

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара**

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Ректор Дніпровського національного
університету ім. Олеся Гончара

Поляков М.В.

« 21 » лютого 2019 р.



ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Прикладне комп'ютерне та математичне моделювання»

Першого(бакалаврського) рівня вищої освіти

За спеціальністю 113 Прикладна математика

галузі знань 11 Математика и статистика

Кваліфікація: Бакалавр з прикладної математики

Розглянуто та схвалено:

Вченою радою Дніпровського
національного університету ім. Олеся Гончара
від 21.12.2017 р., протокол № 9

Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2018 р.

**Дніпро
2019**

ПЕРЕДМОВА

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

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

- від «21» грудня 2017 р., пр. №6 (перша редакція)
- від «21» лютого 2019р., пр. №9 (нова редакція)
- від «28 » березня 2019 р., пр. № 10 (зміни до ОПП для набору 2019/2020 н.р.).
- від «22» квітня 2019 р., пр. № 11 (зміни до ОПП для набору 2018/2019 н.р.).

3. Розробники:

1. ГОМАН Олег Гаврилович, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу;

2. КНИШ Людмила Іванівна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу;

3. ЛОБОДА Володимир Васильович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри теоретичної та комп'ютерної механіки;

4. ГАРТ Етері Лаврентіївна, доктор фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри теоретичної та комп'ютерної механіки

5. КАРПЛЮК Володимир Іванович, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу .

4. Стандарт вищої освіти зі спеціальності 113 Прикладна математика (бакалавр) затверджено наказом МОН України №1242 від 13.11.2018 р. та введено в дію з 2018/2019 н.р.

Профіль освітньої програми зі спеціальності 113 Прикладна математика

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара, Факультет механіко-математичний, Кафедра аерогідромеханіки та енергомасопереносу
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр Бакалавр з прикладної математики
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Прикладне комп'ютерне та математичне моделювання»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію міністерства освіти і науки України НД 0495172 від 19.10.2017р. Термін дії сертифікату до 01.07.2025 року
Цикл/рівень	НРК України – 7рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	На період дії сертифікату з акредитації спеціальності (відповідно наказу МОН України від 30.10.2017р. №1432) або до проходження первинної акредитації освітньої програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.dnu.dp.ua
2 – Мета освітньої програми	
<p>Підготовка фахівців, здатних:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формувати, розв'язувати й узагальнювати практичні задачі з використанням фундаментальних та спеціальних прикладних методів математичних і комп'ютерних наук; - розв'язувати задачі математичного моделювання процесів і явищ в умовах невизначеності та неповноти інформації щодо функціонування системи об'єктів; - будувати, досліджувати та застосовувати математичні моделі, що ґрунтуються на даних та на знаннях, створювати та експлуатувати програмне забезпечення. 	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	<p>11 Математика та статистика 113 Прикладна математика</p> <p>Опис предметної області: <i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> математичні методи, моделі, алгоритми та програмне забезпечення, що призначені для дослідження, аналізу, проектування процесів і систем в різноманітних конкретних предметних областях. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> математичні методи, що застосовуються в науці, інженерії, бізнесі, та промисловості, а також алгоритми і програмні засоби їх реалізації. <i>Методи, методики та технології:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - прикладні математичні методи та алгоритми; - методики вирішення інженерних, наукових, соціально-економічних задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів;

	<p>- інформаційні технології проведення комп'ютерного моделювання та обчислювального експерименту, інтелектуального аналізу даних.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i></p> <p>- комп'ютер, комп'ютерні та соціальні мережі, спеціалізовані програмні засоби.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма з прикладною орієнтацією.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта в галузі математики і статистики за спеціальністю «Прикладна математика». Ключові слова: прикладна математика, прикладні математичні методи та алгоритми, прикладне комп'ютерне моделювання, аналіз та оптимізація складних систем, спеціалізовані програмні засоби.
Особливості програми	Програма передбачає використання сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій в галузях прикладної математики, математичного та комп'ютерного моделювання, механіки деформівного твердого тіла і механіки рідини, газу та плазми.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	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. 312 Технічні фахівці в галузі обчислювальної техніки
Подальше навчання	Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти для здобуття ступеня магістра.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентсько-центроване, мотивоване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий та праксеологічний підходи; лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття.
Оцінювання	Письмові екзамени, заліки, диференційовані заліки, тестування, презентації, захист звіту з практик, захист курсових робіт, захист дипломної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	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.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК4. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p>

