

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**

ПРОЄКТ

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ»**

**Першого рівня вищої освіти
за спеціальністю 113 Прикладна математика
галузі знань 11 Математика та статистика
Освітня кваліфікація: Бакалавр з прикладної математики**

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

_____ **І. Є. Цепенда**
(протокол № ___ від “___” _____ 2024 р.)

Освітня програма вводиться в дію з

“___” _____ 2024 р.

Ректор _____ **І. Є. Цепенда**
(наказ № _____ від “___” _____ 2024 р.)

м. Івано-Франківськ, 2024 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

ЗАПРОПОНОВАНО:

Гарант освітньої програми _____ В. В. Мазуренко
Члени робочої групи _____ М. І. Дмитришин
_____ О. В. Махней
_____ В. А. Марків
_____ О. Р. Сем'яник

ВНЕСЕНО:

Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики
Протокол № ___ від “___” _____ 20__ р.
Завідувач кафедри _____ М. І. Дмитришин

ПОГОДЖЕНО:

Вченою радою факультету математики та інформатики
Протокол № ___ від “___” _____ 20__ р.
Голова вченої ради _____ В. М. Пилипів

НАДАНО ЧИННОСТІ:

Наказ ректора № _____ від “___” _____ 20__ р.

ВВЕДЕНО У ДІЮ З:

“___” _____ 20__ р.

Навчально-методичний відділ

Начальник _____ І. Ф. Солонець

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійну програму «Комп'ютерне моделювання і технології програмування» підготовки бакалавра за спеціальністю 113 «Прикладна математика» розроблено на основі Стандарту вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 11 «Математика та статистика», спеціальність 113 «Прикладна математика» (затвердженого і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 р. № 1242), затверджено Вченою радою ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (протокол від 27.12.2018 р. № 12) та надано чинності Наказом ректора від 29.12.2018 р. № 106/06-09-С.

У 2021 році робочою групою ініційовано перегляд освітньо-професійної програми з метою врахування пропозицій зацікавлених сторін (стейкхолдерів). Остаточний проєкт освітньо-професійної програми схвалений Вченою радою ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (протокол від 30.08.2021 р. № 7) та введений в дію з 1.09.2021 р.

Освітньо-професійна програма оновлена робочою групою у складі:

1. МАЗУРЕНКО Віктор Володимирович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики, гарант освітньої програми;
2. ДМИТРИШИН Мар'ян Іванович, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики;
3. МАХНЕЙ Олександр Володимирович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики;
4. МАРКІВ Вікторія Андріївна, здобувач вищої освіти за спеціальністю 113 Прикладна математика;
5. СЕМ'ЯНИК Ольга Романівна, Project Manager/Scrum Lead компанії Voiceitt.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності

113 Прикладна математика

1. Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики факультету математики та інформатики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр, Бакалавр з прикладної математики
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерне моделювання та технології програмування
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання – 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію освітньої програми № 7292 Строк дії до 01.07.2029 р.
Цикл/рівень	НРК (NQF) – 6-ий рівень; РК ЄПВО (QF-EHEA) – 1-ий цикл; ЄРК (EQF-LLL) – 6-ий рівень
Передумови	- Наявність повної загальної середньої освіти (термін навчання – 3 роки 10 місяців); - Наявність ступеня «фаховий молодший бакалавр»: заклад вищої освіти має право визнати і перезарахувати не більше 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти (термін навчання – 2 роки 10 місяців); - Наявність ступеня «молодший бакалавр» чи освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»: заклад вищої освіти має право визнати і перезарахувати не більше 120 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою підготовки молодшого бакалавра чи молодшого спеціаліста (термін навчання – 1 рік 10 місяців)
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://kdrpm.pnu.edu.ua/освітня-програма

2. Мета освітньої програми

Сформувати у здобувачів вищої освіти загальні і спеціальні компетентності з прикладної математики, котрі дозволять випускникам програми стати конкурентоспроможними, затребуваними і мобільними на ринку праці та готовими до подальшого навчання з належним рівнем автономності. Підготувати фахівців, здатних вирішувати складні проблеми у спеціалізованих сферах професійної діяльності із залученням математичного і комп'ютерного моделювання, сучасних технологій програмування, вибором адекватних методів та інструментальних засобів чи застосуванням нових підходів.

3. Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність)	<p>11 Математика та статистика, 113 Прикладна математика</p> <p>Опис предметної області</p> <p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> математичні методи, моделі, алгоритми та програмне забезпечення, призначені для дослідження, аналізу, проектування процесів і систем у різноманітних предметних областях.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних:</p> <ul style="list-style-type: none">- формулювати, 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. <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> математичні методи, що застосовуються в науці, інженерії, економіці та промисловості, а також алгоритми і програмні засоби їх реалізації.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> прикладні математичні методи та алгоритми; методики розв'язування інженерних наукових, соціально-економічних задач за допомогою програмних засобів; інформаційні технології проведення комп'ютерного моделювання та обчислювального експерименту, інтелектуального аналізу даних.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> комп'ютер, комп'ютерні та соціальні мережі, спеціалізовані програмні засоби.</p>
Орієнтація програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Загальна освіта в області прикладної математики. Програма сфокусована на прикладних аспектах математичних методів і теорій, що застосовуються в науці, інженерії, економіці та промисловості, з акцентом на комп'ютерному моделюванні явищ і процесів реального світу, на алгоритмах та програмних технологіях їх реалізації. Програма зорієнтована на синтез знань з математичного моделювання, програмування та інформаційних технологій.</p> <p>Ключові слова: <i>прикладна математика, модель–алгоритм–програма, математичне і комп'ютерне моделювання, технології програмування, інформаційні технології</i></p>
Особливості програми	Виробнича практика під керівництвом менторів ІТ-компаній.

	Можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії, що відповідає запитам регіонального ринку праці, за рахунок вибору освітніх компонент, спрямованих на глибше оволодіння технологіями програмування і веб-технологіями.
4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p><i>Види економічної діяльності (згідно ДК 009:2010):</i> 58.2 Видання програмного забезпечення 62.01 Комп'ютерне програмування 62.02 Консультування з питань інформатизації 62.09 Інша діяльність у сфері інформаційних технологій і комп'ютерних систем 63.1 Оброблення даних, розміщення інформації на веб-вузлах і пов'язана з ними діяльність; веб-портали 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук</p> <p><i>Професійні назви робіт (згідно ДК 003:2010):</i> 2121 Професіонали в галузі математики: 2121.2 Математик (прикладна математика); 2121.2 Математик-аналітик з дослідження операцій; 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем: 2131.2 Аналітик операційного і прикладного програмного забезпечення; 2132 Професіонали в галузі програмування: 2132.2 Програміст прикладний; 2132.2 Програміст системний; 2132.2 Програміст (база даних). 31 Технічні фахівці в галузі прикладних наук та техніки: 3119 Стажист-дослідник 3121 Фахівець з інформаційних технологій 3121 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення 3121 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм</p>
Подальше навчання	Можливість навчання за освітніми програмами другого (магістерського) рівня (НРК – 7-ий рівень, QF-ЕНЕА – 2-ий цикл, EQF-LLL – 7-ий рівень). Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Компетентнісний, проблемно-орієнтований та студенто-центрований підхід до викладання і навчання. Проводиться у формі лекцій (зокрема, мультимедійних), практичних і семінарських занять, лабораторних робіт і практикумів у поєднанні з самонавчанням, дослідницькою діяльністю студента та набуттям професійного досвіду впродовж виробничої практики. Наявна можливість дистанційного навчання і онлайн-консультацій на університетській освітній платформі d-learn та освітній платформі Google for Education.
Оцінювання	Усні та письмові екзамени, заліки, захисти курсових робіт/проектів та звітів з практик, виступи на семінарах, есе, захист кваліфікаційної 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>ЗК01. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК04. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК05. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК08. Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК09. 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><i>Діяльність із застосування математичних методів</i></p> <p>ФК01. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем.</p> <p>ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.</p> <p>ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язування прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.</p> <p><i>Проектувальна діяльність</i></p> <p>ФК04. Здатність розробляти алгоритми та структури даних,</p>

