

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ МЕХАНІЧНИХ ПРОЦЕСІВ»

другого (магістерського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю III «Математика»  
галузі знань II «Математика та статистика»

Освітня кваліфікація: *Магістр математики за спеціалізацією  
«Математичне моделювання механічних процесів»*

Обсяг освітньої програми: 90 кредитів ЄКТС



**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ**

Голова вченої ради

*[Signature]* Н. В. Скотна

(протокол № 7 від 27.06.2019 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 02.09.2019 р.



**Ректор** *[Signature]* Н. В. Скотна

(казак № 235 від 27.06.2019 р.)

Дрогобич 2019 р.



## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійну програму розроблено робочою групою у складі:

1. **Хаць Руслан Васильович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики, гарант освітньої програми;
2. **Винницький Богдан Васильович** – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математики, керівник робочої групи;
3. **Дільний Володимир Миколайович** – доктор фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри математики;
4. **Шаран Володимир Лук'янович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики;
5. **Прикарпатський Анатолій Карольович** – доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри математики.

Зовнішні рецензенти освітньо-професійної програми:

1. **Заболоцький Микола Васильович** – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математичного моделювання Львівського національного університету імені Івана Франка;
2. **Бандура Андрій Іванович** – доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри вищої математики Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

**1. Профіль освітньої програми**  
**«Математичне моделювання механічних процесів»**  
**за спеціальністю 111 «Математика»**

| <b>1 – Загальна інформація</b>  |  |
|---|--|
| <b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>  | <i>Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка.<br/>Навчально-науковий інститут фізики, математики, економіки та інноваційних технологій.<br/>Кафедра математики.</i>   |
| <b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>   | <i>Ступінь вищої освіти: «Магістр».<br/>Освітня кваліфікація: Магістр математики за спеціалізацією «Математичне моделювання механічних процесів».<br/><br/>Кваліфікація в дипломі:<br/>Ступінь вищої освіти – «Магістр».<br/>Спеціальність – 111 «Математика».<br/>Освітня програма – «Математичне моделювання механічних процесів».</i> |
| <b>Офіційна назва освітньої програми</b>  | <i>Математичне моделювання механічних процесів.</i>  |
| <b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>  | <i>Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік і 4 місяці.</i>   |
| <b>Наявність акредитації</b>  | <i>Міністерство освіти і науки України. Україна.<br/>Сертифікат: НД № 1490735.<br/>Термін дії сертифіката до 1 липня 2025 р.</i>   |
| <b>Цикл/рівень</b>  | <i>НРК України – 8 рівень, QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень.</i>  |
| <b>Передумови</b>   | <i>Освітній ступінь бакалавра за спеціальністю 111 «Математика» або напрямом підготовки 6.040201 «Математика» або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста за спеціальністю 7.04020101 «Математика».</i>  |
| <b>Мова(и) викладання</b>   | <i>Українська мова.</i>  |
| <b>Термін дії освітньої програми</b>  | <i>До 1 липня 2025 р.</i>  |
| <b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>   | <i><a href="http://dspu.edu.ua/infopackstud/">http://dspu.edu.ua/infopackstud/</a></i>   |
| <b>2 – Мета освітньої програми</b>  |  |
| <i>Підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі математики при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</i> |  |
| <b>3 – Характеристика освітньої програми</b>  |  |
| <b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b>  | <i>Галузь знань – 11 «Математика та статистика».<br/>Спеціальність: 111 «Математика».</i>  |
| <b>Орієнтація освітньої програми</b>  | <i>Освітньо-професійна, що має прикладну орієнтацію. Передбачає підготовку до виконання функціональних обов'язків математика,</i>  |

