

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до навчального плану**

Код та найменування спеціальності	113 Прикладна математика
Рівень вищої освіти	другий
Освітня програма	Прикладна математика
Спеціалізація	не передбачена
Форма навчання	денна
Загальний обсяг у кредитах ЄКТС та термін строк навчання	90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 роки і 4 місяці

Навчальний план, затверджений Вченою радою ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

30 серпня 2016 р., протокол № 7

Відповідність вимогам стандарту вищої освіти (в разі наявності)

стандарт вищої освіти відсутній

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання

завершений перший чи другий рівень освіти (бакалавра, спеціаліста, магістра)

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
1	2	3
І. Цикл загальної підготовки		
ЗК2. Здатність до пошуку та інтерпретації інформації, засвоєння нових знань, генерування та викладу ідей, зокрема, з застосуванням інформаційних технологій.	Р1. Аналізувати об'єктивні тенденції розвитку математики у її зв'язку з практичними потребами та діяльністю людей, з розвитком інших наук.	1. Методологія та організація наукових досліджень
ПК1. Цілісне уявлення про математику, її сучасний стан, виникнення і шляхи		

розвитку, її місце у системі наукових знань людства.		
1	2	3
<p>ПК6. Уміння опрацьовувати англomовний матеріал, застосовуючи навик роботи з науковою і довідковою літературою, розуміти, читати і писати завершені тексти англійською мовою на математичну і комп'ютерну тематику.</p> <p>ЗК2. Здатність до пошуку та інтерпретації інформації, засвоєння нових знань, генерування та викладу ідей, зокрема, з застосуванням інформаційних технологій.</p>	<p>P2. Правильно застосовувати загальну та спеціальну (математичну і комп'ютерну) лексику англійської мови, стандартні конструкції, поширені у англomовних наукових текстах.</p> <p>P3. Створювати, опрацьовувати і перекладати завершені тексти різних функціональних стилів англійською мовою.</p>	2. Практикум технічного перекладу
<p>ПК8. 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>ПК15. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання, реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити експерименти за програмою моделювання з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>ПК17. Здатність опанувати сучасні технології математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми чисельного розв'язання задач математичного моделювання з урахуванням похибок наближеного чисельного розв'язання професійних задач.</p>	<p>P7. Уміти розробляти нові і удосконалювати існуючі математичні моделі та алгоритми моделювання природничих, соціально-економічних систем та проводити комп'ютерне моделювання.</p> <p>P8. Уміти розробляти нові і удосконалювати існуючі математичні моделі та алгоритми моделювання природничих, соціально-економічних систем та проводити комп'ютерне моделювання.</p>	3. Математичне та комп'ютерне моделювання
<p>ПК13. Володіння поняттями та методами аналізу випадкових функцій і уміння з їх допомогою створювати, програмно реалізовувати і досліджувати імітаційні моделі природничих та соціально-економічних явищ і систем.</p> <p>ПК4. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язування практичних задач дослідження, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.</p>	<p>P16. Створювати концептуальні імітаційні моделі складних природних і економічних систем на основі їх дослідження та реалізовувати їх за допомогою мов програмування і моделювання.</p> <p>P18. Створювати концептуальні імітаційні моделі складних природних і економічних систем на основі їх дослідження та реалізовувати їх за допомогою мов програмування і моделювання.</p>	4. Методи комп'ютерної імітації
<p>ПК13. Володіння поняттями та методами аналізу випадкових функцій і уміння з їх допомогою створювати, програмно реалізовувати і досліджувати імітаційні</p>	<p>P16. Створювати концептуальні імітаційні моделі складних природних і економічних систем на основі їх дослідження та реалізовувати їх за допомогою</p>	5. Імітаційне моделювання