	<p>програмні засоби та програмну документацію.</p> <p>ФК05. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.</p> <p>Технологічна діяльність</p> <p>ФК06. 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>ФК07. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.</p> <p>ФК08. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.</p> <p>ФК09. 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, організаційних та управлінських рішень, забезпечення безпечних умов праці.</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>Компетентності, визначені закладом вищої освіти:</p> <p>ФК17. Здатність використовувати сучасні технології веб-програмування і тестування веб-застосунків.</p>
--	---

7. Програмні результати навчання

РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій

- прикладної математики і використовувати їх на практиці.
- RH02. Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь з частинними похідними, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами.
- RH03. Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формувати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.
- RH04. Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.
- RH05. 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.
- RH06. 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.
- RH07. Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач.
- RH08. Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.
- RH09. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.
- RH10. Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.
- RH11. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символічних алгоритмів.
- RH12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.
- RH13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.
- RH14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.
- RH15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.
- RH16. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді.
- RH17. Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності.
- RH18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.
- RH19. Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.
- RH20. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС.
- Результати навчання, визначені закладом вищої освіти:**
- RH21. Аналізувати та розробляти веб-інтерфейси, застосовувати сучасні технології веб-програмування на стороні клієнта і сервера.

8. Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Науково-педагогічні працівники, які забезпечують реалізацію освітньої програми, відповідають вимогам, визначеним у пп. 35–38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187, в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 365).
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідає вимогам, визначеним у пп. 39, 40 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187, в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 365). В освітньому процесі задіяні мультимедійні аудиторії для читання лекцій, навчальні аудиторії для проведення практичних занять, комп'ютерні лабораторії Інформаційно-обчислювального центру для виконання лабораторних робіт і практикумів, інноваційний клас екосистеми PNU MoPED EcoSystem та університетська освітня платформа d-learn для онлайн-консультацій і дистанційного навчання, бібліотека для самоосвіти, спортивні комплекси для занять спортом і активного відпочинку, мультимедійний лекторій студентського простору Paragraph для освітніх і культурних заходів у вільний від навчання час, пункти харчування тощо.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<ul style="list-style-type: none"> – офіційний сайт університету https://pnu.edu.ua, сторінки факультету mif.pnu.edu.ua та кафедри kdrpm.pnu.edu.ua містять повну інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти; – для зручності студента створено Студентський путівник, де зібрана і швидко доступна через QR-коди загальна інформація про університет, наукову бібліотеку, навчальний процес (графік, розклад занять, нормативно-правову базу, як студенти впливають на якість навчального процесу), дистанційне навчання на внутрішній освітній платформі, студентські організації, унікальні додаткові можливості (стипендії, програми мобільності, спорт і дозволя, саморозвиток і волонтерство); – для зручності викладача створено Путівник науковця зі стратегічними напрямками розвитку університету, дорожньою картою науковця та основними пріоритетами (публікаційна активність, грантова діяльність, наукові розробки та комерціалізація досліджень, інтеграція у міжнародну наукову спільноту); – необмежений внутрішній доступ до мережі Інтернет; – наукова бібліотека lib.pnu.edu.ua (з електронним каталогом, репозитарієм, віртуальними виставками, довідкою, пошуком і можливістю онлайн-замовлення), читальні зали; – положення, що регулюють навчальний процес; – освітні програми, навчальні і робочі плани, графіки навчального процесу; – робочі програми практик, силабуси; – методичні вказівки до виконання курсових і кваліфікаційної робіт, програмні вимоги та індивідуальні завдання для

	поточного і семестрового контролю знань та атестації.
9. Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Реалізується відповідно до Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (редакція 3, ухвалена Вченою радою Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, протокол № 3 від 28.03.2023 р.) на основі двосторонніх договорів між Прикарпатським національним університетом імені Василя Стефаника та закладами вищої освіти України. Наявна можливість визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти на території України чи за її межами.
Міжнародна кредитна мобільність	Реалізується відповідно до Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (редакція 3, ухвалена Вченою радою Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, протокол № 3 від 28.03.2023 р.) на основі двосторонніх договорів між Прикарпатським національним університетом імені Василя Стефаника та закордонними закладами вищої освіти, а також в рамках програм академічних обмінів Erasmus+ та Mobility Direct.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Вступ на навчання іноземних здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Правил прийому Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