	<p>ЗК9. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>ЗК10. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК11. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК13. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>Діяльність із застосуванням математичних методів</p> <p>ФК1. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем.</p> <p>ФК2. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.</p> <p>ФК3. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання практичних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.</p> <p>Проектувальна діяльність</p> <p>ФК4. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.</p> <p>ФК5. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.</p> <p>Технологічна діяльність</p> <p>ФК6. 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>ФК7. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.</p> <p>ФК8. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.</p> <p>ФК9. 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>Організаційно-управлінська діяльність</p> <p>ФК10. Здатність створення документів встановленої звітності, використання нормативно-правових документів..</p> <p>ФК11. Здатність до організації роботи колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих</p>

<p>Компетентності, визначені закладом вищої освіти</p>	<p>організаційних та управлінських рішень, забезпечення безпечних умов праці.</p> <p>Науково-дослідна діяльність</p> <p>ФК12.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>ФК13.Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.</p> <p>ФК14.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>ФК15.Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок.</p> <p>ФК16.Здатність до ефективної професійної письмової й усної комунікації українською мовою та однією з офіційних мов ЄС.</p> <p>ФК17.Здатність розробляти математичні моделі для широкого кола задач механіки деформівного твердого тіла, механіки рідини, газу та плазми і перенесення теплоти з подальшим обґрунтуванням вибору методу їх розв'язання.</p> <p>ФК18.Здатність володіти теоретичними та експериментальними методами дослідження процесів механіки деформівного твердого тіла, механіки рідини, газу та плазми і процесів перенесення теплоти, визначати межі їх застосування.</p> <p>ФК19.Здатність проводити комп'ютерне моделювання процесів механіки деформівного твердого тіла, механіки рідини, газу та плазми, процесів перенесення теплоти на основі створених програмних засобів або використовуючи спеціалізовані програмні пакети.</p>
<p>7 – Програмні результати навчання</p>	
	<p>РН1.Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій фундаментальної та прикладної математики і використовувати їх на практиці.</p> <p>РН2.Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь математичної фізики, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами.</p> <p>РН3.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>РН4.Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.</p> <p>РН5.Уміти розробляти та використовувати на практиці алгоритми, пов'язані з апроксимацією функціональних залежностей, чисельним диференціюванням та інтегруванням, розв'язанням систем</p>

<p>Програмні результати навчання, визначені закладом вищої освіти</p>	<p>алгебраїчних, диференціальних та інтегральних рівнянь, розв'язанням крайових задач, пошуком оптимальних рішень.</p> <p>РН6. 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>РН7. Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач.</p> <p>РН8. Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.</p> <p>РН9. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для числового дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.</p> <p>РН10. Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.</p> <p>РН11. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації числових і символьних алгоритмів.</p> <p>РН12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.</p> <p>РН13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.</p> <p>РН14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.</p> <p>РН15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.</p> <p>РН15. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в групах, управління конфліктами та стресами.</p> <p>РН17. Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недобросовісності.</p> <p>РН18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.</p> <p>РН19. Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та економічні проблеми.</p> <p>РН20. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС.</p> <p>РН21. Володіти фундаментальними положеннями, методами та поняттями механіки деформівного твердого тіла, механіки рідини, газу, плазми та перенесення теплоти, методами створення математичних моделей, що описують ці явища.</p> <p>РН22. Перевіряти достовірність створених математичних моделей механіки деформівного твердого тіла і механіки рідини, газу та плазми шляхом порівняння з експериментальними даними з використанням методу аналогій та теорії розмірності.</p>
<p>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</p>	

Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на наступних принципах: відповідності наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітнім галузі знань та спеціальності; обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації викладачів; моніторингу рівня наукової активності науково-педагогічних працівників; впровадження результатів стажування та наукової діяльності у освітній процес.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає чинним Ліцензійним умовам. В освітньому процесі використовується для проведення лекцій мультимедійне обладнання, для практичних та лабораторних занять обладнання лабораторій механіки рідини та газу, аерогідродинаміки, тепломасообміну, гідравліки, спеціалізованих кабінетів, комп'ютерних лабораторій
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Університет має власний веб-сайт за адресою http://dnu.dp.ua , де розміщено основні компоненти інформаційного забезпечення освітнього процесу. Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: загально університетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом, колекцій цифрового репозиторію. 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 (проектів), пакети завдань для проведення ректорських та комплексних контрольних робіт. Критерії оцінювання знань та вмінь студентів розроблено для поточного, семестрового та ректорського контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації за спеціальністю.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	Здійснюється відповідно до програм та проектів з міжнародної мобільності (Еразмус+, K1, Fulbright тощо), а також у рамках міжнародних договорів, що передбачають таку мобільність, наукових проектів, програм з подвійних дипломів та сумісних досліджень тощо.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливо вивчення студентами української мови.

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

2.1 Перелік компонент освітньої програми (зі змінами, затвердженими рішенням Вченої ради від 22.04.2019 р., протокол № 11)

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр	
1	2	3	4	5	
І Цикл загальної підготовки					
Обов'язкові компоненти					
ОК 1.1	Фізична культура	8	Залік-2,4,5	1,2,3,4,5	
ОК 1.2	Філософія	3	Екзамен-3	3	
ОК 1.3	Математичний аналіз	13	Екзамен-1,3; залік- 2	1,2,3	
ОК 1.4	Алгебра і геометрія	9	Диф. залік -1, екзамен-2	1,2	
ОК 1.5	Диференціальні рівняння	4	Диф. залік-3	3	
ОК 1.6	Рівняння математичної фізики	4	Диф. залік-4	4	
ОК 1.7	Дискретна математика	5	Екзамен-1	1	
ОК 1.8	Теорія ймовірностей та математична статистика	4	Залік-4	4	
ОК 1.9	Безпека життєдіяльності та охорона праці	2	Залік-6	6	
Вибіркові компоненти					
Вибір з переліку дисциплін №1					
ВК 1	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	Залік-1	1	
	Культура і стилістика української фахової мови				
	Мовленнєва компетенція професійно орієнтованої особистості				
	Українське ділове мовлення				
Вибір з переліку дисциплін №2					
ВК 2, ВК 3	Історія України	3	6	Залік-1,2	1,2
	Історія українського суспільства	3			
	Українська культура як світовий феномен	3			
	Українська культура в контексті світової культури	3			
	Історія української культури	3			
	Історія та культура України	6			
Вибір з переліку дисциплін №3					
ВК 4	Іноземна мова (англійська)	6	Залік-1,2	1,2	
	Іноземна мова (німецька)				
	Іноземна мова (французька)				
Вибір з переліку дисциплін №4					
ВК 5	Дисципліна 1	3	Залік-3	3	