моделі природничих та соціально-економічних явищ і систем.	мов програмування і моделювання.	
1	2	3
ПК5. Здатність використовувати навички роботи з комп'ютером та знання й уміння в галузі сучасних інформаційних технологій для вирішення експериментальних і практичних завдань.	Р18. Створювати концептуальні імітаційні моделі складних природних і економічних систем на основі їх дослідження та реалізовувати їх за допомогою мов програмування і моделювання.	
ПК12. Здатність використовувати сучасні інтелектуальні системи для вирішення прикладних завдань у різних предметних сферах, формалізувати знання за допомогою різних способів представлення знань. ПК8. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.	Р12. Володіти методами і технологіями організації та застосування даних у задачах штучного інтелекту; застосовувати емпіричні методи та програмні засоби для створення інтелектуальних систем, володіти методами і технологіями об'єктно-орієнтованого програмування для вирішення задач штучного інтелекту.	6. Інтелектуальні системи
ПК3. Здатність математично формалізувати проблему прикладного характеру, розпізнати стандартні об'єкти і властивості аналізу, звичайних диференціальних рівнянь, рівнянь математичної фізики, дискретної математики, теорії керування, методів оптимізації, алгебри, геометрії. ПК11. Здатність використовувати методи системного аналізу та математичного моделювання для побудови моделей у галузях оптимізації, прогнозування, оптимального керування та прийняття рішень.	Р9. Володіти раціональними методами вирішення математичних задач оптимізації та оптимального керування. Р10. Володіти методами розробки оптимальних рішень за методами, що використовуються, алгоритмами їх реалізації, обраним інструментальним програмним забезпеченням. Р13. Володіти сучасними методами розв'язування математичних задач оптимального керування з використанням комп'ютерних засобів математичного моделювання та числових експериментів.	7. Теорія керування
ПК9. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в соціально-економічних системах, визначати їх оптимальні рішення, будувати моделі оптимального вибору управління з урахуванням змін параметрів економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення. ПК8. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.	Р6. Уміти розробляти математичні моделі об'єктів і процесів, які досліджуються, використовуючи процедури формального уявлення про систему та результати дослідження реальних природничих та соціально-економічних процесів. Р14. Аналізувати стан, структуру та інтенсивність зміни фінансово-економічних показників, виявляти причинно-наслідкові зв'язки між аналізованими показниками, моделювати і прогнозувати їх розвиток в	8. Моделі економічного аналізу

	майбутньому, визначити вплив окремих чинників на зміну аналізованих показників.	
1	2	3
<p>ПК10. Знання основних мов програмування та інструментальних програмних засобів, що призначені для реалізації алгоритмів.</p> <p>ПК16. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.</p>	<p>P11. Уміти розробляти інтерактивні веб-сторінки з інтеграцією зовнішніх даних та програмних продуктів.</p> <p>P15. Уміння створювати веб-сторінки із використанням сучасних методів розмітки мови HTML5, використовувати засоби CSS і CSS3 для оформлення сторінок, розробляти серверні сценарії мовою PHP та забезпечити їх взаємодію з базами даних.</p>	9. Web-програмування-I
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування теорії у практичних ситуаціях.</p> <p>ПК7. Уміння ефективно співпрацювати, розподіляти роботу і спілкуватись з колегами в процесі командного виконання дослідницьких та програмних проєктів.</p>	<p>P4. Формалізувати вимоги до розв'язку прикладної проблеми та його програмної реалізації і відповідно підбирати методи, алгоритми та програмні засоби, планувати етапи досліджень і компоненти програмної реалізації.</p>	10. Виробнича практика
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування теорії у практичних ситуаціях.</p> <p>ПК7. Уміння ефективно співпрацювати, розподіляти роботу і спілкуватись з колегами в процесі командного виконання дослідницьких та програмних проєктів.</p>	<p>P4. Формалізувати вимоги до розв'язку прикладної проблеми та його програмної реалізації і відповідно підбирати методи, алгоритми та програмні засоби, планувати етапи досліджень і компоненти програмної реалізації.</p>	11. Науково-дослідницька практика
<p>ЗК3. Здатність працювати як автономно, так і у складі наукового, зокрема, інтернаціонального, колективу фахівців з усвідомленням відповідальності за результати роботи.</p> <p>ЗК4. Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку якості результатів.</p>	<p>P.5 Самостійно працювати над дослідницькою темою, усно і письмово викладати опрацьований матеріал і власні результати, обґрунтовувати і/або створювати програмну реалізацію розроблених методів.</p> <p>P4. Формалізувати вимоги до розв'язку прикладної проблеми та його програмної реалізації і відповідно підбирати методи, алгоритми та програмні засоби, планувати етапи досліджень і компоненти програмної реалізації.</p>	12. Підготовка магістерської роботи
<p>ПК2. Здатність зрозуміти постановку завдання, пов'язаного із застосуванням методів прикладної математики, сформулювану на мові певної предметної галузі.</p> <p>ПК3. Здатність математично формалізувати проблему прикладного характеру, розпізнати стандартні об'єкти і властивості аналізу, звичайних</p>	<p>P5. Самостійно працювати над дослідницькою темою, усно і письмово викладати опрацьований матеріал і власні результати, обґрунтовувати і/або створювати програмну реалізацію розроблених методів.</p>	13. Атестація

