами та виродженнями на початковій гіперплощині. Міжнародна наукова конференція, присвячена 75-річчю кафедри диференціальних рівнянь та 85-річчю від дня народження Михайла Павловича Ленюка. 28–30 жовтня 2021 р. Чернівці: матеріали конференції. Чернівці, 2021. С. 123-124. 6. Пасічник Г.С. Про фундаментальний розв’язок ультрапараболічного рівняння, коефіцієнти якого не залежать від змінних виродження і можуть зростати // Матеріали міжнародної наукової конференції «Прикладна математика та інформаційні технології», присвяченої 60-річчю кафедри прикладної математики та інформаційних технологій, 22-24 вересня 2022 р. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2022. С. 140–141.	
Зенюк Мирослав Сергійович	Здобувач вищої освіти за спеціальністю 124 Системний аналіз					
Єгорова Ольга Богданівна	віце-президент із підбору персоналу ТОВ “Global IT Support”	Чернівецький національний університет, 2013 р., РН № 45653628 Облік і аудит, Магістр з обліку і аудиту			1. Худик О.Б. До питання визначення складових фінансової стратегії. <i>Актуальні питання економіки, фінансів, обліку та управління current issues</i> , 2017. С. 105. 2. Худик О.Б. Система принципів стратегічного фінансового аналізу. <i>Економіка, фінанси та управління: теорія та практика</i> , 2017. С. 112 3. Худик О.Б. Удосконалення методики прогнозування фінансової звітності. <i>Вісник Одеського національного університету. Серія: Економіка</i> , 2017. <b>22</b> , Вип. 3. С. 180-185. 4. Худик О.Б. Обґрунтування системи методологічних елементів стратегічного фінансового аналізу. <i>Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер.: Економічні науки</i> , 2017. <b>26(2)</b> . С. 145-149. 5. Худик О.Б. Обґрунтування фінансової стратегії на основі системного аналізу. <i>Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки</i> , 2017. <b>2(1)</b> . С. 114-121	

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

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича Факультет математики та інформатики Кафедра математичного моделювання
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Ступінь вищої освіти «Бакалавр» Освітня кваліфікація – Бакалавр. Системний аналіз.
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	«Системний аналіз»
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
<b>Наявність акредитації</b>	Наказ Міністерства освіти і науки України від 11.06.2016. Серія НД № 2588453. Дійсна до 1 липня 2024 року
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність документа про повну загальну середню освіту
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	До 1 липня 2024 року
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://mathmod.chnu.edu.ua/educational-programs/system-analysis-bachelor/">https://mathmod.chnu.edu.ua/educational-programs/system-analysis-bachelor/</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних застосовувати методи і засоби системного аналізу для прогнозування поведінки, проектування, управління складними системи різної природи і призначення та для проектування систем підтримки прийняття рішень на основі методології системного аналізу, що дає можливість ефективно виконувати завдання інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності.	
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b>	12 – Інформаційні технології. 124 – Системний аналіз
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма Акцент програми зроблений на формуванні фахівця, здатного розв`язувати складні задачі, що потребують використання системного підходу та методів системного аналізу на дослідницькому рівні професійної діяльності.

<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Загальна вища освіта другого (магістерського) рівня в галузі інформаційних технологій за спеціальністю «Системний аналіз» Ключові слова: системний підхід, системний аналіз, оптимальне керування, підтримка прийняття рішень, інтелектуальна обробка даних, бізнес-аналіз.
<b>Особливості програми</b>	Інтеграція знань з перспективних напрямів системного аналізу, зокрема, проектування складних систем, теорії прийняття рішень, оптимального керування, інтелектуальної обробки даних, бізнес-аналізу. Підготовка висококваліфікованих фахівців на високому методичному та професійному рівні.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) 2121.2 Математик-аналітик з дослідження операцій 2131.2 Адміністратор бази даних 2131.2 Аналітик комп'ютерних систем 2132 Професіонали в галузі програмування 2132.2 Програміст прикладний 2149.2 Аналітик систем
<b>Подальше навчання</b>	Можливість навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації з викладачами, науково-дослідна практика, підготовка дипломної роботи.
<b>Оцінювання</b>	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, незараховано); 100- бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).
<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи.
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	Кваліфікаційна робота має передбачати теоретичне або експериментальне дослідження складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми зі спеціальності 124 Системний аналіз, яке характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій, передбачає вміння автора використовувати надбані компетентності та результати навчання, логічно, на підставі сучасних наукових методів обґрунтовувати проектні рішення, робити аргументовані висновки і формулювати конкретні пропозиції та рекомендації щодо розв'язаної задачі. Атестація здійснюється відкрито і публічно. Кваліфікаційна робота підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат і має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти чи його структурного підрозділу, або у репозиторії закладу вищої освіти.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми системного аналізу у професійній діяльності або в процесі навчання, що передбачають застосування теоретичних положень та методів системного аналізу та інформаційних технологій і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов



<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</p> <p>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</p> <p>ЗК03. Здатність планувати і управляти часом</p> <p>ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності</p> <p>ЗК05. Здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово</p> <p>ЗК06. Здатність спілкуватися іноземною мовою</p> <p>ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>ЗК08. Здатність бути критичним і самокритичним</p> <p>ЗК09. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації</p> <p>ЗК10. Здатність працювати автономно</p> <p>ЗК11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)</p> <p>ЗК12. Здатність працювати в команді</p> <p>ЗК13. Здатність працювати в міжнародному контексті</p> <p>ЗК14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p> <p>ЗК15. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК16. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	<p>ФК1. Здатність використовувати системний аналіз як сучасну міждисциплінарну методологію, що базується на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем.</p> <p>ФК2. Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів.</p> <p>ФК3. Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів.</p> <p>ФК4. Здатність визначати основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, виокремлювати в них стохастичні та невизначені показники, формулювати їх у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними.</p> <p>ФК5. Здатність формулювати задачі оптимізації при проектуванні систем управління та прийняття рішень, а саме: математичні моделі, критерії оптимальності, обмеження, цілі управління; обирати раціональні методи та алгоритми розв'язання задач оптимізації та оптимального керування.</p> <p>ФК6. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.</p> <p>ФК7. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки</p>

	<p>конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.</p> <p>ФК8. Здатність організувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.</p> <p>ФК9. Здатність представляти математичні аргументи і висновки з них з ясністю і точністю і в таких формах, які підходять для аудиторії як усно так і в письмовій формі.</p> <p>ФК10. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.</p> <p>ФК11. Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід.</p> <p>ФК12. Здатність до використання систем штучного інтелекту для вирішення прикладних задач, оволодіння засобами проектування та розробки систем штучного інтелекту.</p> <p>ФК13. Здатність до інтелектуального багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язання прикладних задач у різних галузях.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
	<p>ПР1. Знати і вміти застосовувати на практиці диференціальне та інтегральне числення, ряди та інтеграл Фур'є, аналітичну геометрію, лінійну алгебру та векторний аналіз, функціональний аналіз та дискретну математику в обсязі, необхідному для вирішення типових завдань системного аналізу.</p> <p>ПР2. Вміти використовувати стандартні схеми для розв'язання комбінаторних та логічних задач, що сформульовані природною мовою, застосовувати класичні алгоритми для перевірки властивостей та класифікації об'єктів, множин, відношень, графів, груп, кілець, решіток, булевих функцій тощо.</p> <p>ПР3. Вміти визначати ймовірнісні розподіли стохастичних показників та факторів, що впливають на характеристики досліджуваних процесів, досліджувати властивості та знаходити характеристики багатовимірних випадкових векторів та використовувати їх для розв'язання прикладних задач, формалізувати стохастичні показники та фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів.</p> <p>ПР4. Знати та вміти застосовувати базові методи якісного аналізу та інтегрування звичайних диференціальних рівнянь і систем, диференціальних рівнянь в частинних похідних, в тому числі рівнянь математичної фізики.</p> <p>ПР5. Знати основні положення теорії метричних просторів, лебегівської теорії міри та інтеграла, теорії обмежених лінійних операторів в банахових та гільбертових просторах, застосовувати техніку і методи функціонального аналізу для розв'язання задач керування складними процесами в умовах невизначеності.</p> <p>ПР6. Знати та вміти застосовувати основні методи постановки та вирішення задач системного аналізу в умовах невизначеності цілей, зовнішніх умов та конфліктів.</p> <p>ПР7. Знати основи теорії оптимізації, оптимального керування, теорії прийняття рішень, вміти застосовувати їх на практиці для розв'язування прикладних задач управління і проектування складних систем.</p> <p>ПР8. Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.</p>

