

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара**

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

Ректор Дніпровського національного  
університету імені Олеся Гончара

Сергій ОКОВИТИЙ

«26» 01 2023 р.



**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«КОМП'ЮТЕРНИЙ ІНЖИНІРИНГ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ  
АПАРАТІВ І КОМПЛЕКСІВ»**

**рівень вищої освіти**

перший (бакалаврський)

**спеціальності**

113 Прикладна математика

**галузі знань**

11 Математика і статистика

**Схвалено:**

вченою радою Дніпровського  
національного університету  
імені Олеся Гончара

від «26» 01 2023 р., прот. № 6

**Дніпро  
2023**

## **ПЕРЕДМОВА**

**1. Внесено:** кафедрою аерогідромеханіки та енергомасопереносу, кафедрою механотроніки механіко-математичного факультету.

**2. Затверджено та надано чинності** рішенням вченої ради Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара:

- від «26» січня 2023 р., пр. № 6 (перша редакція).

**3. Розробники (проектна група):**

1. Алексеєнко Сергій Вікторович, доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри механотроніки;

2. Горбонос Світлана Олексіївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу;

3. Дреус Андрій Юлійович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу;

4. Хамініч Олександр Васильович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу, виконуючий обов'язків декана механіко-математичного факультету .

**4. При розробці враховані вимоги** стандарту вищої освіти за спеціальністю 113 Прикладна математика для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затверджений наказом Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 р. №1242, вводиться в дію з 2018/2019 навчального року.

# ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

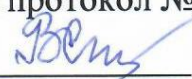
## освітньо-професійної програми

1. Вчена рада механіко-математичного факультету:

протокол № 2 від « 18 » жовтня 2022 р.

Голова вченої ради  Олександр ХАМІНІЧ

2. Рада з якості ДНУ: протокол № 6 від « 10 » 01 2023 р.

Голова РЗЯВО  Валентина СІЛІЧ-БАЛГАБАЄВА

### Рецензії-відгуки стейкхолдерів додаються:

#### Роботодавці:

1. Завгородній Костянтин Васильович, перший заступник генерального директора з економіки та фінансів, Державне підприємство «Виробниче об'єднання Південний машинобудівний завод ім. О.М. Макарова».

2. Дегтярев Максим Олександрович, генеральний конструктор, кандидат технічних наук, Державне підприємство «Конструкторське бюро «Південне» ім. М. К. Янгеля».

3. Дондік Олександр Валерійович, в.о. директора, ТОВ «ФЛАЙТ КОНТРОЛ».

4. Кулик Олексій Володимирович, генеральний директор, кандидат технічних наук, Національний центр аерокосмічної освіти молоді ім. О.М. Макарова.

5. Сохацький Анатолій Валентинович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри транспортних технологій та міжнародної логістики, Університет митної справи та фінансів.

6. Берлінська Марія Сергіївна, директор, Громадська організація «Центр підтримки аеророзвідки».

7. Вартанян Дмитро Васильович, генеральний директор, ТОВ «СІГМА СОФТВЕА»