|   |  |
|---|--|
|   | здатного розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці та математичному моделюванні, формування готовності до самоосвіти та професійного самовдосконалення впродовж життя.  |
| <b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>                     | Загальна освіта в галузі ІІ «Математика та статистика» за спеціальністю ІІІ «Математика».<br>Ключові слова: вища освіта, магістр, математика, математичне моделювання.   |
| <b>Особливості програми</b>   | Програма ґрунтується на загальнонаукових результатах, орієнтує на актуальну спеціалізацію, в рамках якої можлива професійна та наукова кар'єра математика. Акцент робиться на набутті спеціальних (фахових) компетентностей в математичній сфері, які виражаються у здатності до використання математичного інструментарію та інформаційних технологій в предметній області.   |
| <b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |  |
| <b>Придатність до працевлаштування</b>  | <b>Види економічної діяльності (за КВЕД 009:2010):</b><br>Дослідження і експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук, код КВЕД – 72.1;<br>Середня освіта, код КВЕД – 85.3;<br>Вища освіта, код КВЕД – 85.4.<br><b>Професійні назви робіт (за ДК 003:2010):</b><br>Математик, код КП – 2121.1;<br>Асистент математика, код КП – 3434;<br>Молодший науковий співробітник (математика), код КП – 2121.1;<br>Науковий співробітник (математика), код КП – 2121.1;<br>Науковий співробітник-консультант (математика), код КП – 2121.1;<br>Викладач вищого навчального закладу, код КП – 2310.2;<br>Вчитель середнього навчально-виховного закладу, код КП – 2320;<br>Асистент вчителя, код КП – 3340;<br>Помічник вчителя, код КП – 5131;<br>Керівник гуртка, код КП – 1229.6;<br>Педагог-організатор, код КП – 2359.2. |
| <b>Подальше навчання</b>  | Можливість навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.  |
| <b>5 – Викладання та оцінювання</b>   |  |
| <b>Викладання та навчання</b>   | Студентоцентроване, проблемно-орієнтоване навчання, самонавчання, навчання через виробничу (педагогічну) практику, навчання на основі досліджень.<br>Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, інтерактивних лекцій, семінарських, практичних занять. Також передбачена самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, e-Learning (навчання за допомогою Інтернету і мультимедіа) за окремими освітніми компонентами, індивідуальні заняття, групова проектна робота.  |
| <b>Оцінювання</b>   | Заліки, усні та письмові екзамени, виступи на семінарах, контрольні роботи, індивідуальні завдання, есе, презентації, захист звітів з практики, захист курсової роботи, захист кваліфікаційної роботи.   |
| <b>6 – Програмні компетентності</b>   |  |
| <b>Інтегральна компетентність (ІК)</b>  | Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі математики при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення   |

|   |  |
|---|--|
|   | <i>інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</i>  |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>             | <p><i>ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</i></p> <p><i>ЗК 2. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.</i></p> <p><i>ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</i></p> <p><i>ЗК 4. Здатність розробляти та керувати проектами.</i></p> <p><i>ЗК 5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</i></p> <p><i>ЗК 6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань).</i></p> <p><i>ЗК 7. Здатність виявляти, ставити й вирішувати проблеми.</i></p> <p><i>ЗК 8. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</i></p> <p><i>ЗК 9. Здатність працювати автономно.</i></p>   |
| <b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b> | <p><i>ФК 1. Здатність проводити дослідницьку та/або інноваційну діяльність сфері математики та її практичних застосуваннях.</i></p> <p><i>ФК 2. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем.</i></p> <p><i>ФК 3. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності.</i></p> <p><i>ФК 4. Здатність розуміти проблеми та виділяти їхні суттєві риси.</i></p> <p><i>ФК 5. Здатність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти.</i></p> <p><i>ФК 6. Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців.</i></p> <p><i>ФК 7. Здатність самостійно розробляти проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових математичних ідей.</i></p> <p><i>ФК 8. Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань.</i></p> <p><i>ФК 9. Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності.</i></p> <p><i>ФК 10. Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері математики.</i></p> <p><i>ФК 11. Здатність використовувати дидактичні знання процесів і методів викладання та навчання математики.</i></p> <p><i>ФК 12. Здатність ініціювати й проводити наукові дослідження у спеціалізованій області математики.</i></p> |

#### **7 – Програмні результати навчання**

- ПРН 1. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук у сфері математики.*
- ПРН 2. Відтворювати знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії.*
- ПРН 3. Володіти основами математичних дисциплін і теорій, зокрема які вивчають моделі природничих і соціальних процесів, основами математичних теорій, що використовуються при математичному моделюванні різних процесів та явищ.*
- ПРН 4. Володіти математичними методами аналізу, прогнозування та оцінки параметрів моделей, математичними способами інтерпретації числових даних та принципами функціонування природничих процесів.*
- ПРН 5. Володіти знаннями грамотної побудови комунікації в освітньому і науковому процесі, відбору вихідних даних дослідження, складання списку використаних джерел, опису наукових результатів.*

ПРН 6. Уміти використовувати фундаментальні математичні закономірності у професійній діяльності.