	<p>ПР9. Вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень.</p> <p>ПР10. Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.</p> <p>ПР11. Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.</p> <p>ПР12. Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.</p> <p>ПР13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.</p> <p>ПР14. Розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані.</p> <p>ПР15. Розуміти українську та іноземну мови на рівні, достатньому для обробки фахових інформаційно-літературних джерел, професійного усного і письмового спілкування, написання текстів за фаховою тематикою.</p> <p>ПР16. Розуміти і реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ПР17. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.</p> <p>ПР18. Знати та вміти розробляти та застосовувати алгоритми машинного навчання та інші методи штучного інтелекту для аналізу складних систем, в тому числі для прогнозування, оптимізації та прийняття рішень; розуміти етичні та соціальні вимоги до застосування штучного інтелекту.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають достатній досвід навчально-методичної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів.</li> <li>2. Забезпеченість мультимедійними обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях.</li> <li>3. Наявність соціально-побутової інфраструктури.</li> <li>4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком.</li> <li>5. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, полігонами, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів.</li> </ol>
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді.</li> <li>2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю.</li> <li>3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/видавнича/атестаційна (наукових кадрів) діяльність навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація).</li> </ol>

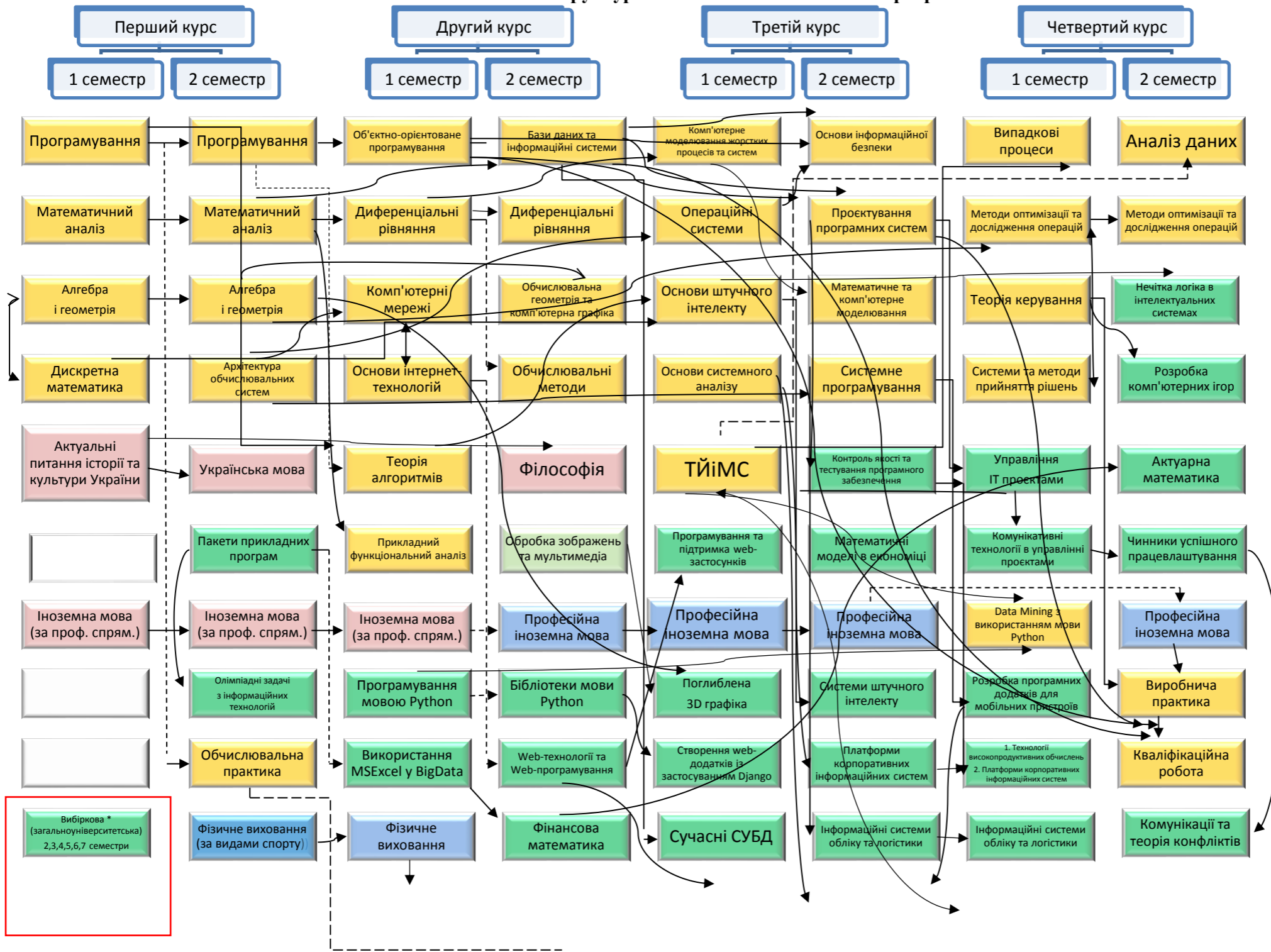
	4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Чернівецьким національним університетом імені Юрія Федьковича та закладами вищої освіти України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Відсутня
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Відсутнє