# 1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 113 Прикладна математика

| 1 – Загальна інформація                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу                                                                                                                                                                                                                                                                          | Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара<br>Факультет механіко-математичний<br>Кафедра аерогідромеханіки та енергомасопереносу<br>Кафедра механотроніки                              |
| Офіційна назва освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Освітньо-професійна програма «Комп'ютерний інжиніринг безпілотних літальних апаратів і комплексів»                                                                                                    |
| Офіційна назва освітньої програми (англійською мовою)                                                                                                                                                                                                                                                                                | Educational and professional program «Computer engineering of unmanned aerial vehicles and complexes»                                                                                                 |
| Ступінь вищої освіти та освітня кваліфікація мовою оригіналу                                                                                                                                                                                                                                                                         | Бакалавр<br>Освітня кваліфікація: бакалавр з прикладної математики                                                                                                                                    |
| Кваліфікація в дипломі                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ступінь вищої освіти: Бакалавр<br>Спеціальність 113 Прикладна математика<br>Освітня програма «Комп'ютерний інжиніринг безпілотних літальних апаратів і комплексів»                                    |
| Кваліфікація в дипломі (англійською мовою)                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Degree Bachelor<br>Specialty 113 Applied mathematics<br>Program «Computer engineering of unmanned aerial vehicles and complexes»                                                                      |
| Професійна кваліфікація                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | не надається                                                                                                                                                                                          |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Диплом бакалавра, одиничний,<br>240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців;                                                                                                                 |
| Наявність акредитації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Міністерство освіти і науки України<br>Сертифікат з акредитації спеціальності 113 Прикладна математика<br>Рівень бакалавр<br>НД 0495172 від 19.10.2017р.<br>Термін дії сертифікату до 01.07.2025 року |
| Цикл/рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл,<br>EQF LLL – 6 рівень                                                                                                                                  |
| Передумови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | повна загальна середня освіта                                                                                                                                                                         |
| Форми навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | денна                                                                                                                                                                                                 |
| Мова(и) викладання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | українська, англійська                                                                                                                                                                                |
| Термін дії освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | На період дії сертифікату з акредитації спеціальності 113 Прикладна математика (відповідно наказу МОН України від 30.10.2017 № 1432) до 01.07.2025 року                                               |
| Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                       | <a href="http://www.dnu.dp.ua">www.dnu.dp.ua</a>                                                                                                                                                      |
| 2 – Мета освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
| Підготовка висококваліфікованих фахівців, які здатні розробляти програмне забезпечення, проводити комп'ютерне моделювання, розрахунки та проектувати безпілотні літальні апарати (БПЛА) та інші інтелектуальні аеродинамічні роботизовані системи і комплекси (керовані крилаті ракети, повітряні, надводні та підводні дрони тощо). |                                                                                                                                                                                                       |
| 3 – Характеристика освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                       |
| Предметна область (галузь знань, спеціальність,                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Галузь знань: 11 Математика і статистика<br>Спеціальність: 113 Прикладна математика<br>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності: математичні методи,                                                      |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| спеціалізація)                                                                | <p>моделі, алгоритми та програмне забезпечення, що призначені для дослідження, аналізу, проектування процесів і систем в різноманітних конкретних предметних областях.</p> <p><b>Цілі навчання:</b> підготовка фахівців, здатних:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формувати, розв'язувати й узагальнювати практичні задачі з використанням фундаментальних та спеціальних прикладних методів математичних і комп'ютерних наук;</li> <li>- розв'язувати задачі математичного моделювання процесів і явищ в умовах невизначеності та неповноти інформації щодо функціонування системи об'єктів;</li> <li>- будувати, досліджувати та застосовувати математичні моделі, що ґрунтуються на даних та на знаннях, створювати та експлуатувати програмне забезпечення.</li> </ul> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> математичні методи, що застосовуються в науці, інженерії, бізнесі та промисловості, а також алгоритми і програмні засоби їх реалізації.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прикладні математичні методи та алгоритми;</li> <li>- методики вирішення інженерних, наукових, соціально-економічних задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів;</li> <li>- інформаційні технології проведення комп'ютерного моделювання та обчислювального експерименту, інтелектуального аналізу даних.</li> </ul> <p><b>Інструменти та обладнання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комп'ютерні лабораторії і мережі, спеціалізоване програмне забезпечення, спеціалізовані лабораторії з аеродинаміки.</li> </ul> |
| <b>Орієнтація освітньої програми</b>                                          | Освітньо-професійна програма має прикладну орієнтацію з акцентуванням уваги на використанні математичних методів і комп'ютерних технологій для проектування об'єктів дослідження, розробки та експлуатації програмного забезпечення для керування безпілотними літальними системами і комплексами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>                     | <p>Загальна освіта в галузі прикладної математики з фокусом на вивчення процесів механіки рідини, газу та плазми, твердого деформівного тіла і інтелектуального забезпечення безпілотних систем та комплексів.</p> <p>Ключові слова: прикладна математика, прикладні математичні методи та алгоритми, прикладне комп'ютерне моделювання аеродинаміки БПЛА, спеціалізовані програмні засоби проектування.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Особливості програми</b>                                                   | Особливість програми полягає в поглибленому вивченні методів математичного моделювання процесів механіки рідини та газу, методів комп'ютерного моделювання технічних об'єктів, та теоретичних основ розробки інтелектуальних систем для керування БПЛА.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Придатність до працевлаштування</b>                                        | Випускники можуть займати первинні посади за професіями згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій ДК 003:2010 в галузях прикладної математики, математичного та комп'ютерного моделювання, механіки деформівного твердого тіла і механіки рідини, газу та плазми.