

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вчена рада Хмельницького
національного університету
протокол від _____ 2019 № _____

Голова Вченої ради

_____ М.Є. Скиба
Підпис Ініціали, прізвище

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

Вид освітньої програми

ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА

Назва освітньої програми

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

третій (освітньо-науковий)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

113 «Прикладна математика»

Код і найменування

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

11 «Математика та статистика»

Шифр і назва

ОСВІТНЯ КВАЛІФІКАЦІЯ

Доктор філософії з прикладної математики.

Назва

Освітня програма вводиться у дію

з _____ 20__ р.

Наказ від _____ 20__ № _____

Ректор _____

Підпис

Ініціали, прізвище

ВНЕСЕНО

Кафедра Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Протокол від _____ 2019 № _____

Зав. кафедри _____ Бармак О.В.
Підпис Ініціали, прізвище

ПРОЄКТНА ГРУПА

Гарант (Керівник проєктної групи)

_____ О.В. Бармак, д.т.н., професор
Підпис Ініціали, прізвище, вчений ступінь, звання

Члени проєктної групи:

_____ Т.О. Говорушенко, д.т.н., професор
Підпис Ініціали, прізвище, вчений ступінь, звання

_____ С.М. Лисенко, к.т.н., доцент
Підпис Ініціали, прізвище, вчений ступінь, звання

_____ Е.А. Манзюк, к.т.н., доцент
Підпис Ініціали, прізвище, вчений ступінь, звання

ПОГОДЖЕНО:

<p>Вчена рада факультету програмування та комп'ютерних і телекомунікаційних систем</p> <p>Протокол від _____ 2019 № _____</p> <p>Голова вченої ради _____ <u>О.С. Савенко</u> Підпис Ініціали, прізвище</p>	<p>Навчально-методичний відділ</p> <p>Завідувач _____ <u>Л.С. Любохинець</u> Підпис Ініціали, прізвище</p> <p>Навчальний відділ</p> <p>Завідувач _____ <u>О.Г. Самолюк</u> Підпис Ініціали, прізвище</p> <p>Відділ аспірантури та докторантури</p> <p>Завідувач _____ <u>В.І. Петяк</u> Підпис Ініціали, прізвище</p> <p>Відділ забезпечення якості вищої освіти</p> <p>Завідувач _____ <u>Г.В. Красильникова</u> Підпис Ініціали, прізвище</p>
--	---

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Голова студентської ради факультету програмування та комп'ютерних і телекомунікаційних систем

Підпис

Ініціали, прізвище

Керівник _____

(назва підприємства, установи, організації)

Підпис, МП

Ініціали, прізвище

Керівник _____

(назва підприємства, установи, організації)

Підпис, МП

Ініціали, прізвище

Керівник _____

(назва підприємства, установи, організації)

Підпис, МП

Ініціали, прізвище

Профіль освітньої програми зі спеціальності

113 «Прикладна математика»

Код і найменування спеціальності

1. Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Хмельницький національний університет Факультет програмування та комп'ютерних та телекомунікаційних систем Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Ступінь вищої освіти	доктор філософії
Назва освітньої кваліфікації	Доктор філософії з прикладної математики
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-наукова програма «Прикладна математика»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії – одиничний, освітня складова – 60 кредитів ЄКТС, термін навчання – 4 роки.
Наявність акредитації	Програма неакредитована. Термін, коли передбачається подача програми на акредитацію, – 2022 р
Цикл/рівень	НРК – 9 рівень; FQ-EHEA – третій цикл; EQF LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста)
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет адреса постійного розміщення освітньої програми	https://www.khnu.km.ua/root/page.aspx?l=0&r=50&p=5
2. Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих фахівців, які володіють системою знань та умінь у галузі прикладної математики; здатні критично аналізувати оцінювати, виявляти та розв'язувати актуальні наукові задачі, проводити самостійні наукові дослідження у галузі математики та статистики; набувають універсальних навиків дослідника, достатніх для проведення та успішного завершення наукового дослідження і подальшої науково-педагогічної та професійно-наукової діяльності за фахом.	
3. Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	11 Математика та статистика, 113 Прикладна математика
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма, орієнтована на: оволодіння комплексом загальних та фахових компетентностей, необхідних для виконання професійних завдань та обов'язків в галузі прикладної математики, зокрема, орієнтованих на проведення та організацію наукових досліджень.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Освітня програма націлена на формування здатності ініціювати та автономно здійснювати дослідницьку та інноваційну діяльність у галузі математики та статистики на основі використання математичного моделювання, програмування та інтелектуальних

