

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Математика комп'ютерних технологій»

Першого рівня вищої освіти
за спеціальністю 111 Математика
галузі знань 11 Математика та статистика

Кваліфікація: Бакалавр математики

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради _____ / І.Є. Цепенда

(протокол №__ від ” __ ” _____ 2022 р.)

Освітня програма вводиться в дію з ” __ ” _____ 2022 р.

Ректор _____ / І.Є. Цепенда

(наказ № _____ від ” __ ” _____ 2022 р.)

м. Івано-Франківськ 2022 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

ЗАПРОПОНОВАНО:

Гарант освітньої програми _____ Н.І. Мазуренко

Члени робочої групи _____ В.М. Гаврилків

_____ О.Р. Никифорчин

ВНЕСЕНО:

Кафедра алгебри та геометрії

Протокол № __ від ”__ ” _____ 2022 р.

Завідувач кафедри _____ О.Р. Никифорчин

ПОГОДЖЕНО:

Вченою радою факультету математики та інформатики

Протокол № __ від ”__ ” _____ 2022 р.

Голова вченої ради _____ В.М. Пилипів

НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказ ректора № _____ від ”__ ” _____ 2022 р.

ВВЕДЕНО У ДІЮ З:

”__ ” _____ 2022 р.

Навчально-методичний відділ

Начальник _____ І.Ф. Солонець

ПЕРЕДМОВА

Історія програми. В ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» освітньо-професійну програму «Математика» підготовки бакалавра за спеціальністю 111 «Математика» розроблено відповідно до Наказу МОН України № 1151 від 06.11.2015 р. «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», затверджено Вченою радою ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (протокол № 7 від 30.08.2016 р.) та введено в дію Наказом ректора № 59/06-13-С від 31.08.2016 р. (зі змінами від 29 травня 2018 р. згідно Ухвали Вченої ради, протокол № 5). Востаннє освітньо-професійну програму було оновлено у 2020 році у зв'язку з затвердженням стандарту вищої освіти, зауваженнями під час акредитації та за результатами обговорення зі стейкхолдерами. Остаточний проект було схвалено експертною групою, створеною навчально-методичною комісією факультету (протокол № 6 від 23.06.2020 р.), внесено кафедрою алгебри та геометрії (протокол № 11 від 30.06.2020), схвалено Вченою радою Університету (протокол № 7 від 31.08.2020 р.) і введено в дію з 1.09.2020 р. наказом ректора № 48-06-09-С-а від 31.08.2020 р.

У 2019 році випусковою кафедрою алгебри та геометрії було прийнято рішення про започаткування нової освітньо-професійної програми «Математика комп'ютерних технологій» підготовки бакалавра за спеціальністю 111 «Математика» з врахуванням аналізу працевлаштування випускників спеціальності, значна частина яких працює в галузі інформаційних технологій, експансії ІТ-фірм в регіоні, українського та міжнародного досвіду підготовки фахівців-математиків зі спеціалізацією у Computer Science. Запропоновано проект ОП та відповідного навчального плану, які змінювались за результатами обговорення.

У 2022 році укладено угоду про програму подвійного дипломування з Жешувським університетом (Uniwersytet Rzeszowski) Республіки Польща. Для забезпечення академічної мобільності освітню програму узгоджено з навчальним планом спеціальності Аналіз і безпека даних (Analiza i bezpieczeństwo danych) напрямку Математика цього університету.

Дана версія планується для запровадження з 2022-2023 навчального року.

ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника Факультет математики та інформатики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Перший (бакалаврський) Бакалавр математики
Галузь знань	11 Математика та статистика
Спеціальність	111 Математика
Офіційна назва освітньої програми	Математика комп'ютерних технологій
Обсяг програми	240 кредитів / 3 роки 10 місяців
Мова викладання	Українська
Термін дії програми	До 01.07.2026
Акредитаційна організація	Національне агентство забезпечення якості вищої освіти
Період акредитації	-
Цикл/рівень	НРК — 6 рівень, FQ ENEA — перший цикл, EQF LLL – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта
Адреса постійного розміщення освітньої програми	https://nmv.pnu.edu.ua/bakalavrat/111-математика-комп'ютерних-технологій/