ПРН 7. Читати і розуміти фундаментальні розділи математичної літератури та демонструвати майстерність їх відтворення в аргументованій усній та/або письмовій доповіді.

ПРН 8. Доносити професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу.

ПРН 9. Ініціювати і проводити наукові дослідження у спеціалізованій області математики та/або розв'язувати задачі в інших галузях знань методами математичного моделювання.

ПРН 10. Інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем.

ПРН 11. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.

ПРН 12. Організовувати колективну діяльність та реалізовувати комплексні проекти з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.

ПРН 13. Застосовувати математичні теорії, принципи і методи для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.

ПРН 14. Дотримуватися норм етичної поведінки стосовно інших людей, адаптуватися та комунікувати.

ПРН 15. Уміти самостійно планувати виконання дослідницького та/або інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.

ПРН 16. Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач математики, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.

#### **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**

##### **Кадрове забезпечення**

До реалізації освітньої програми залучений професорсько-викладацький склад кафедри математики, а також інших кафедр навчально-наукового інституту фізики, математики, економіки та інноваційних технологій, зокрема: фізики; інформатики та інформаційних систем; економіки та менеджменту.

До викладання окремих дисциплін відповідно до їх компетенції та досвіду залучений професорсько-викладацький склад кафедр інституту іноземних мов, історичного факультету, факультету психології, педагогіки та соціальної роботи Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Освітній процес забезпечують висококваліфіковані спеціалісти та науково-педагогічні працівники, що мають відповідну базову освіту, науковий ступінь та (або) вчене звання за профілем підготовки.

Керівник групи забезпечення та викладацький склад, який забезпечує її реалізацію, відповідає вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності закладів освіти.

##### **Матеріально-технічне забезпечення**

Навчальний процес за освітньою програмою відбувається в аудиторіях та лабораторіях, обладнаних необхідними технічними засобами навчання і відповідним програмним забезпеченням.

##### **Інформаційне та навчально-методичне забезпечення**

Освітній процес здійснюється з використанням відповідного навчально-методичного забезпечення (підручники, посібники, тексти лекцій, методичні рекомендації та ін.), наочних засобів навчання (плакати, стенди, відеофільми, мультимедійні презентації та ін.), що визначаються специфікою та логікою викладання конкретної навчальної дисципліни.