ВК 6	Дисципліна 2	3	Залік-4	4
	Політологія			
	Соціологія			
	Основи економіки			
	Основи медичних знань			
	Вибрані розділи трудового права			
	Правознавство			
	Релігієзнавство			
	Історія науки і техніки			
II Цикл професійної підготовки				
Обов'язкові компоненти				
ОК 2.1	Програмування	8	Екзамен-1,2	1,2
ОК 2.2	Об'єктно-орієнтоване програмування	7	Залік-3, екзамен-4	3,4
ОК 2.3	Методи обчислень	5	Диф. залік-4	4
ОК 2.4	Теоретична механіка	9	Екзамен-2,3	2,3
ОК 2.5	Тензорне числення та основи механіки суцільних середовищ	5	Екзамен-5	5
ОК 2.6	Обчислювальні методи теорії пружності	5	Екзамен-6	6
ОК 2.7	Математичні моделі механіки рідини та газу	10	Екзамен-5,6	5,6
ОК 2.8	Моделювання процесів тепломасообміну	5	Екзамен-7	7
ОК 2.9	Курсова робота з дисциплін професійної підготовки	3	Диф. залік-6	5,6
ОК 2.10	Курсова робота за фаховим спрямуванням	3	Диф. залік-7	7
ОК 2.11	Системи комп'ютерної математики та їх застосування	4	Залік-2	2
ОК 2.12	Алгоритми обчислювальних процесів та обробки даних	4	Екзамен-4	4
ОК 2.13	Навчальна практика: комп'ютерно-технологічна	3	Диф. залік-2	2
ОК 2.14	Виробнича практика: преддипломна	6	Диф. залік-8	8
ОК 2.15	Виконання дипломної роботи	6	Захист дипломної роботи-8	8
ОК 2.16	Атестація	3		
Вибіркові компоненти				
Вибір з переліку дисциплін №5				
ВК 7	Математичні методи механіки	4	Екзамен-3	3
	Комплексний аналіз та його застосування			
Вибір з переліку дисциплін №6				
ВК 8	Моделі і методи інженерної міцності	7	Залік-3, екзамен-4	3,4
	Математичні моделі інженерних розрахунків			
5.2 Вільний вибір за блоками дисциплін				
Вибір 1				
ВБ 1.1	Системи автоматизації інженерних розрахунків	4	Залік-5	5

ВБ 1.2	Вибрані методи математичного моделювання	4	Залік-5	5
ВБ 1.3	Технології моделювання в інженерії міцності	4	Екзамен-5	5
ВБ 1.4	Методи обчислювань (додаткові розділи)	5	Диф. залік-5	5
ВБ 1.5	Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка	4	Залік-6	6
	Фізична культура			
ВБ 1.6	Моделі коливальних процесів	4	Екзамен-6	6
ВБ 1.7	Методи скінчених і граничних елементів	4	Диф. залік-6	6
ВБ 1.8	Методи оптимального проектування	4	Залік-6	6
ВБ 1.9	Моделі і методи теорії пластичності	4	Екзамен-7	7
ВБ 1.10	Системи керування базами	4	Залік-7	7
	Фізична культура			
ВБ 1.11	Моделі і методи теорії в'язкопружності	4	Диф.залік -7	7
ВБ 1.12	Розрахункові моделі пластин і оболонок	6	Залік-7, екзамен-8	7,8
ВБ 1.13	Моделі механіки руйнування	7	Екзамен-7,8	7,8
ВБ 1.14	Стійкість деформівних систем	5	Залік-8	8
ВБ 1.15	Експериментальні методи механіки	4	Залік-8	8
ВБ 1.16	Програмні засоби інженерного аналізу	3	Диф.залік-8	8
<i>Вибір 2</i>				
ВБ 2.1	Фундаментальні закони збереження	4	Екзамен-5	5
ВБ 2.2	Системи комп'ютерного проектування	4	Диф. залік-5	5
ВБ 2.3	Теорія різницевих схем	4	Залік-5	5
ВБ 2.4	Засоби автоматизації моделювання	5	Екзамен-5	5
ВБ 2.5	Реологічні моделі в механіці	4	Залік-6	6
	Фізична культура			
ВБ 2.6	Комп'ютерні технології проектування гідродинамічних систем	4	Диф.залік-6	6
ВБ 2.7	Фізичні моделі механіки рідини та газу	4	Залік-6	6
ВБ 2.8	Чисельні методи в аерогідромеханіці	4	Екзамен-6	6
ВБ 2.9	Аерогідродинамічний експеримент та його автоматизація	4	Екзамен-7	7
ВБ 2.10	Комп'ютерне моделювання хвильових процесів	4	Екзамен-7	7
ВБ 2.11	Моделювання течій в'язкої рідини	4	Диф. залік-7	7

	Фізична культура			
ВБ 2.12	Прикладна гідрогазодинаміка	6	Залік-7, екзамен-8	7,8
ВБ 2.13	Методи дослідження динаміки газів	7	Залік-7, екзамен-8	7,8
ВБ 2.14	Спеціалізовані пакети прикладних програм	5	Диф. залік-8	8
ВБ 2.15	Сучасні енергетичні системи	4	Залік-8	8
ВБ 2.16	Моделювання екологічних катастроф	3	Залік-8	8
Загальний обсяг обов'язкових компонент				122 (51%)
Загальний обсяг вибіркових компонент (дисциплін вибору студента)				118 (49%)
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				240