	<p>засобів обробки інформації.</p> <p>Ключові слова: обчислювальні методи, математичне та комп'ютерне моделювання, аналіз даних</p>
Особливості програми	<p>Інтеграція фахової, загальнонаукової (філософської), мовної та педагогічної підготовки для здійснення інноваційної, дослідницької та викладацької діяльності.</p>
4. Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Види економічної діяльності (згідно ДК 009:2010):</p> <p>62.02 Консультування з питань інформатизації</p> <p>62.09 Інша діяльність у сфері інформаційних технологій і комп'ютерних систем</p> <p>72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук</p> <p>85.42 Вища освіта</p> <p>Професійні назви робіт (згідно ДК 003:2010):</p> <p>2121.1 Науковий співробітник (математика)</p> <p>2121.2 Математик</p> <p>2121.2 Математик (прикладна математика)</p> <p>2121.2 Математик-аналітик з дослідження операцій</p> <p>2122.1 Науковий співробітник (статистика)</p> <p>2131.1 Науковий співробітник (обчислювальні системи)</p> <p>2139.1 Науковий співробітник (галузь обчислень)</p> <p>2310.1 Доцент</p> <p>2310.2 Викладач вищого навчального закладу</p>
Подальше навчання	<p>Продовження освіти за науковим рівнем вищої освіти (НРК України – 10 рівень); продовження освіти в докторантурі, участь у пост докторських програмах; набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.</p>
5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Проблемні лекції, лабораторні та практичні заняття в групі. Дослідження. Стажування/практика. Онлайн/електронне навчання. Самостійна робота. Традиційні та активні (інтерактивні, проєктні, саморозвиваючі, ігрові, ситуативні технології навчання, позиційне та контекстне навчання, технологія співпраці)</p>
Оцінювання	<p>Оцінювання навчальних досягнень аспірантів при опануванні компонентів освітньої складової ОНП відбувається за 4-бальною («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та вербальною («зараховано» і «незараховано») системами.</p> <p>Письмові екзамени, заліки, захист лабораторних робіт та практики, усні виступи з повідомленнями, презентаціями, участь у дискусіях, тощо.</p>
6. Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>Здатність формулювати, досліджувати та розв'язувати комплексні проблеми прикладної математики у професійній та дослідницько-інноваційній діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань з сучасних методів прикладної математики та/або їхнього застосування у професійній практиці.</p>

<p>Загальні компетентності (ЗК)</p>	<p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на відповідних рівнях. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК03. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК06. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК07. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК12. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)</p>	<p>ФК01. Уявлення про загальні принципи побудови математичних теорій. ФК02. Здатність формулювати та доводити математичні твердження, отримувати висновки, встановлювати правильність розв'язання задач та міркувань. ФК04. Уявлення про прикладні задачі, які можуть бути досліджені за допомогою сучасних математичних методів, знання та розуміння методів побудови та якісного і кількісного аналізу математичних моделей природних, техногенних, економічних та соціальних об'єктів та процесів. ФК06. Здатність створювати нові математичні моделі систем і процесів аналізувати і вдосконалювати їх, аналізувати межі застосування моделей. ФК07. Здатність висувати нові гіпотези щодо поведінки математичної моделі, емпірично перевіряти справедливості гіпотез у ході аналітичного дослідження моделі або чисельного експерименту, систематизувати отримані результати, застосовувати математичний апарат для доведення або спростування висунутих гіпотез, досліджувати межі застосування отриманих результатів, вміти аналізувати асимптотичну поведінку математичних моделей, аналізувати зміну поведінки системи при зміні параметрів моделі та при гібридній поведінці всього процесу, що моделюється. ФК09. Здатність вибирати адекватний математичний апарат, використовувати відомі теоретичні поняття та факти для розв'язання конкретних дослідницьких задач. ФК10. Здатність висувати, формулювати та доводити нові теоретичні твердження та досліджувати можливості їх застосування для розв'язання конкретних теоретичних та прикладних задач. ФК11. Здатність викладати, презентувати та оформлювати отримані результати, зокрема, у вигляді наукових статей ті доповідей на наукових конференціях. ФК12. Здатність аналізувати отримані результати, визначати їх взаємозв'язок з раніше відомими результатами, відзначати їх практичну значимість.</p>
<p>7. Програмні результати навчання</p>	
<p>ПРН01. Застосовувати абстрактне мислення, аналіз та синтез для генерації ідей, уявлень, теорій в напрямку наукових досліджень. ПРН02. Проводити власні наукові дослідження на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньо-наукової програми. ПРН03. Генерувати нові ідеї в напрямку наукових досліджень та розробляти алгоритми їх перевірки та впровадження. ПРН04. Демонструвати системний науковий світогляд, професійну етику та загальний культурний кругозір.</p>	