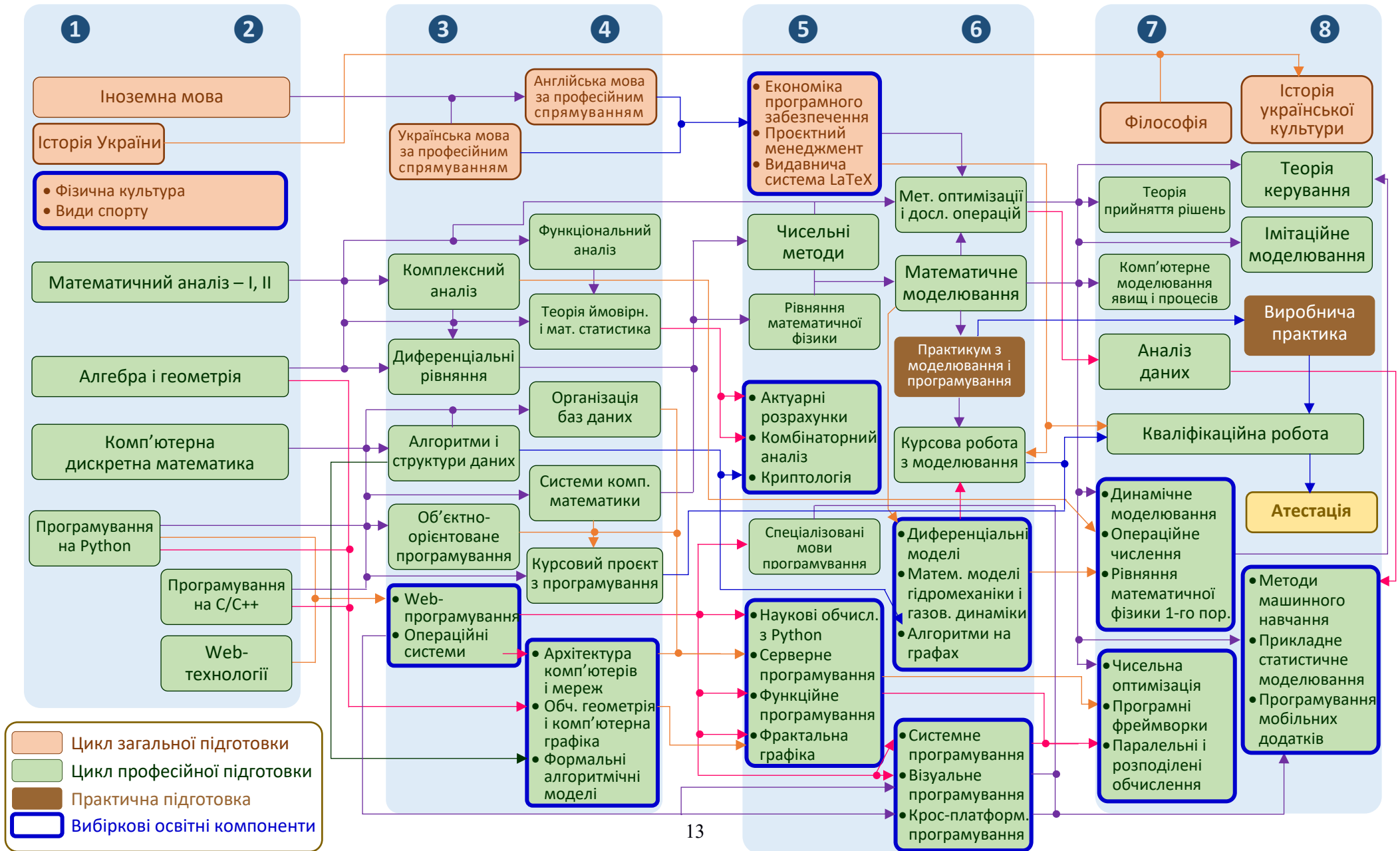
2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти освітньої програми			
OK01	Іноземна мова	6	залік
OK02	Фізична культура	3	залік
OK03	Історія та культура України	3	залік
OK04	Українська мова за професійним спрямуванням	3	залік
OK05	Англійська мова за професійним спрямуванням	3	залік
OK06	Філософія	3	залік
OK07	Математичний аналіз - I	6	екзамен
OK08	Програмування на Python	6	екзамен
OK09	Алгебра і геометрія	9	екзамен
OK10	Комп'ютерна дискретна математика	9	екзамен
OK11	Математичний аналіз - II	6	екзамен
OK12	Програмування на C/C++	6	екзамен
OK13	Web-технології	6	залік
OK14	Алгоритми і структури даних	6	екзамен

