

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

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ»  
першого (бакалаврського) рівня  
за спеціальністю 113 Прикладна математика  
галузі знань 11 Математика та статистика  
Освітня кваліфікація: Бакалавр з прикладної математики**



**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ**

Голова вченої ради \_\_\_\_\_ Ігор ЦЕПЕНДА  
(протокол № 07 від 28 червня 2024 р.)


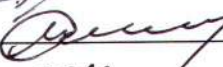

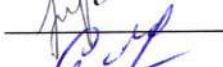

Освітня програма вводиться в дію  
з «01» вересня 2024 р.

В.о.ректора \_\_\_\_\_ Ігор ЦЕПЕНДА  
(наказ № 87/06-09-С від «01» серпня 2024 р.)

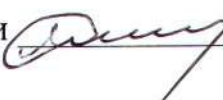
Івано-Франківськ, 2024 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**


**ЗАПРОПОНОВАНО:**

Гарант освітньої програми  Віктор МАЗУРЕНКО  
Члени робочої групи  Мар'ян ДМИТРИШИН  
 Олександр МАХНЕЙ  
 Вікторія МАРКІВ  
 Ольга СЕМ'ЯНИК

**ВНЕСЕНО:**

Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики  
Протокол № 11 від "4" червня 2024 р.  
Завідувач кафедри  Мар'ян ДМИТРИШИН

**ПОГОДЖЕНО:**

Вченою радою факультету математики та інформатики  
Протокол № 7 від "25" червня 20\_\_ р.  
Голова вченої ради  Володимир ПИЛИПІВ

**НАДАНО ЧИННОСТІ:**

Наказ ректора № 87/РЄ-09-С від "01" серпня 2024 р.

**ВВЕДЕНО У ДІЮ З:**

"1" вересня 2024 р.

Навчально-методичний відділ

Начальник  Ірина СОЛОНЕЦЬ

## ПЕРЕДМОВА

Ця освітньо-професійна програма (ОПП) є нормативним документом Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, який визначає систему освітніх компонентів на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти в межах спеціальності 113 Прикладна математика (в галузі знань 11 Математика та статистика), вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, очікувані результати навчання і компетентності здобувачів ступеня бакалавр та форму їх атестації.

ОПП розроблена на підставі та з дотриманням вимог Стандарту вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, спеціальність 113 Прикладна математика (*затверджений і введений в дію наказом МОН України від 13.11.2018 № 1242 зі змінами, внесеними згідно з Наказом МОН від 28.05.2021 № 593*), Постанови Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій» (*зі змінами, внесеними згідно з Постановами КМ від 12.06.2019 № 509, від 25.06.2020 № 519*), Постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти», Національного класифікатора України (*класифікатор професій: ДК 003:2010, чинний від 01.11.2010*) та згідно з Положенням про освітні програми у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника (*введено в дію наказом ректора від 16.06.2022 № 278*).

**Історія програми.** ОПП «Комп'ютерне моделювання та технології програмування» за спеціальністю 113 Прикладна математика в галузі знань 11 Математика та статистика для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти започаткована у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника у 2018 р. (*наказ ректора від 29.12.2018 № 106/06-09С*) відразу після введення в дію Стандарту вищої освіти України за цією спеціальністю.

Ця ОПП стала відгалуженням класичної програми підготовки бакалаврів за спеціальністю Прикладна математика, яка запроваджена кафедрою диференціальних рівнянь і прикладної математики у 2008 р. ОПП розроблена з орієнтацією на тенденції розвитку регіонального ринку праці Прикарпаття, де вагома частка вакансій належить ІТ-сфері, сфері аналітики даних і

логістики, та з акцентом на синтез знань з математичного моделювання, комп'ютерного програмування та інформаційних технологій.

У 2021 році робочою групою ініційовано перегляд ОПП з метою покращення формування індивідуальних освітніх траєкторій здобувачів вищої освіти (оновлення та розширення переліку вибіркового освітніх компонентів, оптимізація аудиторних годин) та врахування пропозицій зацікавлених сторін. Зміст ОПП обговорювався на зустрічах зі стейкхолдерами компаній Pointer Brand Protection & Research, Netfully, SoftServe, Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України. Друга редакція ОПП затверджена Вченою радою ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (*протокол від 30.08.2021 р. № 7*) та введена в дію з 01.09.2021 р. (*наказ ректора від 31.08.2021 р. № 74/06-09-С*). ОПП отримала схвальні відгуки рецензентів та успішно пройшла процедуру акредитації від Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти (*Сертифікат про акредитацію освітньої програми № 7292 від 28.03.2024*).