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 1.3, ОК 1.4, ОК 1.7, ОК 2.1, ВК 1, ВК 2, ВК 4	8	17
	2	ОК 1.1, ОК 1.3, ОК 1.4, ОК 2.1, ОК 2.4, ОК 2.11, ОК 2.13, ВК 3 (ВК 2), ВК 4,	9	
2	3	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 1.3, ОК 1.5, ОК 2.2, ОК 2.4, ВК 5, ВК 7, ВК 8	9	17
	4	ОК 1.1, ОК 1.6, ОК 1.8, ВК 6, ОК 2.2, ОК 2.3, ОК 2.12, ВК 8	8	
3	5	ОК 1.1, ОК 2.5, ОК 2.7, ОК 2.9, ВБ 1.1, ВБ 1.2, ВБ 1.3, ВБ 1.4, (або ВБ 2.1, ВБ 2.2, ВБ 2.3, ВБ 2.4)	8	16
	6	ОК 1.9, ОК 2.6, ОК 2.7, ОК 2.9, ВБ 1.5, ВБ 1.6, ВБ 1.7, ВБ 1.8, (або ВБ 2.5, ВБ 2.6, ВБ 2.7, ВБ 2.8)	8	
4	7	ОК 2.8, ОК 2.10, ВБ 1.9, ВБ 1.10, ВБ 1.11, ВБ 1.12, ВБ 1.13, (або ВБ 2.9, ВБ 2.10, ВБ 2.11, ВБ 2.12, ВБ 2.13)	7	15
	8	ОК 2.14, ОК 2.15, ОК 2.16, ВБ 1.12, ВБ 1.13, ВБ 1.14, ВБ 1.15, ВБ 1.16, (або ВБ 2.12, ВБ 2.13, ВБ 2.14, ВБ 2.15, ВБ 2.16)	8	

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестация проводиться у формі публічного захисту <u>кваліфікаційної роботи - дипломної роботи бакалавра.</u>
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>До атестації допускають здобувачів вищої освіти, які успішно завершили теоретичний курс навчання та виконали всі види практичної підготовки, передбачені навчальним планом.</p> <p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми у галузях прикладної математики, математичного та комп'ютерного моделювання, механіки деформівного твердого тіла і механіки рідини, газу та плазми.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.</p> <p>Кваліфікаційна робота або її реферат має бути оприлюднена згідно з вимогами університету в електронному інформаційному просторі.</p> <p>Атестация здійснюється відкрито і публічно.</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	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	ББ 1.1	ББ 1.2	ББ 1.3	ББ 1.4	ББ 1.5	ББ 1.6	ББ 1.7	ББ 1.8	ББ 1.9	ББ 1.10	ББ 1.11	ББ 1.12	ББ 1.13	ББ 1.14	ББ 1.15	ББ 1.16		
ЗК 1		+																													+	+			+				+				+				+				
ЗК 2			+	+	+	+									+						+												+	+		+					+	+				+					
ЗК 3										+							+																	+						+											
ЗК 4																		+	+																									+							
ЗК 5											+	+	+									+	+	+	+													+		+			+	+							
ЗК 6		+											+		+					+																	+					+									
ЗК 7							+									+				+																+									+						
ЗК 8									+				+					+			+											+				+				+		+									
ЗК 9																			+												+	+														+					
ЗК 10						+					+									+																+			+			+				+					
ЗК 11																								+	+					+																					
ЗК 12												+				+		+	+			+	+																												
ЗК 13																								+	+	+		+																							
ЗК 14																																+	+																		
ЗК 15	+	+							+																+	+	+	+	+									+				+									
ФК 1		+	+								+																						+	+	+					+											
ФК 2				+	+	+				+		+	+		+																					+		+	+			+		+					+		
ФК 3							+	+																							+	+											+	+					+		
ФК 4															+					+																						+									

