

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
до навчального плану

Код та найменування спеціальності	<b>111 “Математика”</b>
Рівень вищої освіти	<b>другий (магістр)</b>
Спеціалізація	<b>не передбачена</b>
Освітня програма	<b>“Математика”</b>
Форма навчання	<b>денна</b>
Загальний обсяг у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та строк навчання	<b>90 кредитів, 1 рік 4 місяці</b>

Навчальний план затверджений Вченою радою  
**01 листопада 2016 р., протокол № 10**

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) за математичною, технічною чи природничою спеціальністю**

Розподіл навчального часу:

Загальна кількість навчальних тижнів – 61, з них теоретичне навчання – 42 тижнів, екзаменаційні сесії – 7 тижнів, контроль за самостійною роботою із застосуванням інформаційних технологій — 2 тижні, виробнича практика – 9 тижнів, державна атестація – 1 тиждень.

Загальний обсяг академічного навантаження складає 2700 годин і включає в себе всі види аудиторних занять (702 год.), практики і науково-дослідницьку роботу (810 год.), індивідуальну роботу з викладачем та самостійну роботу студента (1188 год.).

Нормативні навчальні дисципліни формують основне професійне спрямування магістра і визначаються програмою в обсязі 1170 годин (43 %).

## ВИЗНАЧЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ВІДПОВІДНО ДО ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>		
<p>ПК5. Уміння опрацювати англomовний матеріал, застосовуючи навички роботи з науковою і довідковою літературою, розуміти, читати і писати завершені тексти англійською мовою на математичну і комп'ютерну тематику</p> <p>ЗК3. Здатність працювати як автономно, так і у команді, зокрема, у професійно, національно і культурно неоднорідному середовищі</p>	<p>P1. Правильно застосовувати загальну та спеціальну (математичну і комп'ютерну) лексику англійської мови, стандартні конструкції, поширені у англomовних наукових текстах.</p> <p>P2. Враховувати особливості вживання артиклів, часів, розділових знаків залежно від математичного змісту.</p> <p>P3. Створювати, опрацювати і перекладати завершені тексти різних функціональних стилів англійською мовою.</p>	<p>ЗН.01 Практикум з читання і написання англomовних математичних текстів</p>
<p>ПК7. Цілісне уявлення про математику, її сучасний стан, виникнення і шляхи розвитку, її місце в системі наукових знань людства</p>	<p>P4. Знати історію виникнення математичних понять, ідей і теорій, характер і особливості розвитку математики в окремих народів в певні історичні періоди, а також внесок великих вчених минулого.</p> <p>P5. Аналізувати об'єктивні тенденції розвитку математики у її зв'язку з практичними потребами і діяльністю людей, з розвитком інших наук.</p>	<p>ЗН.02 Методологія математичних досліджень та історія математики</p>
<p>ЗК4. Здатність використовувати об'єкти інтелектуальної власності та авторського права згідно національних та міжнародних норм, захищати результати власної творчої діяльності</p>	<p>P6. Реалізовувати свої права в процесі набуття, використання та захисту прав інтелектуальної власності.</p> <p>P7. Коректно використовувати об'єкти інтелектуальної власності з дотриманням авторських та суміжних прав.</p>	<p>ЗН.03 Захист інтелектуальної власності</p>
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>		
<b>2.1. Обов'язкові дисципліни</b>		
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, та до застосування теорії у практичних ситуаціях</p>	<p>P8. Знати суть аксіоматичного методу, поняття моделі як доведення несуперечливості; аксіоматики основних об'єктів вивчення алгебри та геометрії.</p>	<p>ПН.01 Основи геометрії</p>