Впродовж 2023 року на зустрічах зі стейкхолдерами, зокрема від компаній Diatom Enterprises, Avenga, Select, Nifty, обговорювались питання вдосконалення ОПП. Відтак, після завершення процедури акредитації у 2024 році в рамках чергового перегляду і оновлення ОПП розширений склад робочої групи за рахунок введення активних представників стейкхолдерів, додані фахові компетентності і програмні результати навчання, які відповідають ІТ-напрямку, заявленому у назві ОПП, а також освітні компоненти, котрі їх забезпечують, перелік вибіркового компонентів ОПП із 3-рівневого каталогу вибіркового дисциплін приведений у відповідність до оновленого Положення про реалізацію права здобувачів вищої освіти на вільний вибір освітніх компонент (*введене в дію наказом ректора від 08.09.2022 № 451*), вдосконалені структурно-логічна схема ОПП і матриці забезпечення програмних результатів навчання (компетентностей) освітніми компонентами. У такий спосіб були враховані побажання усіх зацікавлених сторін ОПП, в тому числі рекомендації Галузевої експертної ради НАЗЯВО з галузі знань 11 Математика та статистика. Третя редакція ОПП отримала рецензії від зовнішніх стейкхолдерів, затверджена Вченою радою Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (*протокол від 28.06.2024 р. № 7*) та введена в дію з 01.09.2024 р. (*наказ ректора від 01.08.2024 р. № 87/06-09-С*).

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. ДОЛІНОВСЬКА Світлана Любомирівна, Full Stack Software Engineer ІТ-компанії ЕРАМ;
2. САВКА Іван Ярославович, кандидат фізико-математичних наук, науковий співробітник лабораторії нелінійного аналізу Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України.

# 1. Профіль освітньої програми зі спеціальності

## 113 Прикладна математика

1. Загальна інформація	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики факультету математики та інформатики
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Бакалавр Бакалавр з прикладної математики
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Комп'ютерне моделювання та технології програмування
<b>Тип диплома та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання – 3 роки 10 місяців
<b>Наявність акредитації</b>	Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти <u>Сертифікат про акредитацію освітньої програми № 7292</u> Дата видачі 28.03.2024. Строк дії сертифіката до 01.07.2029 р.
<b>Цикл/рівень</b>	НРК (NQF) – 6-ий рівень; РК ЄПВО (QF-EHEA) – 1-ий цикл; ЄРК (EQF-LLL) – 6-ий рівень
<b>Передумови</b>	- 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)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	5 років
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://kdrpm.pnu.edu.ua/osvitnia-prohrama/op-komp-iuterne-modeliuvannia-ta-tekhnologii-prohramuvannia-bakalavr/">https://kdrpm.pnu.edu.ua/osvitnia-prohrama/op-komp-iuterne-modeliuvannia-ta-tekhnologii-prohramuvannia-bakalavr/</a>

## 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

<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</b>	<p>11 Математика та статистика, 113 Прикладна математика</p> <p><b>Опис предметної області</b></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"><li>- формулювати, розв'язувати й узагальнювати практичні задачі з використанням фундаментальних та спеціальних прикладних методів математичних і комп'ютерних наук;</li><li>- розв'язувати задачі математичного моделювання процесів і явищ в умовах невизначеності та неповноти інформації щодо функціонування системи об'єктів;</li><li>- будувати, досліджувати та застосовувати математичні моделі, що ґрунтуються на даних та на знаннях, створювати та експлуатувати програмне забезпечення.</li></ul> <p><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>
<b>Орієнтація програми</b>	Освітньо-професійна
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	<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>
<b>Особливості програми</b>	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.
<b>4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p><b>Види економічної діяльності (згідно ДК 009:2010):</b>  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><b>Професійні назви робіт (згідно ДК 003:2010):</b>  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>
<b>Подальше навчання</b>	Можливість навчання за освітніми програмами другого (магістерського) рівня (НРК – 7-ий рівень, QF-EHEA – 2-ий цикл, EQF-LLL – 7-ий рівень). Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
<b>5. Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	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.
<b>Оцінювання</b>	Усні та письмові екзамени, заліки, захисти курсових робіт/проектів та звітів з практик, виступи на семінарах, есе, захист кваліфікаційної роботи.