[illegible]

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (РН) відповідним 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	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	ББ 1.1	ББ 1.2	ББ 1.3	ББ 1.4	ББ 1.5	ББ 1.6	ББ 1.7	ББ 1.8	ББ 1.9	ББ 1.10	ББ 1.11	ББ 1.12	ББ 1.13	ББ 1.14	ББ 1.15	ББ 1.16					
PH 1			+									+									+												+	+	+				+					+										
PH 2			+	+	+	+	+	+																												+																		
PH 3								+								+																						+					+											
PH 4							+													+																																		
PH 5					+	+																																																
PH 6							+													+															+				+															
PH 7								+								+	+																	+											+									
PH 8									+	+																																												
PH 9															+		+			+																	+		+		+	+												
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							+						+																						+		+				+			+		+		+						

**Зміни до ОПП для наборів, починаючи з 2019/2020 н.р., затверджені
рішенням Вченої ради від 21.02.2019 р., протокол № 9 та від
28.03.2019р., протокол № 10**

**2 Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна
послідовність**

2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр	
1	2	3	4	5	
І Цикл загальної підготовки					
Обов'язкові компоненти					
ОК 1.1	Фізична культура	8	Залік-2,4,5	1,2,3,4,5	
ОК 1.2	Філософія	3	Екзамен-3	3	
ОК 1.3	Безпека життєдіяльності та охорона праці	2	Залік-6	6	
ОК 1.4	Математичний аналіз	13	Екзамен-1,3, залік-2	1,2,3	
ОК 1.5	Алгебра і геометрія	9	Диф. залік-1, екзамен-2	1,2	
ОК 1.6	Диференціальні рівняння	4	Диф. залік-3	3	
ОК 1.7	Рівняння математичної фізики	4	Диф. залік-4	4	
ОК 1.8	Дискретна математика	5	Екзамен-1	1	
ОК 1.9	Теорія ймовірностей та математична статистика	4	Залік-4	4	
ОК 1.10	Теоретична механіка	9	Екзамен-2,3	2,3	
Вибіркові компоненти					
Вибір з переліку дисциплін №1					
ВК 1	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	Залік-1	1	
	Культура і стилістика української фахової мови				
	Мовленнєва компетенція професійно орієнтованої особистості				
	Українське ділове мовлення				
Вибір з переліку дисциплін №2					
ВК 2, ВК 3	Історія України	3	6	Залік-1,2	1,2
	Історія українського суспільства	3			
	Українська культура як світовий феномен	3			
	Українська культура в контексті світової культури	3			
	Історія української культури	3			
	Історія та культура України	6			
Вибір з переліку дисциплін №3					
ВК 4	Іноземна мова (англійська)	6	Залік-1,2	1,2	
	Іноземна мова (німецька)				
	Іноземна мова (французька)				

Вибір з переліку дисциплін №4				
БК 5	Дисципліна 1	3	Залік-3	3
БК 6	Дисципліна 2	3	Залік-4	4
	Політологія			
	Соціологія			
	Основи економіки			
	Основи медичних знань			
	Вибрані розділи трудового права			
	Правознавство			
	Релігієзнавство			
	Історія науки і техніки			
II Цикл професійної підготовки				
Обов'язкові компоненти				
ОК 2.1	Програмування	8	Екзамен-1,2	1,2
ОК 2.2	Системи комп'ютерної математики та їх застосування	4	Залік-2	2
ОК 2.3	Об'єктно-орієнтоване програмування	7	Залік-3, екзамен-4	3,4
ОК 2.4	Методи обчислень	5	Диф. залік-4	4
ОК 2.5	Алгоритми обчислювальних процесів та обробки даних	4	Екзамен-4	4
ОК 2.6	Тензорне числення та основи механіки суцільних середовищ	5	Екзамен-5	5
ОК 2.7	Обчислювальні методи теорії пружності	5	Екзамен-6	6
ОК 2.8	Математичні моделі механіки рідини та газу	10	Екзамен-5,6	5,6
ОК 2.9	Моделювання процесів тепломасообміну	5	Екзамен-7	7
ОК 2.10	Курсова робота з дисциплін професійної підготовки	3	Диф. залік-6	5,6
ОК 2.11	Курсова робота за фаховим спрямуванням	3	Диф. залік-7	7
ОК 2.12	Навчальна практика: комп'ютерно-технологічна	3	Диф. залік-2	2
ОК 2.13	Виробнича практика: преддипломна	6	Диф. залік-8	8
ОК 2.14	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	9	Захист кваліфікаційної роботи-8	8
Вибіркові компоненти				
Вибір з переліку дисциплін №5				
БК 7	Математичні методи механіки	4	Екзамен-3	3
	Комплексний аналіз та його застосування			
Вибір з переліку дисциплін №6				
БК 8	Моделі і методи інженерної міцності	7	Залік-3, екзамен-4	3,4
	Математичні моделі інженерних розрахунків			

