

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Ректор Дніпровського національного
університету імені Олеся Гончара

_____ Сергій ОКОВИТИЙ

«__» _____ 2022 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 _____ 20__ р., протокол № _____

**Дніпро
2022**

ПЕРЕДМОВА

1. Внесено: кафедрою аерогідромеханіки та енергомасопереносу, кафедрою механотроніки

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

- від « » 2022 р., пр. №____ (перша редакція);

3. Розробники (робоча група):

д.т.н., проф. Алексеєнко Сергій Вікторович – гарант ОП

к.ф.-м.н., доц. Горбонос Світлана Олексіївна

д.т.н., проф. Дреус Андрій Юлійович

к.ф.-м.н., доц. Хамініч Олександр Васильович

4. При розробці враховані вимоги:

1. Освітнього стандарту спеціальності:

Стандарти вищої освіти за спеціальностями

113 Прикладна математика (бакалавр) затверджений наказом Міністерства освіти і науки України від 04.03.2020, № 372.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

1. Вчена рада факультету: протокол № _____ від « _____ » червня 20__ р.

Голова вченої ради _____ (_____)

2. Рада з якості ДНУ: протокол № _____ від « _____ » _____ 20__ р.

Голова РЗЯВО _____ (_____)

Рецензії-відгуки стейкхолдерів додаються:

1. Роботодавці:

Державне підприємство «Конструкторське бюро „Південне“ ім. М. К. Янгеля»

2. Академічна спільнота:

Національний центр аерокосмічної освіти молоді ім. О.М. Макарова

Професор кафедри транспортних технологій та міжнародної логістики
Університету митної служби та фінансів, д.т.н., проф. А.В. Сохацький

3. Здобувачі вищої освіти:

4. Інші

Інжинірингова школа «Ноосфера»

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 Факультет механіко-математичний
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 Освітня кваліфікація: бакалавр з прикладної математики
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – бакалавр Спеціальність – прикладна математика Освітня програма – Комп'ютерний інжиніринг безпілотних літальних апаратів і комплексів
Кваліфікація в дипломі (англійською мовою)	Degree – Bachelor Specialty – Applied mathematics Program – Computer engineering of unmanned aerial vehicles and complexes
Професійна кваліфікація	не надається
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців;
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України Сертифікат з акредитації спеціальності 113 Прикладна математика Рівень бакалавр НД 0495172 від 19.10.2017р. Термін дії сертифікату до 01.07.2025 року
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, 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	www.dnu.dp.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих фахівців з високими рівнем громадянської свідомості відповідно до державного стандарту за спеціальністю 113 «Прикладна математика», 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, спеціалізація)	Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності: <i>(процеси, явища тощо або проблеми, які вивчаються)</i> математичні методи, моделі, алгоритми та програмне забезпечення, що призначені для дослідження, аналізу, проектування інтелектуальних безпілотних аеродинамічних систем та комплексів. Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних: - формувати, і розв'язувати практичні задачі й узагальнювати результати досліджень в галузі аеродинаміки та механіки безпілотних аеродинамічних систем та комплексів 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 системних об'єктів; - будувати, досліджувати та застосовувати математичні моделі, що ґрунтуються на даних та на знаннях, створювати та експлуатувати програмне забезпечення. Теоретичний зміст предметної області: математичні методи, що застосовуються в комп'ютерній інженерії, механіки та робототехніки, а також алгоритми і програмні засоби їх реалізації. Методи, методики та технології: - прикладні математичні методи та алгоритми; - методики вирішення інженерних задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів; - інформаційні технології проведення комп'ютерного моделювання та обчислювального експерименту, інтелектуального аналізу даних. Інструменти та обладнання: комп'ютерні лабораторії і мережі, спеціалізоване програмне забезпечення, спеціалізовані лабораторії з аеродинаміки.
Орієнтація освітньої програми	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.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	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. Ключові слова: прикладна математика, прикладні математичні методи та алгоритми, прикладне комп'ютерне моделювання аеродинаміки БПЛА, спеціалізовані програмні засоби проектування.
Особливості програми	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.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати на первинних посадах за професіями, визначеними Національним класифікатором України: Класифікатор професій ДК 003:2010
Подальше навчання	Продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої

	освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні і лабораторні роботи, навчальна та виробнича практики, наукові дослідження, тренінги, самостійна робота, консультації з науково-педагогічними співробітниками і участь у наукових проектах, підготовка дипломної роботи.
Оцінювання	Письмові та усні екзамени, заліки, презентації, поточний контроль, розрахункові, розрахунково-графічні, курсові роботи і проекти
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	ІК-1. 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)	ЗК1. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК4. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК9. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК10. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК11. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК13. Навички міжособистісної взаємодії. 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. 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.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК\ФК)	СК1. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем. СК2. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі. СК3. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання практичних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.

	Проектувальна діяльність СК4. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію. СК5. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси. Технологічна діяльність СК6. 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. СК7. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення. СК8. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення. СК9. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів. Організаційно-управлінська діяльність СК10. Здатність створення документів встановленої звітності, використання нормативно-правових документів. СК11. Здатність до організації роботи колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих організаційних та управлінських рішень, забезпечення безпечних умов праці. Науково-дослідна діяльність СК12. 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. СК13. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних. СК14. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату. СК15. Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок. СК16. Здатність до ефективної професійної письмової й усної комунікації українською мовою та однією з офіційних мов ЄС. Компетентності, визначені закладом вищої освіти: СК17. Здатність проводити комп'ютерний аналіз, дослідження та оптимізацію процесів механіки рідини, газу та плазми через розробку програмного забезпечення або з використанням спеціалізованих програмних пакетів. СК18. Здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проекційних креслень та тривимірних геометричних моделей. СК19. Здатність проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі динаміки безпідлотних систем та комплексів, розробляти програмне забезпечення, проектувати та аналізувати інтелектуальні роботизовані безпілотні системи та комплекси.
--	--

7 – Програмні результати навчання

Результати навчання, визначені стандартом вищої освіти:

ПР1. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій фундаментальної та прикладної математики і використовувати їх на практиці.

ПР2. Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної математики, 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.

ПР3. 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.

ПР4. Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.

ПР5. 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.

ПР6. 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.

ПР7. Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач.

ПР8. Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.

ПР9. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для числового дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.

ПР10. Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.

ПР11. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації числових і символьних алгоритмів.

ПР12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.

ПР13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.

ПР14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.

ПР15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат

	у рамках обмеженого часу. ПР16. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в групах, управління конфліктами та стресами. ПР17. Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності. ПР18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом. ПР19. Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та економічні проблеми. ПР20. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС. <i>Результати навчання, визначені закладом вищої освіти:</i> ПР21. 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. ПР22. 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.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
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 в 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 мультимедійне обладнання для проведення лекцій, для практичних та лабораторних занять – обладнання комп'ютерних та спеціальних лабораторій.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Університет має власний веб-сайт за адресою http://dnu.dp.ua, де розміщено інформацію щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення освітнього процесу. Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: загально університетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом, колекцій цифрового репозитарію. 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, пакети

	завдань для проведення ректорських 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	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами інших країн, в рамках програм міжнародної академічної мобільності.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе

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
Обов'язкові компоненти:				
I Цикл загальної підготовки				
ОК 1.1	Фізична культура	<i>позакредитна</i>	залік 2,4,5	2,4,5 (1-5)
ОК 1.2	Історія та культура України	5	залік	1
ОК 1.3	Безпека життєдіяльності та охорона праці	3	залік	7
ОК 1.4	Філософія	3	екзамен	3
ОК 1.5	Українська мова за професійним спрямуванням	3	диф. залік	1
ОК 1.6	Іноземна мова (англійська/ німецька/ французька)	6	залік, залік	2,3
ОК 1.7	Реалізація прав, свобод і обов'язків громадянина України	3	залік	3
ОК 1.8	Вступ до спеціальності	3	залік	2
ОК 1.9	Організація та керування проектами в інженерній справі	3	залік	1
II Цикл професійної підготовки				
<i>базові</i>				
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	Основи штучного інтелекту і машинного навчання	4,0	залік	4
ОК 2.9	Алгоритми та структури даних	3,0	екзамен	5
ОК 2.10	Теорія ймовірностей і математична статистика	4,0	екзамен	5
<i>фахові за спрямованістю ОП</i>				
ОК 2.11	Теоретична механіка	6,0	диф. залік, екзамен	2,3
ОК 2.12	Інженерна та комп'ютерна графіка	4,0	екзамен	2
ОК 2.13	Системи комп'ютерної математики та їх застосування в механіці технічних систем	4,0	залік	2
ОК 2.14	Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка	7,0	екзамени	4,5
ОК 2.15	Твердотільне комп'ютерне моделювання	3,0	екзамен	5
ОК 2.16	Динаміка та міцність літальних апаратів	5,0	екзамен	5

ОК 2. 17	Системи комп'ютерного зору	4,0	екзамен	6
ОК 2. 18	Програмування роботизованих безпілотних систем	4,0	екзамен	6
ОК 2. 19	Конструкції та основи проєктування БПЛА	4,0	екзамен	6
ОК 2.20	Курсова робота з дисципліни «Конструкції та основи проєктування БПЛА»	3,0	диф. залік	6
ОК 2.21	Основи механіки рідини та газів	10,0	екзамени	6,7
ОК 2.22	Аеродинаміка БПЛА	3,0	екзамен	7
ОК 2. 23	РЕЗЕРВ під стейкхолдерів	2,0	диф. залік	5
О.К 2.24	Методи оптимального керування	3,0	екзамен	7
ОК 2.25	Курсова робота за фаховим спрямуванням	3,0	диф. залік	7
ОК 2. 26	Основи геоінформаційних систем і навігації	4,0	екзамен	8
ОК 2. 27	Методи CFD-моделювання	4,0	диф. залік	8
ОК 2. 28	Навчальна практика: ознайомча	3,0	диф. залік	4
ОК 2. 29	Виробнича практика: переддипломна	6,0	диф. залік	8
ОК 2. 30	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	9,0	кваліфікаційна робота	8
Всього		180		
Вибіркові компоненти:				
2курс				
ВК 1	Дисципліна 1	5	диф. залік	3
ВК 2	Дисципліна 2	5	диф. залік	3
ВК 3	Дисципліна 3	5	диф. залік	4
ВК 4	Дисципліна 4	5	диф. залік	4
3курс				
ВК 5	Дисципліна 5	5	диф. залік	5
ВК 6	Дисципліна 6	5	диф. залік	5
ВК 7	Дисципліна 7	5	диф. залік	6
ВК 8	Дисципліна 8	5	диф. залік	6
4курс				
ВК 9	Дисципліна 9	5	диф. залік	7
ВК 10	Дисципліна 10	5	диф. залік	7
ВК 11	Дисципліна 11	5	диф. залік	7
ВК12	Дисципліна 12	5	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 12 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	17
	2	ОК 1.1, ОК 1.6, ОК 1.8, ОК 2.1, ОК 2.2, ОК 2.4, ОК 2.11, ОК 2.12, ОК 2.13	9	
2	3	ОК 1.1, ОК 1.4, ОК 1.6, ОК 1.7, ОК 2.1, ОК 2.5, ОК 2.11, ВК 1, ВК 2	9	17
	4	ОК 1.1, ОК 2.6, ОК 2.7, ОК 2.8, ОК 2.14, ОК 2.28, ВК 3, ВК 4	8	
3	5	ОК 1.1, ОК 2.9, ОК 2.10, ОК 2.14, ОК 2.15, ОК 2.16, ОК 2.23, ВК 5, ВК 6	9	16
	6	ОК 2.17, ОК 2.18, ОК 2.19, ОК 2.20, ОК 2.21, ВК 7, ВК 8	7	
4	7	ОК 1.3, ОК 2.21, ОК 2.22, ОК 2.24, ОК 2.25, ВК 9, ВК 10, ВК 11	8	13
	8	ОК 2.26, ОК 2.27, ОК 2.29, ОК 2.30, ВК 12	5	