диференціальних рівнянь, рівнянь математичної фізики, дискретної математики, теорії керування, методів оптимізації, алгебри, геометрії		
1	2	3
<p>ПК4. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язування практичних задач дослідження, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.</p> <p>ПК18. Здатність застосовувати основні методи та алгоритми прийняття рішень в умовах наявності нечіткої вхідної інформації, здійснювати аналіз отриманих результатів.</p>	<p>P17. Уміти на основі наявних експертних даних будувати математичну модель прикладної задачі прийняття рішень у нечітких умовах у вигляді відповідної оптимізаційної задачі; використовувати набуті навички для моделювання та розв'язування задач прийняття рішень.</p> <p>P19. Володіти математичним апаратом теорії нечітких множин, відношень і відображень; основними методами і алгоритмами прийняття ефективних рішень в умовах наявності нечіткої вхідної інформації.</p>	<p>14. Нечітка оптимізація</p>
<p>ЗК4. Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку якості результатів.</p> <p>ПК5. Здатність використовувати навички роботи з комп'ютером та знання й уміння в галузі сучасних інформаційних технологій для вирішення експериментальних і практичних завдань.</p>	<p>P5. Самостійно працювати над дослідницькою темою, усно і письмово викладати опрацьований матеріал і власні результати, обґрунтовувати і/або створювати програмну реалізацію розроблених методів.</p>	<p>15. Науковий семінар</p>
<p>ПК10. Знання основних мов програмування та інструментальних програмних засобів, що призначені для реалізації алгоритмів.</p> <p>ПК16. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.</p>	<p>P11. Уміти розробляти інтерактивні веб-сторінки з інтеграцією зовнішніх даних та програмних продуктів.</p> <p>P22. Комплексно володіти основними принципами створення web-сайтів, прийомами програмування в JavaScript та PHP, а також практичними навичками і уміннями розробки web-додатків різної складності.</p>	<p>16. Web-програмування-II</p>
<p>ПК 16. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.</p> <p>ПК10. Знання основних мов програмування та інструментальних програмних засобів, що призначені для реалізації алгоритмів.</p>	<p>P11. Уміти розробляти інтерактивні веб-сторінки з інтеграцією зовнішніх даних та програмних продуктів.</p> <p>P22. Комплексно володіти основними принципами створення web-сайтів, прийомами програмування в JavaScript та PHP, а також практичними навичками і уміннями розробки web-додатків різної складності.</p>	<p>17. Прикладні аспекти web-програмування</p>

<p>ПК14. Здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності</p>	<p>P20. Володіти методами структурного програмування, основних синтаксичних конструкцій та функцій стандартних бібліотек мови Python, основними методами</p>	<p>18. Програмування на мові Python</p>
<p>1</p>	<p>2</p>	<p>3</p>
<p>та складності для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p>ПК10. Знання основних мов програмування та інструментальних програмних засобів, що призначені для реалізації алгоритмів.</p>	<p>розробки програмного забезпечення та основ управління проектами розробки програмного забезпечення.</p> <p>P21. Уміння складати програми мовою Python, будувати структурований алгоритм обробки базових структур даних й програмно реалізувати його у вигляді окремої програми, виділяючи при цьому загальні методи обробки даних у окремі процедурні блоки.</p>	
<p>ПК16. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.</p> <p>ПК10. Знання основних мов програмування та інструментальних програмних засобів, що призначені для реалізації алгоритмів.</p>	<p>P20. Володіти методами структурного програмування, основних синтаксичних конструкцій та функцій стандартних бібліотек мови Python, основними методами розробки програмного забезпечення та основ управління проектами розробки програмного забезпечення.</p> <p>P24. Володіти сутністю алгоритмізації, методами структурного програмування, основними синтаксичними конструкціями мови Python, найважливішими функціями стандартних бібліотек мови Python.</p>	<p>19. Створення додатків на мові Python</p>
<p>ПК10. Знання основних мов програмування та інструментальних програмних засобів, що призначені для реалізації алгоритмів.</p> <p>ПК16. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.</p>	<p>P23. Вміти використовувати практичні аспекти побудови базових алгоритмів та програм різного рівня складності на мові Python як у процедурному, так і в об'єктно-орієнтованому стилі.</p> <p>P25. Комплексно володіти основними методами розробки програмного забезпечення, основ управління проектами розробки програмного забезпечення, основ забезпечення та контролю якості програмного забезпечення.</p>	<p>20. Створення прикладних програм на мові Python</p>
<p>ПК16. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого,</p>	<p>P25. Комплексно володіти основними методами розробки програмного забезпечення,</p>	<p>21. Прикладні аспекти програмування</p>

функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.	основ управління проектами розробки програмного забезпечення, основ забезпечення та контролю якості програмного забезпечення.	
1	2	3
	Р26. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символьних алгоритмів.	

Інше (у разі потреби) _____

Гарант освітньої програми/керівник кафедри із спеціальної (фахової) підготовки *завідувач кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики, доктор фізико-математичних наук, професор Заторський Роман Андрійович.*

Проректор з науково-педагогічної роботи



Г. Й. Михайлишин