<p>ПК8. Здатність розпізнавати алгебраїчні структури, перевіряти та застосовувати властивості цих структур, їх елементів, підмножин та відображень між ними</p> <p>ПК9. Знання основ афінної, проективної, метричної геометрії, вміння досліджувати і застосовувати геометричні перетворення, зокрема, до задач шкільної геометрії та комп'ютерної графіки</p>	<p>Р9. Перевіряти виконання аксіом афінної, проективної, метричної геометрії і відповідно застосовувати їх основні факти до розв'язування прикладних проблем.</p> <p>Р10. Застосовувати афінні і проективні координати, матричні зображення просторових перетворень.</p>	
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</p> <p>ЗК2. Здатність до пошуку та інтерпретації інформації, засвоєння нових знань, генерування та викладу ідей, зокрема, з застосуванням інформаційних технологій.</p> <p>ПК1. Здатність математично формалізувати проблему прикладного характеру, розпізнати стандартні об'єкти і властивості алгебри, дискретної математики, геометрії, аналізу.</p> <p>ПК2. Вміння підібрати математичні методи розв'язання задачі, поєднати теоретичний аналіз та засоби обчислювальної техніки.</p> <p>ПК3. Здатність використовувати навички роботи з комп'ютером та знання й уміння в галузі сучасних інформаційних технологій для вирішення експериментальних і практичних завдань</p>	<p>Р12.. Самостійно працювати над дослідницькою темою, усно і письмово викладати опрацьовані і власні результати, обґрунтовувати і/або створювати програмну реалізацію розроблених методів.</p>	<p>ПН.02 Атестація ПП.02 Науково-дослідна робота</p>
<p>ПК6. Уміння ефективно співпрацювати, розподіляти роботу і спілкуватись з колегами в процесі командного виконання дослідницьких та програмних проектів</p> <p>ПК4. Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці</p>	<p>Р11. Формалізувати вимоги до розв'язку теоретичної чи прикладної проблеми та його програмної реалізації і відповідно підбирати методи, алгоритми та програмні засоби, планувати етапи досліджень і компоненти програмної реалізації.</p>	<p>ПП.01 Виробнича практика</p>
<p>2.2. Вибіркові дисципліни</p>		

<p>ПК18. Здатність аналізувати та описувати процеси і явища фінансового сектору економіки.</p>	<p>Р30. Застосовувати теоретичні засади кількісного фінансового аналізу до розв'язування практичних задач економіки, теорії управління, екологічного і соціального моделювання, та інтерпретувати рахунки та фінансові документи компаній і фінансових інституцій.</p>	<p>ПВ.01.1 Математика фінансів і фінансова звітність</p>
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, та до застосування теорії у практичних ситуаціях</p> <p>ПК1. Здатність математично формалізувати проблему прикладного характеру, розпізнати стандартні об'єкти і властивості алгебри, дискретної математики, геометрії, аналізу</p> <p>ПК10. Знання основних типів структур даних, алгоритмів їх обробки та вміння підбирати оптимальне зображення даних для розв'язання прикладної проблеми засобами комп'ютерної техніки</p>	<p>Р20. Досліджувати властивості відношень, графів, систем булевих функцій та розв'язувати для них оптимізаційні задачі.</p> <p>Р21. Аналізувати, обирати і розробляти алгоритми за критеріями складності та мінімізації витрат.</p>	<p>ПВ.01.2 Дискретні структури і теорія алгоритмів</p>
<p>ПК15. Володіння поняттями та методами аналізу випадкових функцій і уміння з їх допомогою створювати, програмно реалізовувати і досліджувати імітаційні моделі природних та суспільних явищ і систем.</p>	<p>Р19. Задавати, класифікувати і досліджувати випадкові процеси, знаходити їх характеристики та застосовувати їх для моделювання природних і соціальних явищ.</p>	<p>ПВ.02.1 Випадкові процеси у моделюванні</p>
<p>ПК9. Знання основ афінної, проєктивної, метричної геометрії, вміння досліджувати і застосовувати геометричні перетворення, зокрема, до задач шкільної геометрії та комп'ютерної графіки</p>	<p>Р10. Застосовувати афінні і проєктивні координати, матричні зображення просторових перетворень.</p> <p>Р15. Реалізовувати алгоритми растрової графіки для побудови відрізків і кіл, відсікання відрізків і багатокутників.</p>	<p>ПВ.02.2 Обчислювальна геометрія</p>
<p>ПК12. Володіння теоретичними поняттями та методами розв'язування диференціальних та інтегральних рівнянь.</p>	<p>Р16. Застосовувати методи функціонального аналізу до розв'язування інтегральних рівнянь, знаходити точні та наближені розв'язки таких рівнянь, оцінювати похибки наближених розв'язків.</p>	<p>ПВ.03.1 Додаткові розділи аналізу</p>
<p>ПК13. Здатність ефективно, з розумінням математичних основ застосовувати алгоритми криптології, методи захисту інформації</p>	<p>Р13. Будувати схеми кодування з мінімальною надлишковістю та з виправленням помилок, здійснювати стиснення даних за допомогою алгоритму Лемпела-</p>	<p>ПВ.03.2 Криптологія та захист інформації</p>