Вільний вибір за блоками дисциплін				
Вибір 1				
ВБ 1.1	Системи автоматизації інженерних розрахунків	4	Залік-5	5
ВБ 1.2	Вибрані методи математичного моделювання	4	Залік-5	5
ВБ 1.3	Технології моделювання в інженерії міцності	4	Екзамен-5	5
ВБ 1.4	Методи обчислювань (додаткові розділи)	5	Екзамен-5	5
ВБ 1.5	Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка	4	Залік-6	6
	Фізична культура			
ВБ 1.6	Моделі коливальних процесів	4	Екзамен-6	6
ВБ 1.7	Методи скінчених і граничних елементів	4	Диф. залік-6	6
ВБ 1.8	Методи оптимального проектування	4	Залік-6	6
ВБ 1.9	Моделі і методи теорії пластичності	4	Екзамен-7	7
ВБ 1.10	Системи керування базами	4	Екзамен-7	7
	Фізична культура		Залік-7	
ВБ 1.11	Моделі і методи теорії в'язкопружності	4	Диф.залік -7	7
	Іноземна мова		Залік - 7	
ВБ 1.12	Розрахункові моделі пластин і оболонок	6	Залік-7, екзамен-8	7,8
ВБ 1.13	Моделі механіки руйнування	7	Екзамен-7,8	7,8
ВБ 1.14	Стійкість деформівних систем	5	Залік-8	8
ВБ 1.15	Експериментальні методи механіки	4	Залік-8	8
ВБ 1.16	Програмні засоби інженерного аналізу	3	Диф.залік-8	8
	Іноземна мова		Залік - 8	
Вибір 2				
ВБ 2.1	Фундаментальні закони збереження	4	Екзамен-5	5
ВБ 2.2	Системи комп'ютерного проектування	4	Диф. залік-5	5
ВБ 2.3	Теорія різницевих схем	4	Залік-5	5
ВБ 2.4	Засоби автоматизації моделювання	5	Екзамен-5	5
ВБ 2.5	Реологічні моделі в механіці	4	Залік-6	6
	Фізична культура			
ВБ 2.6	Комп'ютерні технології проектування гідродинамічних систем	4	Диф.залік-6	6
ВБ 2.7	Фізичні моделі механіки рідини та газу	4	Залік-6	6
ВБ 2.8	Чисельні методи в аерогідромеханіці	4	Екзамен-6	6

ВБ 2.9	Аерогідродинамічний експеримент та його автоматизація	4	Екзамен-7	7
ВБ 2.10	Комп'ютерне моделювання хвильових процесів	4	Екзамен-7	7
ВБ 2.11	Моделювання течій в'язкої рідини	4	Диф. Залік-7	7
	Фізична культура		Залік-7	
ВБ 2.12	Прикладна гідрогазодинаміка	6	Залік-7, екзамен-8	7,8
ВБ 2.13	Методи дослідження динаміки газів	7	Залік-7,8	7,8
	Іноземна мова			
ВБ 2.14	Спеціалізовані пакети прикладних програм	5	Диф. залік-8	8
ВБ 2.15	Сучасні енергетичні системи	4	Екзамен-8	8
ВБ 2.16	Моделювання екологічних катастроф	3	Залік-8	8
Загальний обсяг обов'язкових компонент				138 (57,5%)
Загальний обсяг вибірових компонент (дисциплін вибору студента)				102 (42,5%)
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				240