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | 212 Професіонали в галузі математики та статистики<br>213 Професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації)<br>2145 Професіонали в галузі інженерної механіки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Подальше навчання</b>               | Продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>5 – Викладання та оцінювання</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Викладання та навчання</b>          | Студентоцентроване навчання, самонавчання, лекції, практичні і лабораторні роботи, навчальна та виробнича практики, наукові дослідження, тренінги, консультації з науково-педагогічними співробітниками і участь у наукових проектах, підготовка дипломної роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Оцінювання</b>                      | Екзамени, диференційовані заліки, заліки, поточний контроль, опитування, презентації, захист звіту з практик, захист розрахункових, розрахунково-графічних та курсових робіт, захист кваліфікаційної роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>6 – Програмні компетентності</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Інтегральна компетентність (ІК)</b> | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування математичних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>    | <p><b>Компетентності, визначені стандартом вищої освіти:</b></p> <p><b>ЗК01.</b> Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p><b>ЗК02.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><b>ЗК03.</b> Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p><b>ЗК04.</b> Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p><b>ЗК05.</b> Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p><b>ЗК06.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p><b>ЗК07.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><b>ЗК08.</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p><b>ЗК09.</b> Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p><b>ЗК10.</b> Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p><b>ЗК11.</b> Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p><b>ЗК12.</b> Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p><b>ЗК13.</b> Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p><b>ЗК14.</b> 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><b>ЗК15.</b> 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> |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК\ФК)</p> | <p><b>Компетентності, визначені стандартом вищої освіти:</b></p> <p>- <b>діяльність із застосування математичних методів</b></p> <p><b>ФК01.</b> Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем.</p> <p><b>ФК02.</b> Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.</p> <p><b>ФК03.</b> Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.</p> <p>- <b>проектувальна діяльність</b></p> <p><b>ФК04.</b> Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.</p> <p><b>ФК05.</b> Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.</p> <p>- <b>технологічна діяльність</b></p> <p><b>ФК06.</b> Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків.</p> <p><b>ФК07.</b> Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.</p> <p><b>ФК08.</b> Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.</p> <p><b>ФК09.</b> Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.</p> <p>- <b>організаційно-управлінська діяльність</b></p> <p><b>ФК10.</b> Здатність створення документів встановленої звітності, використання нормативно-правових документів.</p> <p><b>ФК11.</b> Здатність до організації роботи колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих організаційних та управлінських рішень, забезпечення безпечних умов праці.</p> <p>- <b>науково-дослідна діяльність</b></p> <p><b>ФК12.</b> Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду, пов'язаного із застосуванням математичних методів для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем.</p> <p><b>ФК13.</b> Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.</p> <p><b>ФК14.</b> Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.</p> <p><b>ФК15.</b> Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок.</p> <p><b>ФК16.</b> Здатність до ефективної професійної письмової й усної комунікації українською мовою та однією з офіційних мов ЄС.</p> <p><b>Компетентності, визначені закладом вищої освіти:</b></p> <p><b>ФК17.</b> Здатність проводити комп'ютерний аналіз, дослідження та оптимізацію процесів механіки рідини, газу та плазми через</p> |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | <p>розробку програмного забезпечення або з використанням спеціалізованих програмних пакетів.</p> <p><b>ФК18.</b> Здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проєкційних креслень та тривимірних геометричних моделей.</p> <p><b>ФК19.</b> Здатність проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі динаміки безпілотних систем та комплексів, розробляти програмне забезпечення, проєктувати та аналізувати інтелектуальні роботизовані безпілотні системи та комплекси.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>7 – Програмні результати навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                          | <p><b>Результати навчання, визначені стандартом вищої освіти:</b></p> <p><b>РН01.</b> Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.</p> <p><b>РН02.</b> Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь у частинних похідних, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами.</p> <p><b>РН03.</b> Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.</p> <p><b>РН04.</b> Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.</p> <p><b>РН05.</b> Уміти розробляти та використовувати на практиці алгоритми, пов'язані з апроксимацією функціональних залежностей, чисельним диференціюванням та інтегруванням, розв'язанням систем алгебраїчних, диференціальних та інтегральних рівнянь, розв'язанням крайових задач, пошуком оптимальних рішень.</p> <p><b>РН06.</b> Володіти основними методами розробки дискретних і неперервних математичних моделей об'єктів та процесів, аналітичного дослідження цих моделей на предмет існування та єдиності їх розв'язку.</p> <p><b>РН07.</b> Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач.</p> <p><b>РН08.</b> Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.</p> <p><b>РН09.</b> Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.</p> <p><b>РН10.</b> Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.</p> <p><b>РН11.</b> Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символьних алгоритмів.</p> <p><b>РН12.</b> Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що</p> |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | <p>виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.</p> <p><b>РН13.</b> Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.</p> <p><b>РН14.</b> Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.</p> <p><b>РН15.</b> Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.</p> <p><b>РН16.</b> Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді.</p> <p><b>РН17.</b> Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності.</p> <p><b>РН18.</b> Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.</p> <p><b>РН19.</b> Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.</p> <p><b>РН20.</b> Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС.</p> <p><b>Результати навчання, визначені закладом вищої освіти:</b></p> <p><b>РН21.</b> Володіти фундаментальними положеннями, методами та поняттями механіки твердого тіла, механіки рідини і газу, та уміти створювати математичні моделі та розраховувати такі процеси в прикладних задачах.</p> <p><b>РН22.</b> Уміти виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень. Створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції БПЛА та їх елементів на основі методів прикладної механіки.</p> |
| <b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Кадрове забезпечення</b>                             | <p>Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на наступних принципах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- відповідності наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітнім галузі знань та спеціальності;</li> <li>- обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації викладачів;</li> <li>- моніторингу рівня наукової активності науково-педагогічних працівників;</li> <li>- впровадження результатів стажування та наукової діяльності в освітній процес.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Матеріально-технічне забезпечення</b>                | <p>Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає чинним Ліцензійним умовам. В освітньому процесі використовується мультимедійне обладнання для проведення лекцій, для практичних та лабораторних занять – обладнання комп'ютерних та спеціальних лабораторій.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b> | <p>Університет має власний веб-сайт за адресою <a href="http://dnu.dp.ua">http://dnu.dp.ua</a>, де розміщено інформацію щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення освітнього процесу.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <p>Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: загально університетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом, колекцій цифрового репозитарію.</p> <p>Навчально-методичне забезпечення засновано на розроблених для кожної дисципліни робочих навчальних програмах, а також програмах практичної підготовки за спеціальністю. В наявності завдання для самостійної роботи студентів, методичні рекомендації для виконання курсових та дипломних робіт. Критерії оцінювання знань та вмінь студентів розроблено для поточного та семестрового контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації за спеціальністю.</p> |
| <b>9 – Академічна мобільність</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Національна кредитна мобільність</b>           | На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами України                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Міжнародна кредитна мобільність</b>            | На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами інших країн, в рамках програм міжнародної академічної мобільності.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b> | Можливе за умови вивчення української мови.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

