**проєкт**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Національний університет «Запорізька політехніка»**

*(назва закладу вищої освіти)*

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

**«СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»**

**рівень вищої освіти**  третій (освітньо-науковий)

*(назва рівня вищої освіти)*

**галузь знань**  12 – Інформаційні технології

*(шифр та назва галузі знань)*

**спеціальність**  124 – Системний аналіз

*(код і назва спеціальності)*

**освітня кваліфікація**  доктор філософії з системного аналізу

*(назва кваліфікації)*

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ проф. Володимир БАХРУШИН

(протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 р.)

Освітня програма вводиться в дію

з «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 р.

Ректор НУ «Запорізька політехніка»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ проф. Віктор ГРЕШТА

(наказ № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 р.)

Запоріжжя 2022 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**

освітньо-наукової програми

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ** | | | третій (освітньо-науковий) | | | |
| **ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ** | | | 12 «Інформаційні технології»\_\_\_ | | | |
| **СПЕЦІАЛЬНІСТЬ** | | | 124 «Системний аналіз» | | | |
| **КВАЛІФІКАЦІЯ** | | | доктор філософії з системного аналізу | | | |
| **Спеціалізація** *(за наявності)* | | |  | | | |
| **Професійна кваліфікація** *(за наявності)* | | |  | | | |
| **Розробники програми:** | | | | | | |
| 1. Корніч Г.В., д.ф.-м.н., проф., гарант програми | | | | | | |
| 2. Бакурова А.В., д.е.н., проф. | | | | | | |
| 3. Бахрушин В.Є., д.ф.-м.н., проф. | | | | | | |
| 4.Терещенко Е.В., к.ф.-м.н., доц. | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
| **ВНЕСЕНО** | | | | | | |
| Кафедрою | | | cистемного аналізу та обчислювальної математики | | | |
| Протокол № | 15 | | від | | 08 червня 2022р. | |
| Завідувач кафедри | | | Г.В. Корніч | | | |
| **ПОГОДЖЕНО** | | | | | | |
| Вченою радою факультету | | | Комп’ютерних наук та технологій | | | |
| Протокол № |  | | від | | «\_\_\_» \_\_\_\_\_2022 р. | |
| Голова вченої ради | | | М.М. Касьян | | | |
|  | | | | | | |
|  | | |  | | | |
|  |  | |  | |  | |
|  | | |  | | | |
|  | | | | | | |
| **НАДАНО ЧИННОСТІ ТА ВВЕДЕНО У ДІЮ** | | | | | | |
| Наказ ректора № |  | | «\_\_\_» \_\_\_\_\_2022 р. | |  | |
|  |  | |  | |  | |
|  | |  | |  | |  |

**ПЕРЕДМОВА**

Освітня програма (ОП) «Інтелектуальні технології та прийняття рішень в складних системах» підготовки доктора філософії зі спеціальності 124 «Системний аналіз» випускника НУ «Запорізька політехніка» є нормативним документом, що визначає вимоги до компетентностей і результатів навчання випускників, форми їх атестації, а також єдиний комплекс освітніх компонентів (навчальних дисциплін, індивідуальних завдань, практик, контрольних заходів тощо), спрямованих на досягнення передбачених цією освітньою програмою результатів навчання, що дає право на отримання визначеної нею освітньої кваліфікації.

Розроблено робочою групою у складі:

(прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь та вчене звання, посада, назва установи)

Корніч Григорій Володимирович, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри системного аналізу та обчислювальної математики Національного університету «Запорізька політехніка»;

Бакурова Анна Володимирівна, д.е.н., к.ф.-м.н., професор, професор кафедри системного аналізу та обчислювальної математики Національного університету «Запорізька політехніка»;

Бахрушин Володимир Євгенович, д.ф.-м.н., професор, професор кафедри системного аналізу та обчислювальної математики Національного університету «Запорізька політехніка»

Терещенко Еліна Валентинівна, к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри системного аналізу та обчислювальної математики Національного університету «Запорізька політехніка»