<p>ПК1. Здатність математично формалізувати проблему прикладного характеру, розпізнати стандартні об'єкти і властивості алгебри, дискретної математики, геометрії, аналізу</p>	<p>Зіва. P14. Реалізувати базову версію шифрування з відкритим чи симетричним ключами, знаходити обернений елемент у кільці лишків, дискретний логарифм, тестувати простоту числа.</p>	
<p>ПК16. Володіння поняттями та методами аналізу випадкових функцій і уміння з їх допомогою створювати, програмно реалізувати і досліджувати імітаційні моделі природних та суспільних явищ і систем.</p>	<p>P25. Створювати концептуальні імітаційні моделі складних природних і економічних систем на основі їх дослідження та реалізувати їх за допомогою мов програмування і моделювання.</p>	<p>ПВ.04.1 Статистичні моделі у ризиковому страхуванні</p>
<p>ПК14. Здатність на основі теорії формальних мов, алгоритмів аналізу, синтезу та розпізнавання мов застосовувати програмні засоби дослідження та обробки текстів, розробки аналізаторів та компіляторів.</p>	<p>P33. Будувати опис формальної мови за допомогою нотації Бекуса-Наура, опис токенів (лексем) мови програмування у форматі flex, контекстно-вільні LALR-граматики для застосування програми bison. P34. Створювати лексичний та синтаксичний аналізатор мови програмування на підставі її неформального опису.</p>	<p>ПВ.04.2 Методи розробки компіляторів</p>
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</p> <p>ПК2. Вміння підібрати математичні методи розв'язання задачі, поєднати теоретичний аналіз та засоби обчислювальної техніки</p> <p>ЗК2. Здатність до пошуку та інтерпретації інформації, засвоєння нових знань, генерування та викладу ідей, зокрема, з застосуванням інформаційних технологій.</p>	<p>P12. Самостійно працювати над дослідницькою темою, усно і письмово викладати опрацьовані і власні результати, обґрунтовувати і/або створювати програмну реалізацію розроблених методів.</p>	<p>ПВ.05.1 ПВ.05.2 Науковий семінар</p>
<p>ПК18. Здатність аналізувати та описувати процеси і явища фінансового сектору економіки.</p>	<p>P31. Знати теорію та практику фінансових відносин, що виникають між суб'єктами ринкової економіки, бути обізнаним з чинною нормативно-законодавчою базою.</p>	<p>ПВ.06.1 Фінансова економіка</p>
<p>ПК10. Знання основних типів структур даних, алгоритмів їх обробки та вміння підбирати оптимальне зображення даних для розв'язання прикладної проблеми засобами комп'ютерної техніки</p>	<p>P22. Вживати складені і динамічні структури даних, стандартні алгоритми пошуку, сортування, теорії графів у програмах на C/C++.</p> <p>P23. Застосовувати STL,</p>	<p>ПВ.06.2 Алгоритми і структури даних</p>

<p>ПК11. Вміння підбирати програмні засоби для реалізації прикладних завдань з врахуванням ефективності, швидкості, надійності, наявних ресурсів та економічних обмежень</p>	<p>зокрема, контейнерні класи, алгоритми та ітератори, до практичних задач.</p>	
<p>ПК17. Володіння поняттями та методами аналізу часових рядів.</p>	<p>P29. Визначати тип часового ряду, виділяти його основні складові, оцінювати параметри детермінованої та стохастичної частини часового ряду, прогнозувати його значення, оцінювати точність прогнозу.</p>	<p>ПВ.07.1 Часові ряди</p>
<p>ПК14. Здатність на основі теорії формальних мов, алгоритмів аналізу, синтезу та розпізнавання мов застосовувати програмні засоби дослідження та обробки текстів, розробки аналізаторів та компіляторів.</p>	<p>P17. Задавати формальну мову за допомогою граматики, регулярного виразу, скінченного чи магазинного автомата і переходити від одного способу задання мови до іншого.</p> <p>P18. Класифікувати і вживати формальні мови, граматики та скінченні автомати у різних задачах математики та комп'ютерних наук, зокрема при розробці лексичних та синтаксичних аналізаторів.</p>	<p>ПВ.07.2 Формальні мови і скінченні автомати</p>
<p>ПК16. Володіння поняттями та методами аналізу випадкових функцій і уміння з їх допомогою створювати, програмно реалізовувати і досліджувати імітаційні моделі природних та суспільних явищ і систем.</p>	<p>P25. Створювати концептуальні імітаційні моделі складних природних і економічних систем на основі їх дослідження та реалізовувати їх за допомогою мов програмування і моделювання.</p>	<p>ПВ.08.1 Імітаційне моделювання</p>
<p>ПК2. Вміння підібрати математичні методи розв'язання задачі, поєднати теоретичний аналіз та засоби обчислювальної техніки.</p>	<p>P28. Застосовувати SAGE та інтегровані нею пакети до: задач з лінійної алгебри і теорії матриць; алгебраїчних рівнянь; символного диференціювання та інтегрування; диференціальних рівнянь; статистичних обчислень; задач з комбінаторики та алгебри.</p>	<p>ПВ.08.2 Пакети комп'ютерної алгебри</p>
<p>ПК16. Володіння поняттями та методами аналізу випадкових функцій і уміння з їх допомогою створювати, програмно реалізовувати і досліджувати імітаційні моделі природних та суспільних явищ і систем.</p>	<p>P35. Знаходити справедливу оцінку похідних фінансових інструментів.</p>	<p>ПВ.09.1 Теорія рівнянь Блека-Шоулса</p>
<p>ПК14. Здатність на основі теорії формальних мов, алгоритмів аналізу, синтезу та розпізнавання</p>	<p>P24. Застосовувати розширені регулярні вирази, зокрема, метасимволи, квантифікатори,</p>	<p>ПВ.09.2 Інструментальні засоби аналізу та обробки текстів</p>