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

### 2.1. Перелік компонент ОП

| Код н/д                        | Компоненти освітньої програми<br>(навчальні дисципліни, курсові<br>проекти (роботи), практики,<br>кваліфікаційна робота) | Кількість<br>кредитів | Форма<br>підсумкового<br>контролю | Послідовність<br>вивчення,<br>семестр |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1                              | 2                                                                                                                        | 3                     | 4                                 | 5                                     |
| Обов'язкові компоненти:        |                                                                                                                          |                       |                                   |                                       |
| I Цикл загальної підготовки    |                                                                                                                          |                       |                                   |                                       |
| ОК 1.1                         | Фізична культура                                                                                                         | позакредитна          | залік                             | 2,4,5 (1-5)                           |
| ОК 1.2                         | Історія та культура України                                                                                              | 5,0                   | залік                             | 1                                     |
| ОК 1.3                         | Безпека життєдіяльності та цивільний захист                                                                              | 4,0                   | залік                             | 5                                     |
| ОК 1.4                         | Філософія                                                                                                                | 3,0                   | екзамен                           | 3                                     |
| ОК 1.5                         | Українська мова за професійним спрямуванням                                                                              | 3,0                   | диф. залік                        | 1                                     |
| ОК 1.6                         | Іноземна мова (англійська/ німецька/ французька)                                                                         | 6,0                   | залік, залік                      | 2,3                                   |
| ОК 1.7                         | Реалізація прав, свобод і обов'язків громадянина України                                                                 | 3,0                   | залік                             | 3                                     |
| ОК 1.8                         | Історія прикладної математики                                                                                            | 3,0                   | залік                             | 2                                     |
| ОК 1.9                         | Корпоративне середовище та комунікаційні технології                                                                      | 3,0                   | залік                             | 1                                     |
| Всього:                        |                                                                                                                          | 30                    |                                   |                                       |
| II Цикл професійної підготовки |                                                                                                                          |                       |                                   |                                       |
| базові                         |                                                                                                                          |                       |                                   |                                       |
| ОК 2.1                         | Математичний аналіз                                                                                                      | 13,0                  | екзамени                          | 1,2,3                                 |
| ОК 2.2                         | Алгебра і геометрія                                                                                                      | 9,0                   | екзамени                          | 1,2                                   |
| ОК 2.3                         | Дискретна математика                                                                                                     | 5,0                   | екзамен                           | 1                                     |
| ОК 2.4                         | Програмування                                                                                                            | 9,0                   | екзамени                          | 1,2                                   |
| ОК 2.5                         | Диференціальні рівняння                                                                                                  | 4,0                   | екзамен                           | 3                                     |
| ОК 2.6                         | Рівняння математичної фізики                                                                                             | 4,0                   | диф. залік                        | 4                                     |
| ОК 2.7                         | Методи обчислень                                                                                                         | 5,0                   | екзамен                           | 4                                     |
| ОК 2.8                         | Об'єктно-орієнтоване програмування                                                                                       | 3,0                   | залік                             | 4                                     |
| ОК 2.9                         | Теорія ймовірностей і математична статистика                                                                             | 4,0                   | екзамен                           | 5                                     |
| фахові за спрямованістю ОП     |                                                                                                                          |                       |                                   |                                       |
| ОК 2.10                        | Теоретична механіка                                                                                                      | 7,0                   | екзамени                          | 2,3                                   |
| ОК 2.11                        | Інженерна та комп'ютерна графіка                                                                                         | 3,0                   | диф. залік                        | 2                                     |
| ОК 2.12                        | Системи комп'ютерної математики та їх застосування в механіці технічних систем                                           | 4,0                   | залік                             | 2                                     |
| ОК 2.13                        | Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка                                                                   | 5,0                   | екзамен                           | 4                                     |
| ОК 2.14                        | Основи штучного інтелекту і машинного навчання                                                                           | 4,0                   | екзамен                           | 5                                     |
| ОК 2.15                        | Твердотільне комп'ютерне моделювання                                                                                     | 5,0                   | екзамен                           | 5                                     |