**1 Профіль освітньо-наукової програми «Системний аналіз» зі спеціальності 124 «Системний аналіз»**

|  |  |
| --- | --- |
| **1-Загальна інформація** | |
| Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу | Національний університет «Запорізька політехніка»  кафедра системного аналізу та обчислювальної математики |
| Ступінь вищої освіти та назва  кваліфікації мовою оригіналу | Ступінь вищої освіти – доктор філософії  Кваліфікація – доктор філософії з системного аналізу |
| Офіційна назва освітньої програми | Системний аналіз  («Інтелектуальні технології та прийняття рішень в складних системах») |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми | Диплом доктор філософії, одиничний, 40 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки  Наукова складова -передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації |
| Наявність акредитації |  |
| Цикл/рівень | НРК - 9 рівень, FQ-EHEA – третій цикл; EQF-LLL - 8 рівень |
| Передумови | Наявність ступеня магістра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста) |
| Мова викладання | українська/англійська |
| Термін дії освітньої програми | До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми |
| Інтернет -адреса постійного розміщення опису освітньої програми | https://zp.edu.ua/kafedra-systemnogo-analizu-ta-obchyslyuvalnoyi-matematyky |

|  |  |
| --- | --- |
| **2-Мета освітньої програми** | |
| Підготовка висококваліфікованих фахівців, які володіють системою концептуальних та методологічних знань та умінь у галузі системного аналізу; здатні виявляти та розв’язувати актуальні наукові задачі, проводити самостійні наукові дослідження у галузі системного аналізу та інформаційних технологій, зокрема методи інтелектуальних технологій та прийняття рішень в складних системах, для вирішення складних проблем у різних сферах діяльності; набувають універсальних навиків дослідника, достатніх для проведення та успішного завершення наукового дослідження і подальшої науково-педагогічної та професійно-наукової діяльності за фахом. | |
| **3-Характеристика освітньої програми** | |
| Предметна область  (галузь знань, спеціальність,  спеціалізація за наявності) | галузь знань - 12 Інформаційні технології  спеціальність - 124 Системний аналіз  Об’єкт: найбільш передові новітні математичні методи та інформаційні технології аналізу складних систем; прогнозування та прийняття рішень в складних системах різної природи (інформаційних, економічних, фінансових, соціальних, політичних, технічних, організаційних, екологічних тощо) в умовах невизначеності на основі системної методології та на межі предметних галузей;  Теоретичний зміст предметної області: теорія керування та прийняття рішень, математичне і комп’ютерне моделювання, математична статистика, аналіз даних, дослідження операцій, оптимізація систем та процесів. Методи, методика та технології: методи математичного моделювання, аналізу даних, оптимізації та дослідження операцій, прогнозування, оцінювання ризиків, теорії керування та прийняття рішень, теорії ігор та конфліктів, експертного оцінювання, сталого розвитку та інтелектуальні технології  Інструменти та обладнання: спеціалізоване програмне забезпечення |
| Орієнтація освітньої програми | Освітньо- наукова |
| Основний фокус освітньої програми | Формування необхідних дослідницьких навиків для наукової кар’єри та викладання спеціальних дисциплін в галузі системного аналізу  Ключові слова: системний аналіз, інтелектуальні технології, прийняття рішень, комп’ютерне моделювання, методи штучного інтелекту, аналіз даних, оцінювання ризиків, прогнозування. |
| Особливості програми | Наукова складова освітньо-наукової програми визначається індивідуальним навчальним планом підготовки аспіранта |
| **4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання** | |
| Придатність до | Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010)  2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів  2310.1 Докторант  2310.1 Доцент  2433 Професіонали в галузі інформації та інформаційного аналізу  2433.1 Науковий співробітник (інформаційна аналітика)  2433.2 Аналітик консолідованої інформації |
| Академічні права | Після отримання наукового ступеня «доктор філософії» здобувач має право на здобуття наукового ступеня доктора наук та додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих |
| **5 – Викладання та оцінювання** | |
| Викладання та навчання | Поєднання лекційних та практичних занять, дослідницьких лабораторних робіт, педагогічного практикуму, консультування із науковим керівником, науково-педагогічною спільнотою із самостійною науково-навчальною роботою |
| Оцінювання | Екзамени, поточний контроль, лабораторні звіти, реферати, презентації.  Підсумкова атестація здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи. |
| **6 – Програмні компетентності** | |