**Перелік компонент освітньо-професійної/наукової програми та їх логічна послідовність**

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ЗПО1	Актуальні питання історії та культури України	3	екзамен
ЗПО2	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
ЗПО3	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	6	залік, екзамен
ЗПО4	Філософія	4	екзамен
ППО1	Алгебра і геометрія	8	екзамен
ППО2	Аналіз даних	3	екзамен
ППО3	Архітектура обчислювальних систем	4	залік
ППО4	Бази даних та інформаційні системи	5	екзамен
ППО5	Випадкові процеси	4	екзамен
ППО6	Дискретна математика	5	залік
ППО7	Диференціальні рівняння	7	залік, екзамен
ППО8	Комп'ютерне моделювання жорстких процесів та систем	4	екзамен
ППО9	Комп'ютерні мережі	4	екзамен
ППО10	Математичне та комп'ютерне моделювання	4	залік
ППО11	Математичний аналіз	10	екзамен
ППО12	Методи оптимізації та дослідження операцій	6	залік, екзамен
ППО13	Основи інформаційної безпеки	4	екзамен
ППО14	Основи системного аналізу	4	екзамен
ППО15	Об'єктно-орієнтоване програмування	5	залік
ППО16	Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка	3	залік
ППО17	Обчислювальні методи	4	екзамен
ППО18	Операційні системи	4	екзамен
ППО19	Основи інтернет-технологій	4	залік
ППО20	Основи штучного інтелекту	4	залік
ППО21	Прикладний функціональний аналіз	3	залік
ППО22	Програмування	14	залік, екзамен
ППО23	Проектування програмних систем	4	екзамен
ППО24	Системи та методи прийняття рішень	4	екзамен
ППО25	Системне програмування	4	залік
ППО26	Теорія алгоритмів	5	екзамен
ППО27	Теорія ймовірностей та математична статистика	5	екзамен
ППО28	Теорія керування	4	екзамен
ППО29	Data Mining з використанням мови Python	3	залік
ППО30	Курсова робота	3	захист
ППО31	Обчислювальна практика	6	захист
ППО32	Виробнича практика	6	захист
ППО33	Кваліфікаційна робота	6	захист
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>179(74,6%)</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ЗПВ1	Професійна іноземна мова	11	залік, екзамен
ЗПВ2	Фізичне виховання*	3	залік
ЗПВ3	Громадське здоров'я та медицина порятунку	3	залік
ЗПВ4	Фізичне виховання	3	залік

ЗПВ5	Вибіркова дисципліна із загальноуніверситетського переліку	15	залік
ППВ1	Олімпіадні задачі з інформаційних технологій	3	залік
ППВ2	Пакети прикладних програм	3	залік
ППВ3	Використання MS Excel у BigData	3	залік
ППВ4	Програмування мовою Python	3	залік
ППВ5	Бібліотеки мови Python	3	залік
ППВ6	Обробка зображень та мультимедія	3	залік
ППВ7	Фінансова математика	3	залік
ППВ8	Web-технології та web-програмування	3	залік
ППВ9	Математична статистика із застосуванням мови R	3	залік
ППВ10	Поглиблена 3D-графіка	3	залік
ППВ11	Програмування та підтримка Веб-застосунків	3	залік
ППВ12	Створення веб-додатків з використанням фреймворку Django мови Python	3	залік
ППВ13	Сучасні СУБД	3	залік
ППВ14	Технології програмування на Java	3	залік
ППВ15	Додаткові розділи теорії ймовірностей та математичної статистики	4	залік
ППВ16	Контроль якості та тестування програмного забезпечення	4	залік
ППВ17	Системи штучного інтелекту	4	екзамен
ППВ18	Фреймворки JavaScript	3	залік
ППВ19	Інформаційні системи обліку та логістика	8	залік, екзамен
ППВ20	Платформи корпоративних інформаційних систем	8	залік, екзамен
ППВ21	Комунікативні технології в управлінні проектами	3	залік
ППВ22	Комунікації та теорія конфліктів	3	залік
ППВ23	Розробка програмних додатків для мобільних пристроїв	4	залік
ППВ24	Технології високопродуктивних обчислень	4	залік
ППВ25	Управління IT проектами	4	залік
ППВ26	Актуарна математика	3	залік
ППВ27	Математичні моделі в економіці	3	залік
ППВ28	Розробка комп'ютерних ігор	3	залік
ППВ29	Нечітка логіка в інтелектуальних системах	3	залік
ППВ30	Чинники успішного працевлаштування	3	залік
ППВ31	Військова підготовка*	29	
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>61(25,4%)</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