<b>6. Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування математичних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<p>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>
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	<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><b>Технологічна діяльність</b></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><b>Організаційно-управлінська діяльність</b></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><b>Компетентності, визначені закладом вищої освіти:</b></p> <p>ФК17. Здатність використовувати сучасні технології веб-програмування і тестування веб-застосунків.</p> <p>ФК18. Здатність розуміти концепції інформаційної безпеки, знати, аналізувати і вибирати методи і програмні засоби захисту інформації.</p>
<b>7. Програмні результати навчання</b>	
РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій	

- прикладної математики і використовувати їх на практиці.
- PH02. 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.
- PH03. 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.
- PH04. Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.
- PH05. 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.
- PH06. 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.
- PH07. Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач.
- PH08. Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.
- PH09. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.
- PH10. Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.
- PH11. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символічних алгоритмів.
- PH12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.
- PH13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.
- PH14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.
- PH15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.
- PH16. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді.
- PH17. Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності.
- PH18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.
- PH19. Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.
- PH20. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС.
- Результати навчання, визначені закладом вищої освіти:**
- PH21. Аналізувати та розробляти веб-інтерфейси, застосовувати сучасні технології веб-програмування на стороні клієнта і сервера.
- PH22. Аналізувати, вибирати і застосовувати методи і програмні засоби захисту інформації та цілісності даних.

<b>8. Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	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).
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	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.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– офіційний сайт університету <a href="https://pnu.edu.ua">https://pnu.edu.ua</a>, сторінки факультету <a href="http://mif.pnu.edu.ua">mif.pnu.edu.ua</a> та кафедри <a href="http://kdrpm.pnu.edu.ua">kdrpm.pnu.edu.ua</a> містять повну інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти;</li> <li>– 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 дозвілля, само-розвиток і волонтерство);</li> <li>– 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);</li> <li>– необмежений внутрішній доступ до мережі Інтернет;</li> <li>– наукова бібліотека <a href="http://lib.pnu.edu.ua">lib.pnu.edu.ua</a> (з електронним каталогом, репозитарієм, віртуальними виставками, довідкою, пошуком і можливістю онлайн-замовлення), читальні зали;</li> <li>– положення, що регулюють навчальний процес;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– освітні програми, навчальні і робочі плани, графіки навчального процесу;</li> <li>– робочі програми практик, силабуси;</li> <li>– методичні вказівки до виконання курсових і кваліфікаційної робіт, програмні вимоги та індивідуальні завдання для поточного і семестрового контролю знань та атестації.</li> </ul>
<b>9. Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	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.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	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.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Вступ на навчання іноземних здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Правил прийому Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