мов застосовувати програмні засоби дослідження та обробки текстів, розробки аналізаторів та компіляторів.	символьні класи, групи та посилання для пошуку у текстових файлах і файлах текстових процесорів рядків потрібного змісту та автоматичного видалення, вставки, заміни і перестановки рядків та їх частин, пошуку та виділення файлів за їх назвою та змістом.	
ПК19. Володіння математичними закономірностями та законодавчими основами стандартних методів страхування.	Р32. Застосовувати математико-статистичні методи для розв'язання задач, що виникають у страховій справі.	ПВ.10.1 Математичні і законодавчі основи страхування
ПК15. Здатність застосовувати програмні пакети, технології та математичні методи у комп'ютерній графіці  ПК3. Здатність використовувати навички роботи з комп'ютером та знання й уміння в галузі сучасних інформаційних технологій для вирішення експериментальних і практичних завдань	Р26. Раціонально підбирати і реалізовувати подання кривої чи поверхні через графічні примітиви, оптимально застосовувати методи вилучення невидимих частин зображення, побудови кольорових, освітлених і частково прозорих об'єктів.  Р27. Розробляти мовою високого рівня (C/C++) програми для формування статичних і анімованих графічних об'єктів і маніпуляцій над ними, зокрема, згідно команд користувача.	ПВ.10.2 Програмування комп'ютерної графіки

**Гарант освітньої програми / керівник кафедри із спеціальної (фахової) підготовки  
завідувач кафедри алгебри та геометрії, доктор фізико-математичних наук,  
доцент Никифорчин Олег Ростиславович.**

Ректор

І. Є. Цепенда





ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
до навчального плану

Код та найменування галузі	<b>11 “Математика та статистика”</b>
Спеціальність	<b>111 “Математика”</b>
Рівень вищої освіти	<b>другий (магістр)</b>
Освітня програма	<b>“Математика комп’ютерних технологій”</b>
Форма навчання	<b>денна</b>

Загальний обсяг у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та строк навчання **90 кредитів, 1 рік 4 місяці**

Навчальний план затверджений Вченою радою

**01 листопада 2016 р., протокол № 10 .**

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) за математичною, технічною чи природничою спеціальністю**

Розподіл навчального часу:

Загальна кількість навчальних тижнів – 61, з них теоретичне навчання – 42 тижнів, екзаменаційні сесії – 7 тижнів, контроль за самостійною роботою із застосуванням інформаційних технологій — 2 тижні, виробнича практика – 9 тижнів, державна атестація – 1 тиждень.

Загальний обсяг академічного навантаження складає 2700 годин і включає в себе всі види аудиторних занять (702 год.), практики і науково-дослідницьку роботу (810 год.), індивідуальну роботу з викладачем та самостійну роботу студента (1188 год.).

Нормативні навчальні дисципліни формують основне професійне спрямування магістра і визначаються програмою в обсязі 1170 годин (43 %).

## ВИЗНАЧЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ВІДПОВІДНО ДО ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>		
<p>ПК6. Уміння опрацювати англomовний матеріал, застосовуючи навички роботи з науковою і довідковою літературою, розуміти, читати і писати завершені тексти англійською мовою на математичну і комп'ютерну тематику</p> <p>ЗК3. Здатність працювати як автономно, так і у команді, зокрема, у професійно, національно і культурно неоднорідному середовищі</p>	<p>P1. Правильно застосовувати загальну та спеціальну (математичну і комп'ютерну) лексику англійської мови, стандартні конструкції, поширені у англomовних наукових текстах.</p> <p>P2. Враховувати особливості вживання артиклів, часів, розділових знаків залежно від математичного змісту.</p> <p>P3. Створювати, опрацювати і перекладати завершені тексти різних функціональних стилів англійською мовою.</p>	<p>ЗП.01 Практикум з читання і написання англomовних математичних текстів</p>
<p>ПК9. Цілісне уявлення про математику, її сучасний стан, виникнення і шляхи розвитку, її місце в системі наукових знань людства</p>	<p>P4. Знати історію виникнення математичних понять, ідей і теорій, характер і особливості розвитку математики в окремих народів в певні історичні періоди, а також внесок великих вчених минулого.</p> <p>P5. Аналізувати об'єктивні тенденції розвитку математики у її зв'язку з практичними потребами і діяльністю людей, з розвитком інших наук.</p>	<p>ЗП.02 Методологія математичних досліджень та історія математики</p>
<p>ЗК4. Здатність використовувати об'єкти інтелектуальної власності та авторського права згідно національних та міжнародних норм, захищати результати власної творчої діяльності</p>	<p>P6. Реалізовувати свої права в процесі набуття, використання та захисту прав інтелектуальної власності.</p> <p>P7. Коректно використовувати об'єкти інтелектуальної власності з дотриманням авторських та суміжних прав.</p>	<p>ЗП.03 Захист інтелектуальної власності</p>
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>		
<b>2.1. Обов'язкові дисципліни</b>		
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, та до застосування теорії у практичних ситуаціях</p> <p>ПК8. Знання основ афінної і проєктивної геометрії, вміння</p>	<p>P8. Застосовувати афінні і проєктивні координати, матричні зображення просторових перетворень.</p>	<p>ПН.01 Основи геометрії</p>

застосовувати основні алгоритми обчислювальної математики та візуалізації		
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</p> <p>ЗК2. Здатність до пошуку та інтерпретації інформації, засвоєння нових знань, генерування та викладу ідей, зокрема, з застосуванням інформаційних технологій.</p> <p>ПК1. Здатність математично формалізувати проблему прикладного характеру, розпізнати стандартні об'єкти і властивості алгебри, дискретної математики, геометрії, аналізу.</p> <p>ПК2. Вміння підібрати математичні методи розв'язання задачі, поєднати теоретичний аналіз та засоби обчислювальної техніки.</p> <p>ПК3. Здатність аналізувати, обґрунтовувати та реалізовувати алгоритми обчислювальної математики, дискретної математики, алгебри, обчислювальної геометрії.</p> <p>ПК4. Здатність використовувати навички роботи з комп'ютером та знання й уміння в галузі сучасних інформаційних технологій для вирішення експериментальних і практичних завдань</p>	<p>Р10. Самостійно працювати над дослідницькою темою, усно і письмово викладати опрацьовані і власні результати, обґрунтовувати і/або створювати програмну реалізацію розроблених методів.</p>	<p>ПН.02 Атестація</p> <p>ПП.02 Науково-дослідна робота</p>
<p>ПК7. Уміння ефективно співпрацювати, розподіляти роботу і спілкуватись з колегами в процесі командного виконання дослідницьких та програмних проєктів</p> <p>ПК5. Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці</p>	<p>Р9. Формалізувати вимоги до розв'язку теоретичної чи прикладної проблеми та його програмної реалізації і відповідно підбирати методи, алгоритми та програмні засоби, планувати етапи досліджень і компоненти програмної реалізації.</p>	<p>ПП.01 Виробнича практика</p>
<b>2.2. Вибіркові дисципліни</b>		
ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, та	Р15. Досліджувати властивості відношень, графів, систем	ПС.01.1 Дискретні структури і теорія