# Структурно-логічна схема освітньої програми





Навчальні дисципліни



У 2, 3, 4, 5, 6, 7 семестрах студенти мають можливість вибрати для вивчення навчальні дисципліни із загальноуніверситетського переліку вибіркового дисциплін.



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

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 124 Системний аналіз проводиться у формі захисту випускної кваліфікаційної роботи.

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

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

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

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

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

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

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

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗПО1	ЗПО2	ЗПО3	ЗПО4	ППО1	ППО2	ППО3	ППО4	ППО5	ППО6	ППО7	ППО8	ППО9	ППО10	ППО11	ППО12	ППО13	ППО14	ППО15	ППО16	ППО17	ППО18	ППО19	ППО20	ППО21	ППО22	ППО23	ППО24	ППО25	ППО26	ППО27	ППО28	ППО29	ППО30	ППО31	ППО32	ППО33				
ЗК 1	+																																		+	+	+	+			
ЗК 2		+	+																																	+	+	+	+		
ЗК 3			+											+																			+			+	+	+	+		
ЗК 4				+											+																					+	+	+	+		
ЗК 5				+				+	+								+																				+	+	+	+	
ЗК 6			+																							+											+	+	+	+	
ЗК 7																										+								+	+	+	+	+			
ЗК 8																					+										+		+			+	+	+	+		
ЗК 9																									+									+	+	+	+	+			
ЗК 10																	+																				+	+	+	+	
ЗК 11								+													+													+			+	+	+	+	
ЗК 12								+					+																								+	+	+	+	
ЗК 13																																						+	+	+	+
ЗК 14																																						+	+	+	+
ЗК 15																																						+	+	+	+
ЗК16	+	+		+																																		+	+	+	+
ФК 1									+	+			+								+		+	+			+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ФК 2					+	+		+	+	+				+				+				+													+		+	+	+	+	
ФК 3					+	+			+					+															+						+		+	+	+	+	
ФК 4												+			+														+						+		+	+	+	+	
ФК 5															+			+											+						+		+	+	+	+	





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

	ЗПО1	ЗПО2	ЗПО3	ЗПО4	ППО1	ППО2	ППО3	ППО4	ППО5	ППО6	ППО7	ППО8	ППО9	ППО10	ППО11	ППО12	ППО13	ППО14	ППО15	ППО16	ППО17	ППО18	ППО19	ППО20	ППО21	ППО22	ППО23	ППО24	ППО25	ППО26	ППО27	ППО28	ППО29	ППО30	ППО31	ППО32	ППО33		
ПР 1					+									+															+						+	+	+	+	
ПР 2					+				+	+																			+		+					+	+	+	+
ПР 3						+	+		+																				+		+			+		+	+	+	+
ПР 4										+		+															+									+	+	+	+
ПР 5										+				+																	+					+	+	+	+
ПР 6									+												+						+		+			+				+	+	+	+
ПР 7															+											+									+	+	+	+	
ПР 8							+				+	+				+	+	+	+	+		+	+	+	+		+		+			+	+		+	+	+	+	
ПР 9											+	+			+	+	+	+	+			+	+	+	+		+		+	+	+			+	+	+	+	+	
ПР 10						+					+	+	+																							+	+	+	+
ПР 11							+	+					+							+	+	+	+												+	+	+	+	
ПР 12						+			+												+															+	+	+	+
ПР 13							+	+					+		+	+	+	+	+	+		+		+	+		+		+	+			+		+	+	+	+	
ПР 14						+				+					+																	+				+	+	+	+
ПР 15		+	+																			+														+	+	+	+
ПР 16	+			+																															+	+	+	+	
ПР 17	+			+																	+			+											+	+	+	+	
ПР 18																		+						+										+					