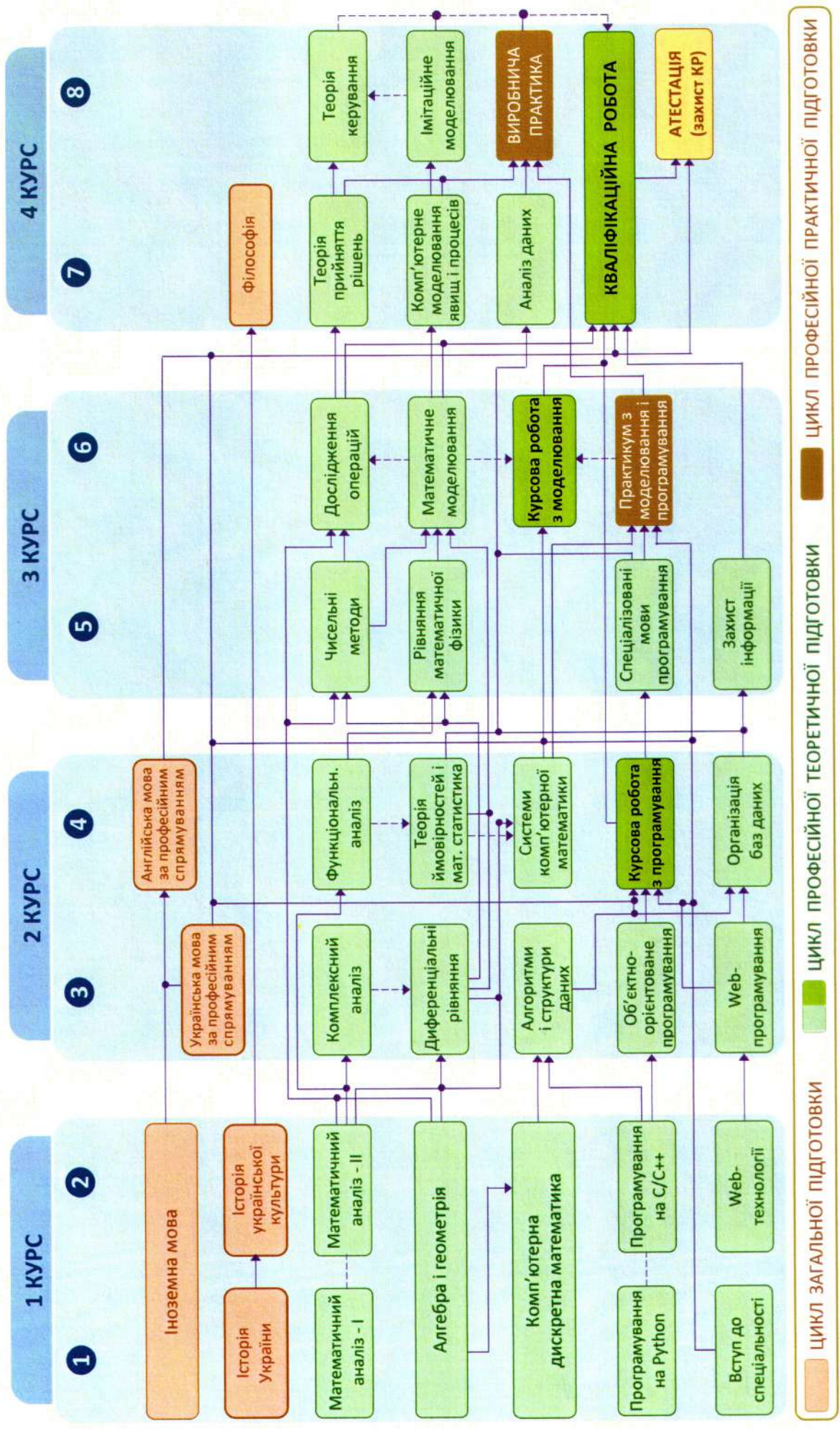
## 2. Перелік компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонентів освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>1. ОБОВ'ЯЗКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ</b>			
OK01	Історія української культури	3	залік
OK02	Іноземна мова	6	залік, залік
OK03	Українська мова за професійним спрямуванням	3	залік
OK04	Англійська мова за професійним спрямуванням	3	залік
OK05	Філософія	3	залік
OK06	Історія України	3	залік
OK07	Математичний аналіз - I	6	екзамен
OK08	Програмування на Python	6	екзамен
OK09	Вступ до спеціальності	3	залік
OK10	Алгебра і геометрія	9	залік, екзамен
OK11	Комп'ютерна дискретна математика	6	залік, екзамен
OK12	Математичний аналіз - II	6	екзамен
OK13	Програмування на C/C++	6	екзамен
OK14	Web-технології	6	залік
OK15	Алгоритми і структури даних	6	екзамен
OK16	Диференціальні рівняння	6	екзамен
OK17	Об'єктно-орієнтоване програмування	3	екзамен
OK18	Web-програмування	3	екзамен
OK19	Комплексний аналіз	3	залік
OK20	Організація баз даних	3	екзамен
OK21	Системи комп'ютерної математики	6	екзамен
OK22	Теорія ймовірностей і математична статистика	3	екзамен
OK23	Функціональний аналіз	3	екзамен
OK24	Курсова робота (з програмування)	3	залік
OK25	Рівняння математичної фізики	6	екзамен
OK26	Спеціалізовані мови програмування	3	екзамен
OK27	Чисельні методи	6	екзамен
OK28	Захист інформації	3	залік
OK29	Дослідження операцій	6	екзамен
OK30	Математичне моделювання	6	екзамен
OK31	Курсова робота (з моделювання)	3	залік