| **Інтегральна компетентність** | Здатність розв’язувати комплексні проблеми в галузі інформаційних технологій, системного аналізу, проводити дослідницько-інноваційну діяльність, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань з сучасних методів системного аналізу та/або їх застосування у професійній практиці. |
| Загальні компетентності | К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  К02. Знання та розуміння предметної області та розуміння фаху;  К03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.  К04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.  К05. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.  К06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.  К07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.  К08. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.  К09. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.  К10. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).  К11. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.  К12. Здатність приймати обґрунтовані рішення.  К 13. Здатність працювати в команді.  К 14. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).  К 15. Здатність працювати в міжнародному контексті.  К 16. Здатність розробляти та керувати проєктами;  К 17. Здатність працювати автономно. |
| **Спеціальні**  **(фахові,**  **предметні)**  **компетентності** | К18. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у галузі системного аналізу та дотичних до неї (нього, них) міждисциплінарних напрямах і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з ІТ галузі та суміжних;  К18. Здатність гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти й розв’язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій;  К19. Здатність використовувати поглиблені теоретичні та фундаментальні знання в галузі системного аналізу для вирішення складних проблем;  К20. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем на абстрактному рівні шляхом їхньої декомпозиції на складові, які можна дослідити окремо в їх більш та менш важливих аспектах;  К21. Здатність комунікувати з колегами з даної області щодо наукових досягнень, як на загальному рівні, так і на рівні спеціалістів, здатність робити усні та письмові звіти, обговорювати наукові теми рідною та англійською мовами;  К22. Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в області системного аналізу, вибирати належні напрями і відповідні методи для їхнього розв’язування, провести усну презентацію та написати науковий звіт та статтю за результатами проведених досліджень, а також щодо сучасних концепцій у системному аналізі;  К23. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проєкти в ІТ галузі та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти, проявляти лідерство під час їх реалізації;  К24. Здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності;  К25. Здатність сприймати нові знання в області системного аналізу та інтегрувати їх із уже наявними;  К26. Здатність критично аналізувати позитивні та негативні якості існуючих методів системного аналізу, а також оцінювати їхні можливості для подальшого використання при розв’язанні конкретних наукових та практичних задач. |
| **7 – Програмні результати навчання** | |
|  | ПР 01 Знати та уміти створювати нові методи системного аналізу, при побудові моделей складних систем різної природи.  ПР 02 Знати найбільш передові концептуальні проблеми в галузі системного аналізу складних систем.  ПР 03 Вміти розробляти та використовувати нові методи аналізу складних систем в умовах невизначеності.  ПР 04 Знати наукові напрями розробки альтернативних методів аналізу динаміки процесів різної природи. Уміти виконувати синтез та критичний аналіз функцій прогнозування з метою дослідження сценаріїв розвитку складних систем.  ПР 05 Знати та уміти розробляти нові наукові методи прийняття рішень в умовах невизначеності.  ПР 06 Уміти критично аналізувати переваги та недоліки існуючих методів системного аналізу, а також уміти оцінювати можливості їх використання для розв’язання конкретних наукових і практичних задач.  ПР 07 Вміти розробляти наукові проєкти в галузі системного аналізу.  ПР 08 Уміти розробляти когнітивні системи в умовах слабо структурованих даних різної природи.  ПР 09 Знати та вміти впроваджувати результати наукових досліджень які ґрунтуються на методах системного аналізує  ПР 10 Знати основи організації дослідницького наукового процесу, вміти оформляти відповідну документацію для обґрунтування теми наукового дослідження, вміти презентувати результати наукових розробок.  ПР 11 Уміти застосовувати педагогічні технології на рівні реалізації розроблених програм навчальних дисциплін та для викладання професійно-орієнтованих дисциплін в галузі системного аналізу. |
| **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми** | |