2.2 Структурно-логічна схема ОП

	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.1, ОК 1.4, ОК 1.5, ОК 1.8, ОК 2.1, ВК 1, ВК 2, ВК 4	8	17
	2	ОК 1.1, ОК 1.4, ОК 1.5, ОК 1.10, ОК 2.1, ОК 2.2, ОК 2.12, ВК 3 (ВК 2), ВК 4,	9	
2	3	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 1.4, ОК 1.6, ОК 1.10, ОК 2.3, ВК 5, ВК 7, ВК 8	9	17
	4	ОК 1.1, ОК 1.7, ОК 1.9, ВК 6, ОК 2.3, ОК 2.4, ОК 2.5, ВК 8	8	
3	5	ОК 1.1, ОК 2.6, ОК 2.8, ОК 2.10, ВБ 1.1, ВБ 1.2, ВБ 1.3, ВБ 1.4, (або ВБ 2.1, ВБ 2.2, ВБ 2.3, ВБ 2.4)	8	16
	6	ОК 1.3, ОК 2.7, ОК 2.8, ОК 2.10, ВБ 1.5, ВБ 1.6, ВБ 1.7, ВБ 1.8, (або ВБ 2.5, ВБ 2.6, ВБ 2.7, ВБ 2.8)	8	
4	7	ОК 2.9, ОК 2.11, ВБ 1.9, ВБ 1.10, ВБ 1.11, ВБ 1.12, ВБ 1.13, (або ВБ 2.9, ВБ 2.10, ВБ 2.11, ВБ 2.12, ВБ 2.13)	7	14
	8	ОК 2.13, ОК 2.14, ВБ 1.12, ВБ 1.13, ВБ 1.14, ВБ 1.15, ВБ 1.16, (або ВБ 2.12, ВБ 2.13, ВБ 2.14, ВБ 2.15, ВБ 2.16)	7	

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 1.10 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	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	ББ 1.1	ББ 1.2	ББ 1.3	ББ 1.4	ББ 1.5	ББ 1.6	ББ 1.7	ББ 1.8	ББ 1.9	ББ 1.10	ББ 1.11	ББ 1.12	ББ 1.13	ББ 1.14	ББ 1.15	ББ 1.16		
ЗК 1	+																												+						+						+						+		
ЗК 2			+	+	+	+									+						+									+										+	+					+			
ЗК 3										+							+																+													+			
ЗК 4																			+	+																									+				
ЗК 5											+	+	+									+	+													+		+			+	+							
ЗК 6	+												+		+					+														+							+								
ЗК 7							+	+	+							+				+														+											+				
ЗК 8										+				+				+			+											+			+								+	+					
ЗК 9																			+										+	+																+			
ЗК 10							+				+									+														+			+							+					
ЗК 11																												+																					
ЗК 12												+				+		+	+			+	+																										
ЗК 13																									+		+																						
ЗК 14																													+	+																			
ЗК 15	+	+	+																						+	+	+								+						+								
ФК 1	+										+																			+	+	+							+										
ФК 2			+	+	+					+		+		+		+																		+		+	+			+			+				+		
ФК 3		+					+	+	+																				+	+												+	+				+		
ФК 4															+					+																				+									

[illegible]

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (РН) відповідним 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 1.10	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	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 1.4	ВБ 1.5	ВБ 1.6	ВБ 1.7	ВБ 1.8	ВБ 1.9	ВБ 1.10	ВБ 1.11	ВБ 1.12	ВБ 1.13	ВБ 1.14	ВБ 1.15	ВБ 1.16
PH 1			+										+										+									+	+	+				+					+					
PH 2				+	+	+	+	+	+	+																										+												
PH 3																	+																					+				+			+	+		
PH 4						+															+																											
PH 5				+	+																																											
PH 6						+															+												+				+											
PH 7							+	+	+					+	+												+						+										+					
PH 8										+	+																																	+				
PH 9																+		+			+															+		+		+	+							
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															+																		+		+				+			+	+		+			