<p>до застосування теорії у практичних ситуаціях</p> <p>ПК1. Здатність математично формалізувати проблему прикладного характеру, розпізнати стандартні об'єкти і властивості алгебри, дискретної математики, геометрії, аналізу</p>	<p>булевих функцій та розв'язувати для них оптимізаційні задачі.</p> <p>P16. Аналізувати, обирати і розробляти алгоритми за критеріями складності та мінімізації витрат.</p>	<p>алгоритмів</p>
<p>ПК13. Вміння підбирати програмні засоби для реалізації прикладних завдань з врахуванням ефективності, швидкості, надійності, наявних ресурсів та економічних обмежень</p>	<p>P11. Виконувати основні операції користувача операційної системи: авторизація у консолі чи графічному менеджері входу, операції над файлами і каталогами, зокрема, зміна прав доступу, пошук за різними критеріями, створення простих сценаріїв для масових і повторюваних завдань.</p> <p>P12. Застосовувати компілятор C/C++ та програму gmake для створення нескладних проектів, редактори і конвертори графічних файлів, середовища Octave і Scilab.</p>	<p>ПС.01.2 Відкрите програмне забезпечення для математики</p>
<p>ПК8. Знання основ афінної і проєктивної геометрії, вміння застосовувати основні алгоритми обчислювальної математики та візуалізації</p> <p>ПК3. Здатність аналізувати, обґрунтовувати та реалізовувати алгоритми обчислювальної математики, дискретної математики, алгебри, обчислювальної геометрії.</p>	<p>P8. Застосовувати афінні і проєктивні координати, матричні зображення просторових перетворень.</p> <p>P17. Реалізовувати алгоритми растрової графіки для побудови відрізків і кіл, відсікання відрізків і многокутників.</p>	<p>ПС.02.1 Обчислювальна геометрія</p>
<p>ПК1. Здатність математично формалізувати проблему прикладного характеру, розпізнати стандартні об'єкти і властивості алгебри, дискретної математики, геометрії, аналізу</p>	<p>P13. Розпізнавати і перевіряти означення алгебраїчних структур, спеціальні властивості підмножин — підгруп, ідеалів, векторних підпросторів.</p> <p>P14. Розпізнавати і будувати гомоморфізми алгебраїчних структур, виконувати дії та розв'язувати рівняння у кільцях та полях лишків.</p>	<p>ПС.02.2 Алгебраїчні структури</p>
<p>ПК12. Здатність ефективно, з розумінням математичних основ застосовувати алгоритми криптології, методи захисту інформації</p>	<p>P21. Будувати схеми кодування з мінімальною надлишковістю та з виправленням помилок, здійснювати стиснення даних за допомогою алгоритму Лемпел-Зіва.</p>	<p>ПС.03.1 Криптологія та захист інформації</p>

<p>ПК1. Здатність математично формалізувати проблему прикладного характеру, розпізнати стандартні об'єкти і властивості алгебри, дискретної математики, геометрії, аналізу</p>	<p>Р22. Реалізувати базову версію шифрування з відкритим чи симетричним ключами, знаходити обернений елемент у кільці лишків, дискретний логарифм, тестувати простоту числа.</p>	
<p>ПК16. Здатність застосовувати сучасні узагальнення логіки та теорії множин у прикладних задачах.</p>	<p>Р38. Виявляти можливість застосування нечіткої логіки для розв'язання практичних завдань оптимізації та прийняття рішень. Р39. Досліджувати властивості нечітких множин, відношень, висловлювань та виконувати дії над ними.</p>	<p>ПС.03.2 Нечітка теорія множин та сучасні узагальнення математичної логіки</p>
<p>ПК14. Здатність на основі теорії формальних мов, алгоритмів аналізу, синтезу та розпізнавання мов застосовувати програмні засоби дослідження та обробки текстів, розробки аналізаторів та компіляторів.</p>	<p>Р34. Будувати опис формальної мови за допомогою нотації Бекуса-Наура, опис токенів (лексем) мови програмування у форматі flex, контекстно-вільні LALR-граматики для застосування програми bison. Р35. Створювати лексичний та синтаксичний аналізатор мови програмування на підставі її неформального опису.</p>	<p>ПС.04.1 Методи розробки компіляторів</p>
<p>ПК15. Знання специфіки процедурного та декларативного програмування, математичних аспектів логічного програмування, вміння розробляти логічні програми</p>	<p>Р36. Працювати з системою SWI-Prolog: створювати і завантажувати файли, виявляти і виправляти помилки, формувати запити різного рівня складності, обробляти структуровані терми, списки і дерева. Р37. Керувати виконанням декларативної програми Prolog, коректно оформлюючи і розташовуючи у правильній послідовності факти і правила, застосовуючи рекурсію у поєднанні з відсіканням.</p>	<p>ПС.04.2 Логічне програмування</p>
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ПК2. Вміння підібрати математичні методи розв'язання задачі, поєднати теоретичний аналіз та засоби обчислювальної техніки ЗК2. Здатність до пошуку та інтерпретації інформації, засвоєння нових знань, генерування та викладу ідей, зокрема, з застосуванням</p>	<p>Р10. Самостійно працювати над дослідницькою темою, усно і письмово викладати опрацьовані і власні результати, обґрунтовувати і/або створювати програмну реалізацію розроблених методів.</p>	<p>ПС.05.1 ПС.05.2 Науковий семінар кафедри</p>