Студенти можуть використовувати бібліотеку, інформаційні

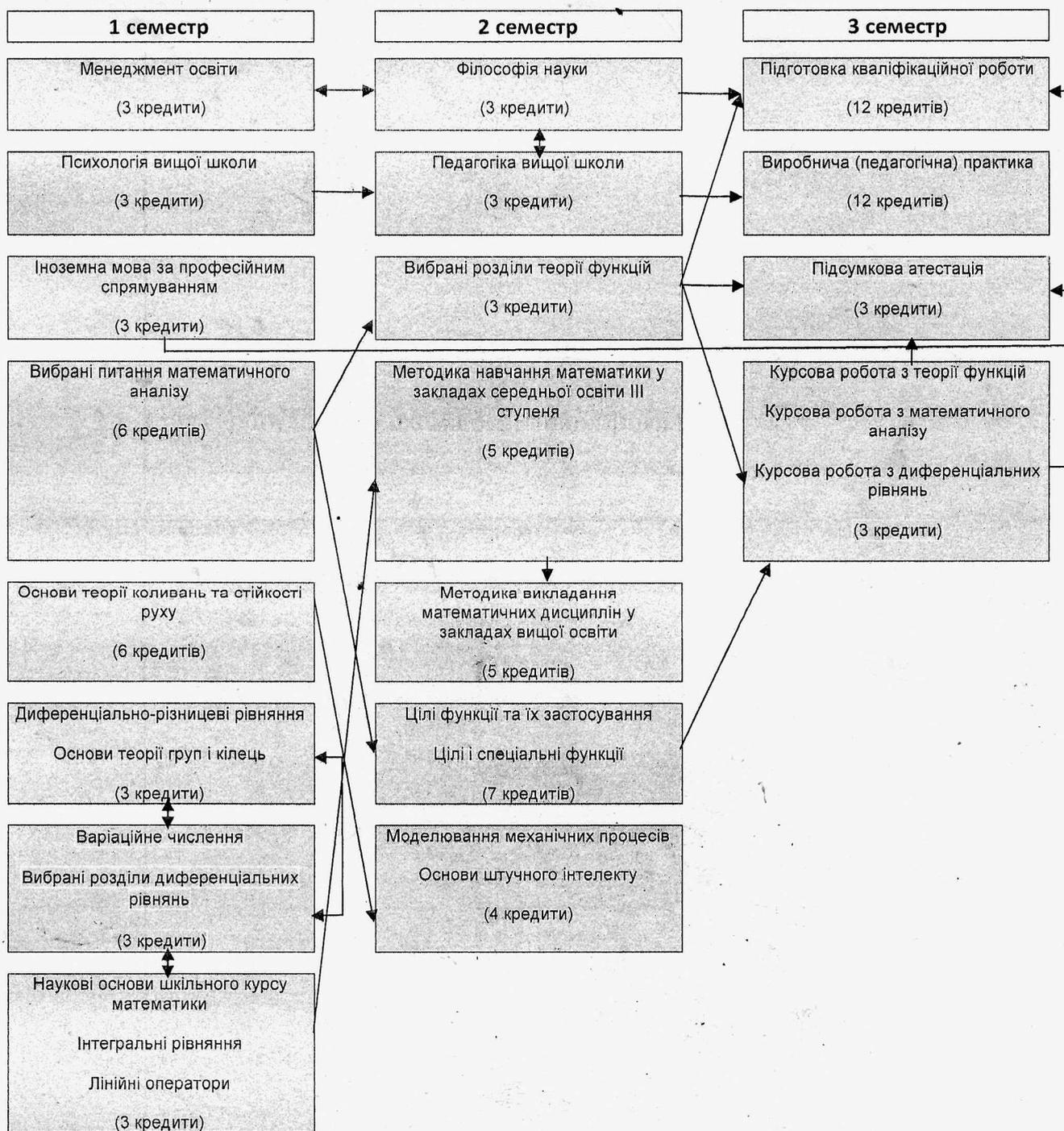
|   |   |
|---|---|
|   | ресурси якої за освітньою програмою формуються відповідно до предметної області та сучасних тенденцій наукових досліджень у цій галузі. Студенти можуть отримати доступ до друкованих видань різними мовами, включаючи монографії, навчальні посібники, підручники, словники тощо. При цьому вони можуть переглядати літературу з використанням традиційних засобів пошуку в бібліотеці або використовувати доступ до Інтернету та бази даних. Студенти також використовують методичний матеріал, підготовлений викладачами: підручники, посібники, презентації за лекціями, конспекти лекцій, методичні вказівки до практичних, семінарських занять, індивідуальних завдань тощо. Методичний матеріал може надаватись як у друкованому вигляді, так і в електронній формі. |
| <b>9 – Академічна мобільність</b>                 |   |
| <b>Національна кредитна мобільність</b>           | На основі двохсторонніх угод між Дрогобицьким державним педагогічним університетом імені Івана Франка та закладами вищої освіти України.  |
| <b>Міжнародна кредитна мобільність</b>            | На основі двохсторонніх угод між Дрогобицьким державним педагогічним університетом імені Івана Франка та закладами вищої освіти країн-партнерів.  |
| <b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b> | Здійснюється за умови володіння ними мовою навчання на рівні, достатньому для засвоєння навчального матеріалу, та за умови успішного проходження вступних випробувань.  |