А	Мета освітньої програми	Надати студентам базові знання та практичні навички у галузі математики і сформуванню ядра цілісного наукового світогляду. Закласти основи для самостійної творчої діяльності із застосуванням математичного апарату у галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій. Сприяти формуванню гармонійної, соціально відповідальної успішної особистості, корисної для суспільства.
В	Характеристика програми	
1.	Предметна область	<p>11 «Математика та статистика»</p> <p><i>Об'єкти вивчення та діяльності.</i> Математичні структури, концепції та ідеї для моделювання та розвитку теорії з метою пояснення та/або оптимізації природно-технологічних або суспільних-економічних явищ.</p> <p><i>Ціль навчання.</i> Підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і практичні проблеми математики та математичного моделювання.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області.</i> Математика та теоретичні основи математичних методів розв'язування прикладних задач.</p>

		<p><i>Методи, методики та технології.</i> Методи алгебри, геометрії, математичного аналізу, дискретної математики, диференціальних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики, математичної фізики, обчислювальної математики, варіаційного числення та оптимізації, математичного моделювання, прогнозування властивостей і поведінки математичних моделей на основі емпіричних даних; методи аналізу математичних об'єктів та структур; методи програмування, методологія абстрактного мислення, аналіз і синтез; інформаційні та комунікаційні технології.</p> <p><i>Інструменти та обладнання.</i> Спеціалізоване програмне забезпечення</p>
2.	Основний фокус програми	Базова освіта у галузі математики з метою підготовки до дослідницької діяльності, прикладного застосування математичних методів у сфері інформаційних технологій чи продовження освіти на освітньому рівні магістра за спеціальністю, пов'язаною із застосуванням математики та комп'ютерних технологій.
3.	Орієнтація програми	Освітньо-професійна
4.	Особливості та відмінності	Зосередження на фундаментальних розділах алгебри, аналізу, топології, дискретної математики та математичних теоріях і методах, що входять до Computer Science у світовому розумінні — теоретичних основ комп'ютерних технологій, переважно оминаються під час підготовки математика, але важкодоступні для студентів нематематичних спеціальностей. Практична підготовка у ІТ-компаніях.
С	Працевлаштування та продовження освіти	
1.	Професійні права	Професії згідно Класифікатора професій ДК 003:2010 : 2121 Професіонали в галузі математики: 2121.1 Науковий співробітник (математика) 2121.2 Математик 2121.2 Математик (прикладна математика) 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем: 2131.2 Аналітик операційного та прикладного програмного забезпечення 2132 Професіонали в галузі програмування: 2132.1 Науковий співробітник (програмування) 2132.2 Програміст прикладний 24772 Стажист-дослідник
2.	Продовження освіти	Право на здобуття вищої освіти на другому (магістерському) рівні. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
D	Викладання та оцінювання	
1.	Підходи до викладання та навчання	Класичне викладання у вигляді лекцій (зокрема, мультимедійних), практичних та семінарських занять, лабораторних робіт поєднується з дослідницькою діяльністю студента (з участю у наукових семінарах) та набуттям професійного досвіду під час виробничих практик.
2.	Форми контролю	Усні та письмові екзамени, заліки, захисти звітів з практик, доповіді на семінарах, захист кваліфікаційної роботи.

Е	Програмні компетентності	
1.	Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики, статистики й комп'ютерних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов
2.	Загальні компетентності	<p>ЗК-1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;</p> <p>ЗК-2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;</p> <p>ЗК-3 Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності;</p> <p>ЗК-4 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;</p> <p>ЗК-5 Здатність спілкуватися іноземною мовою;</p> <p>ЗК-6 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;</p> <p>ЗК-7 Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями;</p> <p>ЗК-8 Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел;</p> <p>ЗК-9 Здатність приймати обґрунтовані рішення;</p> <p>ЗК-10 Здатність працювати в команді;</p> <p>ЗК-11 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань);</p> <p>ЗК-12 Здатність працювати автономно;</p> <p>ЗК-13 Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків;</p> <p>ЗК-14 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>ЗК-15 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>
3.	Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	<p>СК-1 Здатність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання;</p> <p>СК-2 Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі;</p> <p>СК-3 Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок;</p> <p>СК-4 Здатність конструювати формальні доведення з аксіом та постулатів і відрізняти правдоподібні аргументи від формально бездоганих;</p> <p>СК-5 Здатність до кількісного мислення;</p> <p>СК-6 Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем;</p> <p>СК-7 Здатність застосовувати чисельні методи для дослідження математичних моделей;</p> <p>СК-8 Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів;</p> <p>СК-9 Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм;</p> <p>СК-10 Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символних розрахунків.</p>