інформаційних технологій.		
<p>ПК10. Знання основних типів структур даних, алгоритмів їх обробки та вміння підбирати оптимальне зображення даних для розв'язання прикладної проблеми засобами комп'ютерної техніки</p> <p>ПК13. Вміння підбирати програмні засоби для реалізації прикладних завдань з врахуванням ефективності, швидкості, надійності, наявних ресурсів та економічних обмежень</p>	<p>P18. Вживати складені і динамічні структури даних, стандартні алгоритми пошуку, сортування, теорії графів у програмах на C/C++.</p> <p>P20. Проектувати, створювати, відлагоджувати програмний продукт.</p>	<p>ПС.06.1 Алгоритми і структури даних</p>
<p>ПК10. Знання основних типів структур даних, алгоритмів їх обробки та вміння підбирати оптимальне зображення даних для розв'язання прикладної проблеми засобами комп'ютерної техніки</p> <p>ПК13. Вміння підбирати програмні засоби для реалізації прикладних завдань з врахуванням ефективності, швидкості, надійності, наявних ресурсів та економічних обмежень</p>	<p>P18. Вживати складені і динамічні структури даних, стандартні алгоритми пошуку, сортування, теорії графів у програмах на C/C++.</p> <p>P19. Застосовувати STL, зокрема, контейнерні класи, алгоритми та ітератори, до практичних задач.</p> <p>P20. Проектувати, створювати, відлагоджувати програмний продукт.</p>	<p>ПС.06.2 Стандартна бібліотека шаблонів</p>
<p>ПК14. Здатність на основі теорії формальних мов, алгоритмів аналізу, синтезу та розпізнавання мов застосовувати програмні засоби дослідження та обробки текстів, розробки аналізаторів та компіляторів.</p>	<p>P23. Задавати формальну мову за допомогою граматики, регулярного виразу, скінченного чи магазинного автомата і переходити від одного способу задання мови до іншого.</p> <p>P24. Класифікувати і вживати формальні мови, граматики та скінченні автомати у різних задачах математики та комп'ютерних наук, зокрема при розробці лексичних та синтаксичних аналізаторів.</p>	<p>ПС.07.1 Формальні мови і скінченні автомати</p>
<p>ПК1. Здатність математично формалізувати проблему прикладного характеру, розпізнати стандартні об'єкти і властивості алгебри, дискретної математики, геометрії, аналізу</p>	<p>P32. Розпізнавати і будувати категорії, функтори та природні перетворення і застосовувати їх у алгебрі та комп'ютерних науках.</p>	<p>ПС.07.2 Теорія категорій для комп'ютерних наук</p>
<p>ПК2. Вміння підібрати математичні методи розв'язання задачі, поєднати теоретичний аналіз та засоби обчислювальної</p>	<p>P31. Застосовувати SAGE та інтегровані нею пакети до: задач з лінійної алгебри і теорії матриць; алгебраїчних рівнянь;</p>	<p>ПС.08.1 Пакети комп'ютерної алгебри</p>