| **Кадрове забезпечення** | Гарантом освітньої програми є професор, д.ф.-м.н. Корніч Г.В.  Сферами наукових інтересів є комп’ютерне моделювання та аналіз складних гетерогенних наноатомних систем з ознаками саморегуляції та оптимізації під дією зовнішніх факторів, розробка нових відповідних розрахункових підходів суперкомп’ютерного обчислювального рівня із застосуванням аналітичних та чисельних засобів, нейронних мереж, а також технології розпаралелювання.  Професор, д.е.н., к.ф.-м.н. Бакурова А.В. є керівником наукових досліджень в галузі математичного моделювання соціально-економічних, юридичних систем, процесів децентралізації, самоорганізації регіональних спільнот методами штучного інтелекту та багатокритеріальної оптимізації, результати яких оприлюднюються на міжнародних конференціях SCOPUS citation: MoMLeT, Colins, CITRisk.  Професор, д.ф.-м.н. Бахрушин В.Є. є відомим фахівцем з дослідження освітніх систем та освітньої статистики, є помічником-консультантом Голови підкомітету з вищої освіти Комітету Верховної Ради України з питань освіти, науки та інновацій, координатором Сектору вищої освіти Науково-методичної ради МОН України, членом Національної команди експертів з реформування вищої освіти, працював радником Міністра освіти і науки України, брав участь у виконанні низки міжнародних проєктів.  Доцент Терещенко Е.В. є кандидат фіз.-мат. наук за відповідною спеціальністю 01.05.02 – математичне моделювання та обчислювальні методи. Сферами наукових інтересів є дискретна оптимізація, задачі класифікації, дослідження систем засобами нечіткої математики. Результати досліджень оприлюднюються на міжнародних конференціях SCOPUS citation: MoMLeT, Colins, CITRisk.  Зі сторони стейкголдерів запрошено голову Правління ПрАТ «ДНІПРОСПЕЦСТАЛЬ», доктора технічних наук (05.13.22 – управління проєктами та програмами) Кійко С. Г. |
| **Матеріально – технічне забезпечення** | Для виконання освітньої програми кафедра системного аналізу та обчислювальної математики має два комп’ютерні класи і лабораторію системного аналізу та обчислювальних методів.  Крім того, є можливість проводити обчислення на базі університетської лабораторії штучного інтелекту.  Аспіранти, які цього потребують, забезпечені гуртожитком. |
| **Інформаційне та навчально-методичне забезпечення** | Бібліотека поєднує традиційні бібліотечні фонди (841880 прим.), фонд електронних документів (54828 назв.), технологічні комплекси, що забезпечують доступ до світових інформаційних ресурсів, зокрема до ресурсів Elsevier (SCOPUS), [Web of Science](about:blank). http://www.zntu.edu.ua/naukova-biblioteka ). За галуззю знань 12 Інформаційні технології бібліотечний фонд містить більше 2 тис назв видань, передплачує 9 періодичних видань.  Університет підключено до Української науково-освітньої телекомунікаційної мережі УРАН.  Офіційний веб-сайт, на якому розміщена основна інформація про діяльність університету https://zp.edu.ua.  Сторінка на офіційному веб-сайті університету англійською мовою, на якій розміщена основна інформація про діяльність https://zp.edu.ua/zaporizhzhia-polytechnic-national-university.  Розроблено навчально-методичне забезпечення.  Доступ до навчально-методичних матеріалів здійснюється через загальноуніверситетську платформу moodle.zp.edu.ua. |
| **9- Академічна мобільність** | |
| Національна кредитна мобільність | Кафедра системного аналізу та обчислювальної математики є ініціатором та відповідальним підрозділом при виконанні договорів про співробітництво з Національним університетом “Києво-Могилянська академія", Національним університетом “Дніпровська політехніка”, Харківським національним університетом міського господарства ім. О.М. Бекетова,  <http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/8069>  Право на національну академічну мобільність регламентується Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету «Запорізька політехніка» (<https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf>). |
| Міжнародна кредитна мобільність | Здобувачі вищої освіти мають можливість брати участь у програмі міжнародної кредитної мобільності: навчання у закладах вищої освіти - партнерах поза межами України з метою здобуття кредитів Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та відповідних компетентностей, результатів навчання, що будуть визнані в НУ “Запорізька політехніка”. При цьому загальний період навчання для таких учасників за програмами кредитної мобільності залишається незмінним.  Міжнародна кредитна мобільність регламентується Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету «Запорізька політехніка» (zntu.edu.ua/uploads/dept\_nm/Polozhennia\_pro\_akademichnu\_mobilnist.pdf), а також договорами про міжнародну кредитну мобільність Національного університету «Запорізька політехніка» |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | Університет має право здійснювати підготовку іноземних студентів. Навчання іноземних здобувачів вищої освіти регламентовано Положенням про організацію набору та навчання (стажування) іноземців та осіб без громадянства в Національному університеті «Запорізька політехніка» https://zp.edu.ua/uploads/dept\_inter/pol\_pro\_org\_naboru\_ta\_navch\_inozemtsiv.pdf |