|                                                                  |                                                                       |     |                       |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------|-----------|
| ОК 2.16                                                          | Динаміка та міцність літальних апаратів                               | 6,0 | екзамени              | 5,6       |
| ОК 2.17                                                          | Системи комп'ютерного зору                                            | 4,0 | екзамен               | 6         |
| ОК 2.18                                                          | Програмування роботизованих безпілотних систем                        | 5,0 | екзамен               | 6         |
| ОК 2.19                                                          | Конструкції та основи проектування БПЛА                               | 4,0 | екзамен               | 6         |
| ОК 2.20                                                          | Курсова робота з дисципліни «Конструкції та основи проектування БПЛА» | 1,0 | диф. залік            | 6         |
| ОК 2.21                                                          | Основи механіки рідини та газів                                       | 9,0 | екзамени              | 6,7       |
| ОК 2.22                                                          | Аеродинаміка БПЛА                                                     | 5,0 | екзамени              | 7,8       |
| ОК 2.23                                                          | Методи оптимального керування                                         | 3,0 | екзамен               | 7         |
| ОК 2.24                                                          | Курсова робота за фаховим спрямуванням                                | 3,0 | диф. залік            | 7         |
| ОК 2.25                                                          | Основи геоінформаційних систем і навігації                            | 4,0 | екзамен               | 8         |
| ОК 2.26                                                          | Методи CFD-моделювання                                                | 4,0 | екзамен               | 8         |
| ОК 2.27                                                          | Навчальна практика: ознайомча                                         | 3,0 | диф. залік            | 4         |
| ОК 2.28                                                          | Виробнича практика: переддипломна                                     | 6,0 | диф. залік            | 8         |
| ОК 2.29                                                          | Підготовка та захист кваліфікаційної роботи                           | 9,0 | кваліфікаційна робота | 8         |
| Всього:                                                          |                                                                       | 150 |                       |           |
| Всього:                                                          |                                                                       | 180 |                       |           |
| Вибіркові компоненти:                                            |                                                                       |     |                       |           |
| 2курс                                                            |                                                                       |     |                       |           |
| ВК 1                                                             | Дисципліна 1                                                          | 5,0 | диф. залік            | 3         |
| ВК 2                                                             | Дисципліна 2                                                          | 5,0 | диф. залік            | 3         |
| ВК 3                                                             | Дисципліна 3                                                          | 5,0 | диф. залік            | 4         |
| ВК 4                                                             | Дисципліна 4                                                          | 5,0 | диф. залік            | 4         |
| 3курс                                                            |                                                                       |     |                       |           |
| ВК 5                                                             | Дисципліна 5                                                          | 5,0 | диф. залік            | 5         |
| ВК 6                                                             | Дисципліна 6                                                          | 5,0 | диф. залік            | 5         |
| ВК 7                                                             | Дисципліна 7                                                          | 5,0 | диф. залік            | 6         |
| ВК 8                                                             | Дисципліна 8                                                          | 5,0 | диф. залік            | 6         |
| 4курс                                                            |                                                                       |     |                       |           |
| ВК 9                                                             | Дисципліна 9                                                          | 5,0 | диф. залік            | 7         |
| ВК 10                                                            | Дисципліна 10                                                         | 5,0 | диф. залік            | 7         |
| ВК 11                                                            | Дисципліна 11                                                         | 5,0 | диф. залік            | 7         |
| ВК 12                                                            | Дисципліна 12                                                         | 5,0 | диф. залік            | 8         |
| Загальний обсяг обов'язкових компонент                           |                                                                       |     |                       | 180 (75%) |
| Загальний обсяг вибіркових компонент (дисциплін вибору студента) |                                                                       |     |                       | 60 (25%)  |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ                               |                                                                       |     |                       | 240       |