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						Безпека життєдіяльності та охорона праці	
Історія та культура України	Іноземна мова (англійська/ німецька/французька)						
Українська мова за професійним спрямуванням	Вступ до спеціальності	Філософія					
Організація та керування проектами в інженерній справі		Реалізація прав, свобод і обов'язків громадянина України					
Математичний аналіз			Рівняння математичної фізики	Алгоритми та структури даних			
Алгебра та геометрія		Диференціальні рівняння	Методи обчислень	Теорія ймовірностей та математична статистика			
Дискретна математика			Основи штучного інтелекту і машинного навчання				
Програмування							
	Теоретична механіка		Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка		Системи комп'ютерного зору		
	Інженерна та комп'ютерна графіка			Твердотільне комп'ютерне моделювання	Програмування роботизованих безпілотних систем	Аеродинаміка БПЛА	Основи геоінформаційних систем і навігації
	Системи комп'ютерної математики та їх застосування в механіці технічних систем			Динаміка та міцність літальних апаратів	Конструкції та основи проектування БПЛА	Методи оптимального керування	Методи CFD- моделювання
				РЕЗЕРВ під стейкхолдерів	Основи механіки рідини та газів		
					Курсова робота з дисципліни «Конструкції та основи проектування БПЛА»	Курсова робота за фаховим спрямуванням	
			Навчальна практика: ознайомча				Виробнича практика: переддипломна
							Підготовка та захист кваліфікаційної роботи
						ФВК	
		УВК	УВК	УВК	УВК	ФВК	
		ФВК	ФВК	ФВК	ФВК	ФВК	ФВК
Позначено кольором компоненти:							
дисципліни 1 циклу	дисципліни 1 циклу	дисципліни 1 циклу	базові дисципліни за спеціальністю	фахові дисципліни за спрямуванням ОП	курсів роботи	практики і атестація	вибіркові компоненти

Примітка: УВК- дисципліни університетського вибіркового каталогу, ФВК- дисципліни факультетського вибіркового каталогу

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

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

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців

	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	OK 2.30	
3K 1						•		•	•				•			•	•	•		•	•															•	•	•	•	
3K 2	•									•	•	•	•	•	•	•	•			•						•					•					•			•	
3K 3				•																																				
3K 4																																								
3K 5						•				•	•	•	•	•	•	•	•			•											•					•	•	•	•	
3K 6				•						•									•	•												•					•			
3K 7									•				•				•	•																		•	•	•	•	
3K 8								•													•									•	•	•			•					
3K 9		•			•				•																						•	•	•				•		•	
3K10									•								•					•						•							•		•	•	•	
3K11						•																										•								
3K12																																							•	
3K13																																								
3K14		•	•	•	•		•																																	
3K15	•	•						•																																•
CK 1										•	•			•						•											•									
CK 2										•	•	•		•	•	•				•										•				•	•					
CK 3								•		•	•	•		•	•	•	•		•	•								•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
CK 4													•				•	•													•								•	
CK 5													•					•																					•	
CK 6									•				•				•					•	•													•		•		
CK 7																	•	•																			•	•	•	
CK 8									•																												•		•	
CK 9									•				•										•													•	•	•	•	
CK 10							•																																•	
CK 11			•																																					
CK 12						•			•																											•			•	
CK 13																																•							•	
CK 14																				•											•			•			•	•	•	
CK 15					•																																	•	•	•
CK 16					•	•											•	•								•										•				•
CK 17																																								
CK 18																						•				•		•												
CK 19																							•	•		•		•				•	•	•						

240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців

[illegible]