## 2. Перелік компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонентів освітньої програми

| Код ОК   | Компоненти освітньої програми<br>(навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю   |
|--|--|--------------------|-------------------------------|
| <b>1. ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>                          |  |                    |                               |
| ОК 1   | Менеджмент освіти  | 3                  | Залік                         |
| ОК 2   | Психологія вищої школи   | 3                  | Залік                         |
| ОК 3   | Іноземна мова за професійним спрямуванням  | 3                  | Залік                         |
| ОК 4   | Вибрані питання математичного аналізу  | 6                  | Екзамен                       |
| ОК 5   | Основи теорії коливань та стійкості руху   | 6                  | Екзамен                       |
| ОК 6   | Філософія науки  | 3                  | Залік                         |
| ОК 7   | Педагогіка вищої школи   | 3                  | Залік                         |
| ОК 8   | Вибрані розділи теорії функцій   | 3                  | Залік                         |
| ОК 9   | Методика навчання математики у закладах середньої освіти III ступеня   | 5                  | Екзамен                       |
| ОК 10  | Методика викладання математичних дисциплін у закладах вищої освіти   | 5                  | Екзамен                       |
| ОК 11  | Підготовка кваліфікаційної роботи  | 12                 | -                             |
| ОК 12  | Виробнича (педагогічна) практика   | 12                 | Диференційований залік        |
| ОК 13  | Підсумкова атестація   | 3                  | Захист кваліфікаційної роботи |
| <b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</b>                             |  | <b>67</b>          |                               |
| <b>2. ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>                            |  |                    |                               |
| <i>Вибір компоненту з блоку (студент обирає 1 компонент з кожного блоку)</i> |  |                    |                               |
| <b>ВК 1</b>  | <b>Вибірковий компонент з блоку 1</b>  | 3                  | Екзамен                       |
| ВК 1.1   | Диференціально-різницеві рівняння  | x                  | x                             |
| ВК 1.2   | Основи теорії груп і кілець  | x                  | x                             |
| <b>ВК 2</b>  | <b>Вибірковий компонент з блоку 2</b>  | 3                  | Залік                         |
| ВК 2.1   | Варіаційне числення  | x                  | x                             |
| ВК 2.2   | Вибрані розділи диференціальних рівнянь  | x                  | x                             |
| <b>ВК 3</b>  | <b>Вибірковий компонент з блоку 3</b>  | 3                  | Залік                         |
| ВК 3.1   | Наукові основи шкільного курсу математики  | x                  | x                             |
| ВК 3.2   | Інтегральні рівняння   | x                  | x                             |
| ВК 3.3   | Лінійні оператори  | x                  | x                             |
| <b>ВК 4</b>  | <b>Вибірковий компонент з блоку 4</b>  | 7                  | Екзамен                       |
| ВК 4.1   | Цілі функції та їх застосування  | x                  | x                             |
| ВК 4.2   | Цілі і спеціальні функції  | x                  | x                             |
| <b>ВК 5</b>  | <b>Вибірковий компонент з блоку 5</b>  | 4                  | Залік                         |
| ВК 5.1   | Моделювання механічних процесів  | x                  | x                             |
| ВК 5.2   | Основи штучного інтелекту  | x                  | x                             |
| <b>ВК 6</b>  | <b>Вибірковий компонент з блоку 6</b>  | 3                  | Диференційований залік        |
| ВК 6.1   | Курсова робота з теорії функцій  | x                  | x                             |
| ВК 6.2   | Курсова робота з математичного аналізу   | x                  | x                             |
| ВК 6.3   | Курсова робота з диференціальних рівнянь   | x                  | x                             |
| <b>Загальний обсяг вибіркових компонентів:</b>                               |  | <b>23</b>          |                               |
| <b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>                                    |  | <b>90</b>          |                               |

## 2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми



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

Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої теоретичної або прикладної задачі, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів відповідної області математики.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті університету або у репозитарії університету.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