**Примітка:** здобувачам вищої освіти пропонується провести вибір навчальних дисциплін на основі двох переліків вибіркових компонент:

- **університетський вибірковий каталог (УВК)**, що складається із загально університетського переліку дисциплін, на основі якого здійснюється вибір дисциплін для формування загальних компетентностей ОП, соціальних навичок та світогляду за власним уподобанням. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету.
- **факультетський вибірковий каталог (ФВК)** – навчальні дисципліни галузево-професійного спрямування зі спеціальностей факультету, що дозволяють отримати професійні навички з певної галузі знань та навчальні дисципліни професійного спрямування, що дозволяють отримати поглиблену підготовку за освітньою програмою й закріплюють набуті фахові компетентності. На основі засвоєння дисциплін із факультетського каталогу формуються загально-професійні або фахові компетентності. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету/ факультету.

## 2.2. Структурно-логічна схема ОП

| Курс | Семестр | Компоненти освітньої програми                                             | Кількість компонентів за семестр | Кількість компонентів за навчальний рік |
|------|---------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| 1    | 1       | ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 1.5, ОК 1.9, ОК 2.1, ОК 2.2, ОК 2.3, ОК 2.4            | 8                                | 13                                      |
|      | 2       | ОК 1.1, ОК 1.6, ОК 1.8, ОК 2.1, ОК 2.2, ОК 2.4, ОК 2.10, ОК 2.11, ОК 2.12 | 9                                |                                         |
| 2    | 3       | ОК 1.1, ОК 1.4, ОК 1.6, ОК 1.7, ОК 2.1, ОК 2.5, ОК 2.10, ВК 1, ВК 2       | 9                                | 16                                      |
|      | 4       | ОК 1.1, ОК 2.6, ОК 2.7, ОК 2.8, ОК 2.13, ОК 2.27, ВК 3, ВК 4              | 8                                |                                         |
| 3    | 5       | ОК 1.1, ОК 1.3, ОК 2.9, ОК 2.14, ОК 2.15, ОК 2.16, ВК 5, ВК 6             | 8                                | 15                                      |
|      | 6       | ОК 2.16, ОК 2.17, ОК 2.18, ОК 2.19, ОК 2.20, ОК 2.21, ВК 7, ВК 8          | 8                                |                                         |
| 4    | 7       | ОК 2.21, ОК 2.22, ОК 2.23, ОК 2.24, ВК 9, ВК 10, ВК 11                    | 7                                | 12                                      |
|      | 8       | ОК 2.22, ОК 2.25, ОК 2.26, ОК 2.28, ОК 2.29, ВК 12                        | 6                                |                                         |

# Структурно-логічна схема послідовності вивчення (виконання) освітніх компонент ОП «Прикладне комп'ютерне та математичне моделювання»