**2 Перелік освітніх компонентів освітньо-** **наукової програми та їх логічна послідовність**

**2.1 Перелік освітніх компонентів**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код н\д** | **Освітні компоненти** | **Кількість**  **кредитів** | **Форма підсумкового контролю** |
| ОБОВ’ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОНП | | | |
| ОК1 | Іноземна мова професійного спілкування | 6 | екзамен |
| ОК2 | Сучасні методи системного аналізу | 7 | екзамен |
| ОК3 | Математичні методи і алгоритми прийняття рішень | 5 | екзамен |
| ОК4 | Сучасні методи аналізу даних | 5 | екзамен |
| ОК5 | Аналіз ризиків складних систем | 7 | екзамен |
| ОК6 | Педагогічна практика | 3 | диференційний залік |
| ВИБІРКОВА ЧАСТИНА | | | |
| ВК1 | Системний аналіз технічних систем | 10 | екзамен |
| ВК2 | Системний аналіз природничих систем | 10 | екзамен |
| ВК3 | Системний аналіз соціально-економічних систем | 10 | екзамен |
|  | *Разом за обов’язковою частиною* | 30 |  |
|  | *Разом за вибірковою частиною* | 10 |  |
|  | Разом за освітньою програмою | 40 |  |

**2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми**

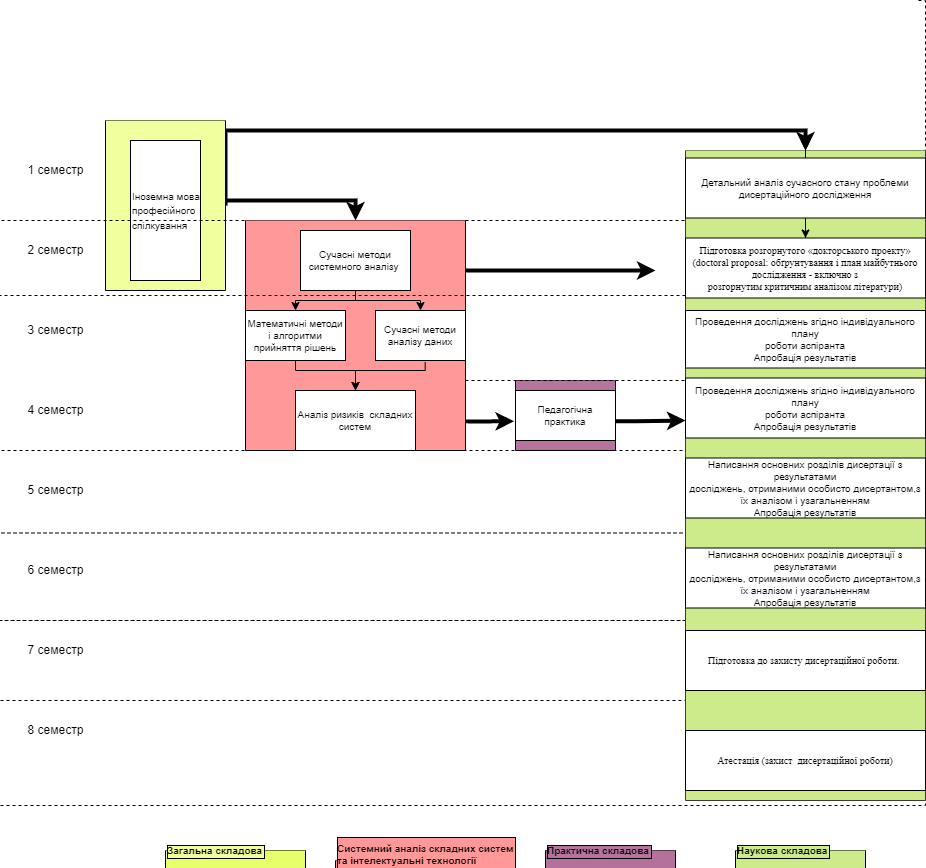


Рис.1.

**3. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

|  |  |
| --- | --- |
| Форми атестації здобувачів вищої освіти | Атестація здобувачів освітнього рівня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи |
| Вимоги до кваліфікаційної роботи | Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним  розгорнутим дослідженням, що пропонує розв’язання актуального наукового завдання за спеціальністю 124 «Системний аналіз», результати якого характеризуються науковою новизною та практичною цінністю і оприлюднені у відповідних публікаціях Дисертаційна робота має відповідати вимогам доброчесності.  Дисертаційна робота має бути оприлюднена шляхом розміщення в репозиторії НУ “Запорізька політехніка”. |

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей та освітніх компонентів освітньої програми**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код н\д** | **ОК/Загальні компетентності** | К01 | К02 | К03 | К04 | К05 | К06 | К07 | К08 | К09 | К10 | К11 | К12 | К13 | К14 | К15 | К16 | К17 |