F	Програмні результати навчання	
	<p>PH-1 Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці;</p> <p>PH-2 Розуміти правові, етичні та психологічні аспекти професійної діяльності;</p> <p>PH-3 Знати принципи <i>modus ponens</i> (правило виведення логічних висловлювань) та <i>modus tollens</i> (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень;</p> <p>PH-4 Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми;</p> <p>PH-5 Мати навички використання спеціалізованих програмних засобів комп'ютерної та прикладної математики і використовувати інтернет-ресурси;</p> <p>PH-6 Знати методи математичного моделювання природничих та/або соціальних процесів;</p> <p>PH-7 Пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефакхівців у галузі математики;</p> <p>PH-8 Здійснювати професійну письмову й усну комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов;</p> <p>PH-9 Уміти працювати зі спеціальною літературою іноземною мовою;</p> <p>PH-10 Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями;</p> <p>PH-11 Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей;</p> <p>PH-12 Відшукувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації;</p> <p>PH-13 Знати теоретичні основи і застосовувати методи математичного аналізу для дослідження функцій однієї та багатьох дійсних змінних;</p> <p>PH-14 Знати теоретичні основи і застосовувати методи аналітичної та диференціальної геометрії для розв'язування професійних задач;</p> <p>PH-15 Знати теоретичні основи і застосовувати алгебраїчні методи для вивчення математичних структур;</p> <p>PH-16 Знати теоретичні основи і застосовувати методи топології, функціонального аналізу й теорії диференціальних рівнянь для дослідження динамічних систем;</p> <p>PH-17 Знати теоретичні основи і застосовувати основні методи теорії ймовірностей, теорії випадкових процесів і математичної статистики для дослідження випадкових явищ, перевірки гіпотез, обробки реальних даних та аналізу тривалих випадкових явищ;</p> <p>PH-18 Знати теоретичні основи і застосовувати методи теорії функцій комплексної змінної;</p> <p>PH-19 Знати теоретичні основи і застосовувати методи математичної фізики для моделювання реальних фізичних, біологічних, екологічних, соціально-економічних та інших процесів і явищ;</p> <p>PH-20 Розв'язувати основні математичні задачі аналізу даних; застосовувати базові загальні математичні моделі для специфічних ситуацій, мати навички управління інформацією, і застосування комп'ютерних засобів статистичного аналізу даних;</p> <p>PH-21 Розв'язувати типові задачі математичного аналізу, алгебри, диференціальних та інтегральних рівнянь, оптимізації за допомогою чисельних методів.</p>	
G	Атестація здобувачів вищої освіти	
1.	Форми атестації	Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі атестаційного іспиту та захисту кваліфікаційної роботи.
2.	Вимоги до атестації	<p>Атестаційний іспит та захист кваліфікаційної роботи спрямовані на перевірку досягнення результатів навчання, визначених Стандартом вищої освіти України за першим (бакалаврським) рівнем спеціальності 111 Математика та освітньою програмою, і проводяться згідно Положення про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії.</p> <p>Атестаційний іспит відбувається за програмою, що охоплює теми з основних розділів математики, забезпечені обов'язковими освітніми компонентами. Програма оприлюднюється не пізніше, ніж за шість місяців до іспиту.</p>

		Стандарт вищої освіти передбачає право навчального закладу вводити додаткові форми атестації випускників. Для перевірки сформованості компетентностей і результатів навчання, пов'язаних з пошуком інформації, автономною роботою і презентацією її результатів, студент виконує кваліфікаційну роботу протягом останнього року навчання. Її тема і план затверджуються випусковою кафедрою, яка після завершення роботи приймає рішення про її допуск до захисту. Атестація здійснюється відкрито і публічно.
Н	Ресурсне забезпечення реалізації програми	
1.	Кадрове забезпечення	Гарант, група забезпечення, робоча проектна група та викладацький колектив, 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).
2.	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, комп'ютерні лабораторії для проведення практичних занять, комп'ютерні лабораторії 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 доступу до навчальної літератури і 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.
3.	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 katg.pnu.edu.ua містять повну інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти; – на сайті факультету математики та інформатики за адресою https://mif.pnu.edu.ua/2018/02/21/інформаційні-пакети-ектс/ подано і регулярно оновлюються інформаційні пакети, що містять інформацію для студентів спеціальностей факультету; – 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, 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 дисциплін і практик, силабуси; – дидактичні матеріали з дисциплін для аудиторної і самостійної роботи, методичні вказівки до виконання курсових робіт/проектів і кваліфікаційної роботи, програмні вимоги та індивідуальні завдання для поточного і семестрового контролю знань та підсумкової атестації.