| I курс                         |                                                                                | II курс                    |                                                          | III курс                                       |                                                                       | IV курс                                |                                             |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1 семестр                      | 2 семестр                                                                      | 3 семестр                  | 4 семестр                                                | 5 семестр                                      | 6 семестр                                                             | 7 семестр                              | 8 семестр                                   |
| Фізична культура               |                                                                                |                            |                                                          |                                                |                                                                       |                                        |                                             |
| Історія та культура України    | Іноземна мова (англійська/ німецька/французька)                                |                            |                                                          | Безпека життєдіяльності та охорона праці       |                                                                       |                                        |                                             |
|                                | Історія прикладної математики                                                  | Філософія                  |                                                          |                                                |                                                                       |                                        |                                             |
|                                |                                                                                |                            | Реалізація прав, свобод і обов'язків громадянина України |                                                |                                                                       |                                        |                                             |
| Математичний аналіз            |                                                                                |                            | Рівняння математичної фізики                             | Теорія ймовірностей та математична статистика  |                                                                       |                                        |                                             |
| Алгебра та геометрія           |                                                                                | Диференціальні рівняння    | Методи обчислень                                         |                                                |                                                                       |                                        |                                             |
| Дискретна математика           |                                                                                |                            | Об'єктно-орієнтоване програмування                       |                                                |                                                                       |                                        |                                             |
| Програмування                  |                                                                                |                            |                                                          |                                                |                                                                       |                                        |                                             |
|                                | Теоретична механіка                                                            |                            | Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка   | Динаміка та міцність літальних апаратів        |                                                                       | Аеродинаміка БПЛА                      |                                             |
|                                | Інженерна та комп'ютерна графіка                                               |                            |                                                          | Основи штучного інтелекту і машинного навчання | Системи комп'ютерного зору                                            |                                        |                                             |
|                                | Системи комп'ютерної математики та їх застосування в механіці технічних систем |                            |                                                          |                                                | Твердотільне комп'ютерне моделювання                                  | Основи механіки рідини та газів        |                                             |
|                                |                                                                                |                            |                                                          | Програмування роботизованих безпілотних систем |                                                                       | Методи оптимального керування          |                                             |
|                                |                                                                                |                            |                                                          |                                                |                                                                       |                                        | Конструкції та основи проєктування БПЛА     |
|                                |                                                                                |                            |                                                          |                                                | Курсова робота з дисципліни «Конструкції та основи проєктування БПЛА» | Курсова робота за фаховим спрямуванням |                                             |
|                                |                                                                                |                            | Навчальна практика: ознайомча                            |                                                |                                                                       |                                        | Виробнича практика: переддипломна           |
|                                |                                                                                |                            |                                                          |                                                |                                                                       |                                        | Підготовка та захист кваліфікаційної роботи |
|                                |                                                                                | БК 1                       | БК 2                                                     | БК 5                                           | БК 7                                                                  | БК 10                                  |                                             |
|                                |                                                                                | БК 2                       | БК 4                                                     | БК 6                                           | БК 8                                                                  | БК 11                                  | БК 12                                       |
| Позначено кольором компоненти: |                                                                                |                            |                                                          |                                                |                                                                       |                                        |                                             |
| дисципліни I циклу             |                                                                                | дисципліни II циклу базові | дисципліни II циклу фахові                               | курсів роботи                                  | практики і атестація                                                  | вибіркові компоненти                   |                                             |

### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b> | Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи – дипломної роботи бакалавра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>        | <p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв’язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів прикладної математики.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити плагіату, фальсифікації та фабрикації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути розміщена на офіційному сайті закладу вищого навчального закладу або його підрозділу, або у депозитарії закладу вищої освіти.</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.</p> |

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

|       | ОК 1.1 | ОК 1.2 | ОК 1.3 | ОК 1.4 | ОК 1.5 | ОК 1.6 | ОК 1.7 | ОК 1.8 | ОК 1.9 | ОК 2.1 | ОК 2.2 | ОК 2.3 | ОК 2.4 | ОК 2.5 | ОК 2.6 | ОК 2.7 | ОК 2.8 | ОК 2.9 | ОК 2.10 | ОК 2.11 | ОК 2.12 | ОК 2.13 | ОК 2.14 | ОК 2.15 | ОК 2.16 | ОК 2.17 | ОК 2.18 | ОК 2.19 | ОК 2.20 | ОК 2.21 | ОК 2.22 | ОК 2.23 | ОК 2.24 | ОК 2.25 | ОК 2.26 | ОК 2.27 | ОК 2.28 | ОК 2.29 |   |   |   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---|---|---|
| ЗК 01 |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       |   |   |   |
| ЗК 02 | •      |        | •      |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         | •       | •       |   |   |   |
| ЗК 03 |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         |         | •       | • |   |   |
| ЗК 04 |        |        |        | •      |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       |         | •       | • |   |   |
| ЗК 05 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         | •       | • |   |   |
| ЗК 06 |        | •      |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   |   |   |
| ЗК 07 |        | •      |        |        |        |        |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         | •       | •       | • |   |   |
| ЗК 08 |        |        | •      |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         | •       |         |         |         |         |         | •       |         |         | •       |         |         | •       |         |         |         |         |         |         | • |   |   |
| ЗК 09 |        |        | •      |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         | •       |         |         | •       |         |         | •       |         |         |         |         |         |         |   | • |   |
| ЗК 10 |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |         | •       |         | •       |         | •       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   |   |   |
| ЗК 11 |        |        |        |        |        | •      |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   |   |   |
| ЗК 12 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   | • |   |
| ЗК 13 |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   | • |   |
| ЗК 14 |        | •      |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   |   |   |
| ЗК 15 | •      | •      |        | •      |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   |   |   |
| ФК 01 |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      | •      | •      |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   |   |   |
| ФК 02 |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      | •      | •      | •      | •      |        |        | •      |        | •       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   | • |   |
| ФК 03 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      | •      | •      | •      |        | •      | •      | •       |         |         |         | •       |         |         |         | •       | •       |         |         | •       | •       | •       |         |         |         |         | •       | • |   |   |
| ФК 04 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   | • |   |
| ФК 05 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   | • |   |
| ФК 06 |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         | •       | •       |         |         |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         |         | •       |         | • |   |   |
| ФК 07 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         | •       |         |         |         | •       |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         |         | •       |         | • |   |   |
| ФК 08 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        | •      |        |         |         |         |         | •       |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   | • |   |
| ФК 09 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        | •      |        |         |         | •       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       | •       | •       | • | • |   |
| ФК 10 |        |        |        |        | •      |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       |         |         |         |         | •       | • |   |   |
| ФК 11 |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   |   |   |
| ФК 12 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   | • |   |
| ФК 13 |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        | •      |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       |         | •       | •       | •       |         |         |         |   | • | • |
| ФК 14 |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       |         | •       | •       | •       |         |         |         |   | • | • |
| ФК 15 |        | •      |        |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       |         |         |         | • | • |   |
| ФК 16 |        | •      |        |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |   | • | • |
| ФК 17 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |         |         |         |         |         | •       | •       |         |         |         |         |         | •       | •       |         |         |         |         |         |         |   | • | • |
| ФК 18 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      | •       |         |         |         |         | •       | •       |         | •       | •       |         | •       |         |         |         | •       |         |         |         |         |   | • | • |
| ФК 19 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         | •       |         | •       | •       | •       | •       | •       | •       | •       | •       | •       | •       | •       | •       |         |         |         |   | • | • |