| ОК1 | Іноземна мова професійного спілкування | **+** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **+** | **+** |  |  |
| ОК2 | Сучасні методи системного аналізу | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  |
| ОК3 | Математичні методи і алгоритми прийняття рішень | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  |
| ОК4 | Сучасні методи аналізу даних | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  |
| ОК5 | Аналіз ризиків складних систем | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  |
| ОК06 | Педагогічна практика | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |  | **+** |  |  |  | **+** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код н\д** | **ОК/Спеціальні(фахові) компетентності** | К18 | К18 | К19 | К20 | К21 | К22 | К23 | К24 | К25 | К26 |
| ОК1 | Іноземна мова професійного спілкування | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |  | + |  |
| ОК2 | Сучасні методи системного аналізу | + |  |  |  | + |  |  | + |  | + |
| ОК3 | Математичні методи і алгоритми прийняття рішень | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |  |  | + |
| ОК4 | Сучасні методи аналізу даних | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  | + |  | + |
| ОК5 | Аналіз ризиків складних систем | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | + |  |  | + |
| ОК6 | Педагогічна практика | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |  | + | + |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код н\д** | **ОК/ Програмні результати навчання** | ПР01 | ПР02 | ПР03 | ПР04 | ПР05 | ПР06 | ПР07 | ПР08 | ПР09 | ПР10 | ПР11 |
| ОК1 | Іноземна мова професійного спілкування | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  | **+** |
| ОК2 | Сучасні методи системного аналізу | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |  |  | **+** |  |
| ОК3 | Математичні методи і алгоритми прийняття рішень | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |  | **+** |  |  |
| ОК4 | Сучасні методи аналізу даних | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  | **+** |  |  |  |
| ОК5 | Аналіз ризиків складних систем | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  |  |  |  |
| ОК6 | Педагогічна практика | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |  | **+** |  | **+** | **+** |