техніки	символьного диференціювання та інтегрування; диференціальних рівнянь; статистичних обчислень; задач з комбінаторики та алгебри.	
ПК4. Здатність використовувати навички роботи з комп'ютером та знання й уміння в галузі сучасних інформаційних технологій для вирішення експериментальних і практичних завдань  ПК13. Вміння підбирати програмні засоби для реалізації прикладних завдань з врахуванням ефективності, швидкості, надійності, наявних ресурсів та економічних обмежень	P28. Створити документ у форматі LaTeX, за потребою розбивши його на кілька файлів з можливістю окремої компіляції частин, автоматично згенерувати зміст, предметний покажчик, бібліографію. P29. Налаштувати шрифти, форматування, додати зображення і гіперпосилання і перетворити LaTeX-файл у документ PDF, HTML, ODT, DOC.	ПС.08.2 Спеціалізовані видавничі системи
ПК14. Здатність на основі теорії формальних мов, алгоритмів аналізу, синтезу та розпізнавання мов застосовувати програмні засоби дослідження та обробки текстів, розробки аналізаторів та компіляторів	P27. Застосовувати розширені регулярні вирази, зокрема, метасимволи, квантифікатори, символьні класи, групи та посилання для пошуку у текстових файлах і файлах текстових процесорів рядків потрібного змісту та автоматичного видалення, вставки, заміни і перестановки рядків та їх частин, пошуку та виділення файлів за їх назвою та змістом.	ПС.09.1 Інструментальні засоби аналізу та обробки текстів
ПК13. Вміння підбирати програмні засоби для реалізації прикладних завдань з врахуванням ефективності, швидкості, надійності, наявних ресурсів та економічних обмежень ПК3. Здатність аналізувати, обґрунтовувати та реалізовувати алгоритми обчислювальної математики, дискретної математики, алгебри, обчислювальної геометрії.	P30. Обирати і програмувати алгоритми для розв'язання практичних задач на графах.	ПС.09.2 Алгоритми на графах
ПК11. Знання і вміння застосовувати програмні пакети, технології та математичні методи у комп'ютерній графіці  ПК4. Здатність використовувати навички роботи з комп'ютером та знання й уміння в галузі	P25. Раціонально підбирати і реалізовувати подання кривої чи поверхні через графічні примітиви, оптимально застосовувати методи вилучення невидимих частин зображення, побудови кольорових, освітлених і частково прозорих	ПС.10.1 Програмування комп'ютерної графіки

сучасних інформаційних технологій для вирішення експериментальних і практичних завдань	об'єктів. P26. Розробляти мовою високого рівня (C/C++) програми для формування статичних і анімованих графічних об'єктів і маніпуляцій над ними, зокрема, згідно команд користувача.	
ПК11. Знання і вміння застосовувати програмні пакети, технології та математичні методи у комп'ютерній графіці	P33. Застосовувати програмні засоби і математичні методи для створення реалістичних зображень.	ПС.10.2 Комп'ютерна візуалізація

Завідувач кафедри алгебри  
та геометрії \_\_\_\_\_

д.ф.-м.н., доц. О.Р. Никифорчин

Декан факультету  
математики та інформатики \_\_\_\_\_

проф. В.М. Пилипів



## ВІДОМОСТІ

про кількісні та якісні показники кадрового забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти

1. Якісний склад проектної групи, яка утворена у складі відповідального за підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Математика комп'ютерних технологій» освітнього рівня *Магістр* спеціальності **111 Математика** підрозділу *кафедри алгебри та геометрії*

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найменування посади	Найменування закладу, який закінчив викладач (рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту)	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою присвоєно	Стаж науково-педагогічно і та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідна робота, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)	
1	2	3	4	5	6	7	
<b>Особи, які працюють за основним місцем роботи (в тому числі за суміщенням)</b>							
1	Никифорчин Олег Ростиславович  (керівник проектної групи)	Завідувач кафедри алгебри та геометрії	Львівський державний університет імені Івана Франка (1992) Спеціальність «Математика» Кваліфікація «Математик. Викладач» Диплом з відзнакою ФВ № 833713	Доктор фізико-математичних наук, 01.01.04 – геометрія та топологія чисел (111 Математика), ДД № 001646, «Простори неадитивних мір: категорії і топологічні властивості»  Доцент кафедри алгебри і геометрії, атестат ДЦ №002911	23 роки	<b>Основні публікації:</b> 1. Nykyforchyn O.R. <i>Capacities with values in compact Hausdorff lattices</i> , Applied Categorical Structures, 2011, 15(3). — 243—257. 2. Nykyforchyn O.R., Repovš D. <i>Idempotent convexity and algebras for the capacity monad and its submonads</i> , Applied Categorical Structures, 2011 19(4). — 709-727. 3. Nykyforchyn O.R., Repovš D. <i>Ambiguous fuzzy representations as fuzzy relations between sets</i> , Fuzzy Sets and Systems, 2011, 173(1). — 25—44. 4. Zarichnyi M.M., Nykyforchyn O.R.	Захист дисертації на здобуття наукового ступеня доктора фізико-математичних наук (Інститут математики НАН України, 2012)