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
OK32	Аналіз даних	6	екзамен
OK33	Комп'ютерне моделювання явищ і процесів	3	екзамен
OK34	Теорія прийняття рішень	3	екзамен
OK35	Імітаційне моделювання	3	екзамен
OK36	Теорія керування	3	екзамен
OK37	Кваліфікаційна робота (підготовка)	6	
OK38	Практикум з моделювання і програмування	3	залік
OK39	Виробнича практика	9	залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових навчальних дисциплін</b>		<b>177</b>	
<b>2. ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ</b>			
VK40	Вибіркова дисципліна 1	3	залік
VK41	Вибіркова дисципліна 2	3	залік
VK42	Вибіркова дисципліна 3	3	залік
VK43	Вибіркова дисципліна 4	3	залік
VK44	Вибіркова дисципліна 5	3	залік
VK45	Вибіркова дисципліна 6	3	залік
VK46	Вибіркова дисципліна 7	3	залік
VK47	Вибіркова дисципліна 8	3	залік
VK48	Вибіркова дисципліна 9	3	залік
VK59	Вибіркова дисципліна 10	3	залік
VK50	Вибіркова дисципліна 11	3	залік
VK51	Вибіркова дисципліна 12	3	залік
VK52	Вибіркова дисципліна 13	3	залік
VK53	Вибіркова дисципліна 14	3	залік
VK54	Вибіркова дисципліна 15	3	залік
VK55	Вибіркова дисципліна 16	3	залік
VK56	Вибіркова дисципліна 17	3	залік
VK57	Вибіркова дисципліна 18	3	залік
VK58	Вибіркова дисципліна 19	3	залік
VK59	Вибіркова дисципліна 20	3	залік
<b>Загальний обсяг вибіркового навчальних дисциплін</b>		<b>60</b>	
<b>3. АТЕСТАЦІЯ</b>			
OK60	Атестація (кваліфікаційна робота)	3	захист
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

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



Віктор МАЗУРЕНКО

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

Код ОК	Програмні компетентності																																					
	Загальні компетентності												Фахові компетентності																									
ІК	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	ФК18					
ОК01	•									•				•																								
ОК02	•										•																											
ОК03	•								•		•		•																									
ОК04	•								•		•		•																									
ОК05	•									•																												
ОК06	•									•																												
ОК07	•																																					
ОК08	•																																					
ОК09	•																																					
ОК10	•																																					
ОК11	•																																					
ОК12	•																																					
ОК13	•																																					
ОК14	•																																					
ОК15	•																																					
ОК16	•																																					
ОК17	•																																					
ОК18	•																																					
ОК19	•																																					
ОК20	•																																					
ОК21	•																																					
ОК22	•																																					
ОК23	•																																					
ОК24	•																																					


Код ОК	Програмні компетентності																																				
	Загальні компетентності										Фахові компетентності																										
ІК	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	ФК18				
ОК25	•	•	•		•	•											•	•	•	•	•			•													
ОК26	•				•													•	•																		
ОК27	•	•			•													•	•																		
ОК28	•																	•	•																		•
ОК29	•	•																•	•																		
ОК30	•	•																•	•																		
ОК31	•	•		•			•		•			•						•	•																		
ОК32	•	•						•										•	•																		
ОК33	•	•	•		•			•										•	•																		
ОК34	•							•										•	•																		
ОК35	•																	•	•																		
ОК36	•	•																•	•																		
ОК37	•	•		•					•									•	•																		•
ОК38	•																	•	•																		•
ОК39	•	•		•														•	•																		•
ОК60	•	•		•					•									•	•																		•

Гарант освітньої програми  Віктор МАЗУРЕНКО

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

Програмні результати навчання																							
Код ОК	PH01	PH02	PH03	PH04	PH05	PH06	PH07	PH08	PH09	PH10	PH11	PH12	PH13	PH14	PH15	PH16	PH17	PH18	PH19	PH20	PH21	PH22	
OK01																							
OK02																							
OK03																							
OK04																							
OK05																							
OK06																							
OK07																							
OK08																							
OK09																							
OK10																							
OK11																							
OK12																							
OK13																							
OK14																							
OK15																							
OK16																							
OK17																							
OK18																							
OK19																							
OK20																							
OK21																							
OK22																							
OK23																							

		Програмні результати навчання																						
Код ОК		PH01	PH02	PH03	PH04	PH05	PH06	PH07	PH08	PH09	PH10	PH11	PH12	PH13	PH14	PH15	PH16	PH17	PH18	PH19	PH20	PH21	PH22	
OK24																								
OK25			•				•					•										•		
OK26										•														
OK27		•	•	•		•																		•
OK28											•		•											
OK29		•		•		•	•				•		•						•					
OK30		•	•	•										•				•						
OK31		•		•							•			•										
OK32		•											•											
OK33		•		•		•					•		•											
OK34				•		•							•											
OK35				•									•											
OK36		•		•		•					•		•											
OK37				•									•											
OK38						•																		•
OK39		•																						•
OK60		•																						

Гарант освітньої програми  Віктор МАЗУРЕНКО