І	Академічна мобільність	
1.	Національна кредитна мобільність	Реалізується відповідно до Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (ухвалене Вченою радою ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», протокол №11 від 29.11.2016 р.) на основі двосторонніх договорів між Прикарпатським національним університетом імені Василя Стефаника та закладами вищої освіти України.
2.	Міжнародна кредитна мобільність	Реалізується відповідно до Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (ухвалене Вченою радою ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», протокол №11 від 29.11.2016 р.) на основі двосторонніх договорів між Прикарпатським національним університетом імені Василя Стефаника та закордонними закладами вищої освіти. Зокрема, у 2022 році укладено угоду про програму подвійного дипломування з Жешувським університетом (Uniwersytet Rzeszowski) Республіки Польща. Для забезпечення академічної мобільності освітню програму узгоджено з навчальним планом спеціальності Аналіз і безпека даних (Analiza i bezpieczeństwo danych) напрямку Математика цього університету.
3.	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Вступ на навчання іноземних здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Правил прийому до Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

Гарант _____ к.ф.-м.н., доц. Н.І. Мазуренко

Декан факультету
математики та інформатики _____ проф. В.М. Пилипів

СТРУКТУРА ПРОГРАМИ І ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН

Термін навчання бакалавра за освітньо-професійною програмою «Математика комп'ютерних технологій» спеціальності 111 «Математика» складає 3 роки і 10 місяців.

Перелік навчальних дисциплін

№	Назва дисципліни	Навчальний час (год.)	Кредити ЄКТС	Форма підсумкового контролю
Нормативні дисципліни				
<i>Цикл загальної підготовки</i>				
НЗ.01	Історія України	90	3	залік
НЗ.02	Українська мова за професійним спрямуванням	90	3	залік
НЗ.03	Іноземна мова	180	6	залік
НЗ.04	Семінар-практикум іноземною мовою для математиків	180	6	залік
Разом за циклом		540	18	
<i>Цикл професійної підготовки</i>				
<i>Теоретична підготовка</i>				
НТ.01	Алгебра і теорія чисел	360	12	екзамен
НТ.02	Математичний аналіз I	360	12	екзамен
НТ.03	Лінійна алгебра	360	12	екзамен
НТ.04	Дискретна математика	360	12	екзамен
НТ.05	Теорія алгоритмів та структури даних	360	12	екзамен
НТ.06	Аналітична геометрія	270	9	екзамен
НТ.07	Математичний аналіз II	360	12	екзамен
НТ.08	Диференціальна геометрія та топологія	360	12	екзамен
НТ.09	Теорія міри та інтеграла Лебега	90	3	залік
НТ.10	Функціональний аналіз	180	6	екзамен
НТ.11	Теорія функцій комплексної змінної	180	6	екзамен
НТ.12	Диференціальні рівняння та рівняння математичної фізики	180	6	екзамен
НТ.13	Теорія ймовірностей	180	6	екзамен
НТ.14	Математична статистика та середовище R	180	6	екзамен
НТ.15	Чисельні методи	90	3	екзамен
НТ.16	Методи оптимізації	180	6	іспит

№	Назва дисципліни	Навчальний час (год.)	Кредити ЄКТС	Форма підсумкового контролю
НТ.17	Вступ до математики	90	3	залік
НТ.18	Кваліфікаційна робота	270	9	захист
Разом		4410	147	
<i>Практична підготовка</i>				
НП.01	Практикум з програмування	90	3	залік
НП.02	Виробнича практика	270	9	залік
Разом		360	12	
Разом за циклом		4470	159	
Разом нормативних дисциплін		5310	177	
Вибіркові дисципліни				
ВЗ.01.А	Предмет за вибором	90	3	залік
ВП.01.А	Предмет за вибором	180	6	залік
ВП.01.Б	Предмет за вибором	180	6	залік
ВП.02.А	Предмет за вибором	180	6	екзамен
ВП.03.А	Предмет за вибором	180	6	екзамен
ВП.03.Б	Предмет за вибором	180	6	екзамен
ВП.03.В	Предмет за вибором	180	6	екзамен
ВП.04.А	Предмет за вибором	180	6	залік
ВП.04.Б	Предмет за вибором	180	6	залік
ВП.05.А	Предмет за вибором	90	3	залік
ВП.05.Б	Предмет за вибором	90	3	залік
ВП.05.В	Предмет за вибором	90	3	залік
Разом вибірових дисциплін		1800	60	
Атестація				
А.01	Атестація (іспит)	45	1,5	
А.02	Атестація (захист кваліфікаційної роботи)	45	1,5	
Разом		90	3	
Разом за навчальним планом		7200	240	

Форма державної атестації – атестаційний іспит і захист кваліфікаційної роботи.