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

|       | OK 1.1 | OK 1.2 | OK 1.3 | OK 1.4 | OK 1.5 | OK 1.6 | OK 1.7 | OK 1.8 | OK 1.9 | OK 2.1 | OK 2.2 | OK 2.3 | OK 2.4 | OK 2.5 | OK 2.6 | OK 2.7 | OK 2.8 | OK 2.9 | OK 2.10 | OK 2.11 | OK 2.12 | OK 2.13 | OK 2.14 | OK 2.15 | OK 2.16 | OK 2.17 | OK 2.18 | OK 2.19 | OK 2.20 | OK 2.21 | OK 2.22 | OK 2.23 | OK 2.24 | OK 2.25 | OK 2.26 | OK 2.27 | OK 2.28 | OK 2.29 |   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---|
| PH 01 |        |        |        |        |        |        |        | •      |        | •      |        | •      | •      |        |        |        | •      |        | •       |         |         |         | •       |         | •       |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         |         | •       |   |
| PH 02 |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      | •      |        |        | •      | •      | •      | •      | •      |         | •       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       |         |         |         |         | •       |   |
| PH 03 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        | •      | •      |        |        |         | •       |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       | •       |         | •       |         |         |         | •       |         | • |
| PH 04 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | • |
| PH 05 |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      | •      |        |        | •      | •      |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         | • |
| PH 06 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        | •       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | • |
| PH 07 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | • |
| PH 08 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        | •       |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       |         |         |         |         | • |
| PH 09 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | • |
| PH 10 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       |         |         |         | •       |         | • |
| PH 11 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        | •      |        |         |         |         |         |         |         |         |         | •       | •       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | • |
| PH 12 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        | •      |        | •       | •       | •       | •       | •       | •       | •       | •       | •       | •       | •       | •       | •       | •       |         | •       | •       | •       | •       | •       | • |
| PH 13 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         | •       | •       | •       | •       | •       | •       |         | •       | •       |         |         |         |         |         | •       | •       |         | •       | •       |   |
| PH 14 |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         | •       | •       | • |
| PH 15 |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       | •       | • |
| PH 16 | •      |        |        |        | •      | •      | •      |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       | •       | • |
| PH 17 |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       |         |         |         |         | •       |         |         | •       | • |
| PH 18 |        |        |        |        |        |        | •      |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       |         |         |         |         |         |         | •       | • |
| PH 19 |        | •      | •      | •      | •      | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | •       | •       | • |
| PH 20 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | • |
| PH 21 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •       |         |         |         |         |         | •       |         |         |         |         | •       | •       |         |         |         |         |         |         |         | • |
| PH 22 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         | •       | •       |         |         | •       |         | •       |         |         | •       | •       |         |         |         |         |         |         |         |         | • |