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
OK15	Диференціальні рівняння	6	екзамен
OK16	Об'єктно-орієнтоване програмування	6	екзамен
OK17	Комплексний аналіз	3	залік
OK18	Організація баз даних	3	екзамен
OK19	Системи комп'ютерної математики	6	екзамен
OK20	Теорія ймовірностей і математична статистика	3	екзамен
OK21	Функціональний аналіз	3	екзамен
OK22	Курсова робота (з програмування)	3	залік
OK23	Рівняння математичної фізики	6	екзамен
OK24	Спеціалізовані мови програмування	6	екзамен
OK25	Чисельні методи	6	екзамен
OK26	Дослідження операцій	6	екзамен
OK27	Математичне моделювання	6	екзамен
OK28	Курсова робота (з моделювання)	3	залік
OK29	Аналіз даних	3	екзамен
OK30	Комп'ютерне моделювання явищ і процесів	6	екзамен
OK31	Теорія прийняття рішень	3	екзамен
OK32	Імітаційне моделювання	3	екзамен
OK33	Теорія керування	3	екзамен
OK34	Кваліфікаційна робота	7,5	
OK35	Практикум з моделювання і програмування	3	залік
OK36	Виробнича практика	9	залік
OK37	Атестація (кваліфікаційна робота)	1,5	захист
Загальний обсяг обов'язкових компонент		180	
Вибіркові компоненти освітньої програми			
ВК38	Вибіркова дисципліна 1	3	залік
ВК39	Вибіркова дисципліна 2	3	залік
ВК40	Вибіркова дисципліна 3 (каталог-3)	6	залік
ВК41	Вибіркова дисципліна 4	3	залік
ВК42	Вибіркова дисципліна 5 (каталог-3)	6	залік
ВК43	Вибіркова дисципліна 6	3	залік
ВК44	Вибіркова дисципліна 7	3	залік
ВК45	Вибіркова дисципліна 8 (каталог-3)	6	екзамен
ВК46	Вибіркова дисципліна 9	3	залік
ВК57	Вибіркова дисципліна 10 (каталог-3)	6	залік
ВК48	Вибіркова дисципліна 11	3	залік
ВК49	Вибіркова дисципліна 12	3	залік
ВК50	Вибіркова дисципліна 13 (каталог-3)	6	залік
ВК51	Вибіркова дисципліна 14	3	залік
ВК52	Вибіркова дисципліна 15	3	залік
Загальний обсяг вибірових компонент		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Комп'ютерне моделювання і технології програмування» спеціальності 113 «Прикладна математика» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра з присвоєнням освітньої кваліфікації: *Бакалавр з прикладної математики*.

Кваліфікаційна робота зорієнтована на розв'язання спеціалізованого завдання прикладної математики, що характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов, із застосуванням математичних методів та програмних засобів. У кваліфікаційній роботі не допускаються академічний плагіат та фальсифікації. Кваліфікаційна робота проходить рецензування і перевірку на оригінальність.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти чи його підрозділу, в якому виконано роботу, або в репозитарії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.

Атестація проводиться відкрито і публічно.