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

|       | ОК 1 | ОК 2 | ОК 3 | ОК 4 | ОК 5 | ОК 6 | ОК 7 | ОК 8 | ОК 9 | ОК 10 | ОК 11 | ОК 12 | ВК 1.1 | ВК 1.2 | ВК 2.1 | ВК 2.2 | ВК 3.1 | ВК 3.2 | ВК 3.3 | ВК 4.1 | ВК 4.2 | ВК 5.1 | ВК 5.2 | ВК 6.1 | ВК 6.2 | ВК 6.3 |   |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| ЗК 1  |      |      |      | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      |   |
| ЗК 2  | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | + |
| ЗК 3  | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | + |
| ЗК 4  |      |      |      |      | +    | +    |      |      |      |       | +     | +     |        |        |        |        |        |        |        |        |        | +      |        | +      | +      | +      | + |
| ЗК 5  |      |      |      | +    | +    | +    |      | +    |      |       | +     |       | +      | +      | +      | +      |        |        | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | + |
| ЗК 6  | +    | +    | +    |      | +    |      |      |      |      |       |       | +     |        |        |        |        |        |        | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | + |
| ЗК 7  | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | + |
| ЗК 8  | +    |      | +    | +    | +    | +    |      | +    |      |       | +     |       | +      | +      | +      | +      |        | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | + |
| ЗК 9  | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | + |
| ФК 1  | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | + |
| ФК 2  | +    | +    | +    |      |      | +    | +    |      |      |       |       | +     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | +      | +      | +      | +      | + |
| ФК 3  |      |      |      |      |      | +    |      |      |      |       | +     | +     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | +      | +      | + |
| ФК 4  | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | + |
| ФК 5  |      |      |      | +    | +    |      |      | +    | +    | +     | +     | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | + |
| ФК 6  |      |      |      | +    | +    |      |      | +    | +    | +     | +     | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | + |
| ФК 7  |      |      |      |      | +    |      |      |      |      |       | +     | +     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | +      | +      | +      | + |
| ФК 8  |      |      |      | +    | +    |      |      | +    | +    | +     | +     | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | + |
| ФК 9  | +    | +    |      |      |      |      | +    |      | +    | +     |       | +     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| ФК 10 | +    |      |      |      |      |      |      | +    | +    | +     | +     | +     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | +      | +      | + |
| ФК 11 |      | +    |      |      |      |      | +    |      | +    | +     |       | +     |        |        |        |        | +      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |   |
| ФК 12 |      |      |      | +    |      |      |      | +    |      |       | +     |       | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | + |

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

|        | ОК 1 | ОК 2 | ОК 3 | ОК 4 | ОК 5 | ОК 6 | ОК 7 | ОК 8 | ОК 9 | ОК 10 | ОК 11 | ОК 12 | ВК 1.1 | ВК 1.2 | ВК 2.1 | ВК 2.2 | ВК 3.1 | ВК 3.2 | ВК 3.3 | ВК 4.1 | ВК 4.2 | ВК 5.1 | ВК 5.2 | ВК 6.1 | ВК 6.2 | ВК 6.3 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ПРН 1  |      |      |      | +    | +    |      |      | +    | +    | +     | +     |       | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      |        | +      | +      | +      | +      |
| ПРН 2  |      |      |      | +    | +    |      |      | +    | +    | +     | +     |       | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      |
| ПРН 3  |      |      |      | +    | +    |      |      | +    | +    | +     | +     | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      |
| ПРН 4  |      |      |      | +    | +    |      |      | +    | +    | +     | +     |       | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      |
| ПРН 5  | +    | +    |      |      |      | +    | +    |      |      |       | +     | +     |        |        |        |        |        |        |        |        |        | +      |        | +      | +      | +      |
| ПРН 6  |      |      |      | +    | +    |      |      | +    | +    | +     | +     | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      |
| ПРН 7  |      |      |      | +    | +    |      |      | +    | +    | +     | +     | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      |
| ПРН 8  |      |      |      | +    | +    |      |      | +    | +    | +     | +     | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      |
| ПРН 9  |      |      |      | +    | +    |      |      | +    |      |       | +     |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        | +      | +      | +      | +      | +      |
| ПРН 10 | +    | +    |      |      |      |      | +    |      |      |       | +     | +     |        |        |        |        |        |        |        |        |        | +      | +      | +      | +      | +      |
| ПРН 11 | +    | +    |      |      |      | +    |      |      |      |       | +     | +     |        |        |        |        | +      |        |        |        |        |        |        | +      | +      | +      |
| ПРН 12 |      | +    |      |      |      |      | +    |      | +    | +     |       | +     |        |        |        |        | +      |        |        |        |        |        |        | +      | +      | +      |
| ПРН 13 |      |      |      | +    | +    |      |      | +    | +    | +     | +     | +     | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      |
| ПРН 14 | +    | +    | +    |      |      | +    | +    |      | +    | +     |       | +     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ПРН 15 |      |      |      |      |      | +    |      |      |      |       | +     | +     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | +      | +      | +      |
| ПРН 16 | +    | +    | +    | +    | +    | +    | +    |      |      |       | +     |       | +      | +      | +      | +      |        | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      | +      |