Гарант _____ к.ф.-м.н., доц. Н.І. Мазуренко

Декан факультету математики та інформатики _____ проф. В.М. Пилипів

ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ДОСЯГНЕННЯ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

ОК	Програмні компетентності																								
	ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	ЗК-7	ЗК-8	ЗК-9	ЗК-10	ЗК-11	ЗК-12	ЗК-13	ЗК-14	ЗК-15	СК-1	СК-2	СК-3	СК-4	СК-5	СК-6	СК-7	СК-8	СК-9	СК-10
НЗ.01							×	×			×	×	×	×	×										
НЗ.02		×		×			×	×			×	×	×		×										
НЗ.03	×						×	×			×	×	×	×	×		×	×							
НЗ.04		×			×		×	×	×	×		×	×								×				
НТ.01	×	×	×				×	×				×	×			×							×		
НТ.02	×	×	×				×	×				×	×			×				×					
НТ.03	×	×	×				×	×				×	×			×							×		
НТ.04	×	×	×				×	×				×	×			×	×	×	×				×		
НТ.05	×	×	×				×	×				×	×			×							×	×	
НТ.06	×	×	×				×	×				×	×			×									
НТ.07	×	×	×				×	×				×	×			×				×					
НТ.08	×	×	×				×	×				×	×			×							×		
НТ.09	×	×	×				×	×				×	×			×				×			×		
НТ.10	×	×	×				×	×				×	×			×				×			×		
НТ.11	×	×	×				×	×				×	×			×									
НТ.12	×	×	×				×	×				×	×			×				×	×				
НТ.13	×	×	×			×	×	×	×			×	×		×	×				×	×				
НТ.14	×	×	×	×			×	×				×	×			×				×	×				
НТ.15	×	×	×			×	×	×				×	×			×				×	×			×	×
НТ.16	×	×	×			×	×	×	×			×	×			×				×	×	×		×	×
НТ.17	×	×	×			×	×	×				×	×			×				×				×	×
НТ.18	×	×	×	×			×	×				×	×			×	×	×	×						
НП.01	×	×	×			×	×	×	×			×	×			×	×			×				×	×
НП.02	×	×	×			×	×	×	×			×	×			×	×			×				×	×

Гарант, доцент кафедри алгебри та геометрії _____ к.ф.-м.н., доц. Н.І. Мазуренко

Декан факультету математики та інформатики _____ проф. В.М. Пилипів

ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ДОСЯГНЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

ОК	Програмні результати навчання																				
	PH-1	PH-2	PH-3	PH-4	PH-5	PH-6	PH-7	PH-8	PH-9	PH-10	PH-11	PH-12	PH-13	PH-14	PH-15	PH-16	PH-17	PH-18	PH-19	PH-20	PH-21
НЗ.01	×											×									
НЗ.02								×													
НЗ.03	×	×																			
НЗ.04								×	×	×		×									
НТ.01	×			×						×	×				×						
НТ.02	×			×						×	×		×								
НТ.03				×	×					×	×			×	×						
НТ.04	×		×	×						×	×				×						
НТ.05	×			×						×	×				×						
НТ.06				×						×	×			×							
НТ.07				×						×	×		×								
НТ.08	×			×						×	×			×		×					
НТ.09	×			×						×	×		×								
НТ.10	×			×						×	×		×			×					
НТ.11	×			×						×	×		×					×			
НТ.12	×			×		×				×	×					×					
НТ.13	×			×						×	×						×	×		×	
НТ.14	×			×		×				×	×								×		
НТ.15				×	×	×				×	×						×			×	
НТ.16				×	×	×				×	×										×
НТ.17				×	×					×										×	
НТ.18	×	×		×	×		×		×	×		×									
НП.01		×		×	×					×	×										×
НП.02		×		×	×					×	×										×

Гарант, доцент кафедри алгебри та геометрії _____ к.ф.-м.н., доц. Н.І. Мазуренко

Декан факультету математики та інформатики _____ проф. В.М. Пилипів