Гарант освітньої програми _____ к. ф.-м. н., доц. Мазуренко В. В.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

Код н/д	Програмні компетентності																																	
	Загальні компетентності															Фахові компетентності																		
	ЗК01	ЗК02	ЗК03	ЗК04	ЗК05	ЗК06	ЗК07	ЗК08	ЗК09	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	ЗК14	ЗК15	ФК01	ФК02	ФК03	ФК04	ФК05	ФК06	ФК07	ФК08	ФК09	ФК10	ФК11	ФК12	ФК13	ФК14	ФК15	ФК16	ФК17		
OK01										•														•							•			
OK02															•																			
OK03									•				•	•																				
OK04								•		•		•	•							•					•		•						•	
OK05								•		•		•	•							•					•		•						•	
OK06									•				•	•																				
OK07		•				•										•		•																
OK08																•		•	•	•				•										
OK09		•				•										•		•																
OK10		•				•										•																		
OK11		•				•										•		•																
OK12																			•	•				•										
OK13																																		•
OK14		•				•										•								•										
OK15		•				•										•		•						•										
OK16																			•	•				•										
OK17		•				•										•		•																
OK18																			•	•				•										
OK19																							•		•									
OK20		•				•										•		•																
OK21		•				•										•		•																
OK22	•			•				•				•							•	•			•	•	•			•			•			•
OK23		•	•		•	•										•	•	•						•						•				
OK24																			•	•				•										

Код н/д	Програмні компетентності																																		
	Загальні компетентності															Фахові компетентності																			
	ЗК01	ЗК02	ЗК03	ЗК04	ЗК05	ЗК06	ЗК07	ЗК08	ЗК09	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	ЗК14	ЗК15	ФК01	ФК02	ФК03	ФК04	ФК05	ФК06	ФК07	ФК08	ФК09	ФК10	ФК11	ФК12	ФК13	ФК14	ФК15	ФК16	ФК17			
OK25		•				•									•	•	•	•				•							•						
OK26		•													•	•	•	•						•					•	•					
OK27		•													•	•	•							•					•	•					
OK28	•	•		•			•		•			•			•	•						•		•			•		•	•	•		•		
OK29		•													•		•					•		•					•	•					
OK30		•	•		•										•	•	•	•											•	•					
OK31																	•	•											•	•					
OK32																	•						•		•				•	•					
OK33		•													•	•	•												•	•					
OK34	•		•	•	•		•		•			•					•		•	•		•	•	•			•		•	•				•	
OK35												•						•	•	•	•		•			•									•
OK36	•	•		•							•	•					•	•	•	•	•		•			•									•
OK37		•		•					•		•				•										•									•	

Гарант освітньої програми _____ к. ф.-м. н., доц. Мазуренко В. В.

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

Код н/д	Програмні результати навчання																				
	PH01	PH02	PH03	PH04	PH05	PH06	PH07	PH08	PH09	PH10	PH11	PH12	PH13	PH14	PH15	PH16	PH17	PH18	PH19	PH20	PH21
OK01																				•	
OK02																			•		
OK03																			•		
OK04																•		•		•	
OK05																•		•		•	
OK06																			•		
OK07	•	•																			
OK08								•		•											
OK09	•	•																			
OK10	•			•																	
OK11	•	•																			
OK12								•		•											
OK13																					•
OK14	•			•				•													
OK15	•	•				•															
OK16										•											
OK17	•	•																			
OK18										•											
OK19												•									
OK20	•	•																			
OK21	•	•																			
OK22										•		•	•	•			•	•			•
OK23	•	•	•			•	•														
OK24										•											
OK25	•	•	•		•			•													
OK26	•		•			•			•		•										
OK27	•		•			•					•										

Код н/д	Програмні результати навчання																				
	PH01	PH02	PH03	PH04	PH05	PH06	PH07	PH08	PH09	PH10	PH11	PH12	PH13	PH14	PH15	PH16	PH17	PH18	PH19	PH20	PH21
OK28	•		•										•	•	•		•	•			
OK29	•							•		•			•								
OK30	•		•		•		•	•				•									
OK31			•		•			•		•		•									
OK32			•									•	•								
OK33	•		•		•					•		•									
OK34			•				•				•		•	•	•		•	•			•
OK35					•				•		•					•					
OK36	•				•				•		•			•	•	•					•
OK37	•														•			•		•	

Гарант освітньої програми _____ к. ф.-м. н., доц. Мазуренко В. В.