ПРН05. Демонструвати універсальні навички дослідника, зокрема усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою, застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, пошуку та критичного аналізу інформації, управління науковими проєктами та/або складення пропозицій щодо фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності.
ПРН06. Опанувати іноземну мову в обсязі достатньому для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи іноземною мовою (англійською або іншою відповідно до специфіки спеціальності) в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів з відповідної спеціальності.
ПРН07. Проводити викладацьку діяльність.
ПРН08. Вміти розробляти та модифікувати математичні аналітичні та чисельні методи та їхні складові частини, проводити складні математичні перетворення з метою одержання нових формульних залежностей, та на їхній базі встановлювати та досліджувати закономірності процесів та явищ.
ПРН09. Виконувати математичне обґрунтування алгоритмів розрахунку завдань математичного моделювання.
ПРН10. Створювати працездатні програмні модулі та засоби, які реалізують математичні моделі, досліджувати коло можливостей їхнього застосування.
ПРН11. Проводити дослідження з достовірності одержаних результатів, формулювати вимоги до систем тестових завдань. Отримувати та аналізувати розв'язки завдань роботи, застосовувати результати теоретичних та розрахункових досліджень для формулювання рекомендацій при вирішенні прикладних практичних задач.
ПРН12. Вміти розробляти та розвивати теорію математичного моделювання реальних явищ, об'єктів, систем та процесів, зокрема, в задачах механіки середовищ, елементів конструкцій та матеріалів.
ПРН14. Створювати нові та/або удосконалювати і ефективно застосовувати існуючі алгоритмічні, програмно-апаратні та гібридні системи моделювання, керування та оптимізації.

8. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Наукове керівництво здобувачами здійснюється активними дослідниками, які мають публікації за тематикою (напрямом) дисертаційних досліджень здобувачів, беруть участь у наукових проєктах, результати яких регулярно публікуються та/або практично впроваджуються. Викладання навчальних дисциплін здійснюється найбільш компетентними викладачами, які відповідають п. 30 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (Постанова КМУ від 30.12.2015 р. № 1187) та мають вагомі наукові здобутки (публікації, проєкти, стажування тощо) за змістом освітніх компонентів, які вони забезпечують.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення дає змогу повністю забезпечити освітній процес упродовж всього циклу підготовки за освітньою програмою. Стан приміщень засвідчено санітарно-технічними паспортами, що відповідають існуючим нормативним актам.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Програма повністю забезпечена навчально-методичним комплексом з усіх навчальних компонентів. Наявність: – українських та закордонних фахових періодичних видань відповідно до профілю наук у бібліотеці (у тому числі в електронному вигляді); – доступу до публікацій наукометричних баз Scopus, Web of Science; – офіційного веб-сайту ХНУ, на якому розміщена основна інформація про організацію навчального процесу;

	<ul style="list-style-type: none"> – модульного середовища для навчання MOODLE; – освітньої програми, навчального плану, робочих програм, силабусів з усіх навчальних дисциплін навчального плану; – програми практичної підготовки; – методичних вказівок та презентацій щодо виконання лабораторних та практичних робіт.
9. Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Передбачається національна кредитна мобільність за окремими навчальними модулями, що забезпечують набуття загальних компетентностей. Укладені договори про співпрацю з іншими ЗВО України: Інститут кібернетики НАН України, Інститут проблем штучного інтелекту МОН України та НАН України.
Міжнародна кредитна мобільність	Програма надає перспективи стажування та участі у науково-дослідних проектах та програмах академічної мобільності за кордоном (Університет Люблінська Політехніка (м. Люблін, Польща).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Не передбачається

II. Перелік компонент освітньої програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент освітньої програми (на прикладі Освітньої програми підготовки бакалавра)

Шифр КОП	Компоненти освітньої програми (КОП) (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю	Семестр
1	2	3	4	5
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				
Дисципліни загальнонаукової підготовки (ДФЗНП)				
ДФЗНП.01	Філософія науки	4	іспит	1
Дисципліни універсальної підготовки дослідника (ДФУПД)				
ДФУПД.01	Педагогіка, психологія та педагогічна майстерність у вищій школі	3	залік	2
ДФУПД.02	Управління науковими ІТ-проектами	3	залік	1
ДФУПД.03	Педагогічна практика	4	залік	4
ДФУПД.04	Методи оптимізації в наукових дослідженнях та експериментах	4	залік	1
Дисципліни іншомовної підготовки (ДФІМП)				
ДФІМП.01	Іноземна мова за академічним спрямуванням	4	іспит	1,2
ДФІМП.02	Іноземна мова: іншомовна комунікація	4	іспит	3,4
Дисципліни поглибленої професійної підготовки (ДФППП)				
ДФППП.01	Математичне моделювання складних систем	6	іспит	1
ДФППП.02	Методи вирішення слабоформалізованих задач	6	іспит	1
ДФППП.03	Інтелектуальна обробка інформаційних моделей	6	іспит	2
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		44		
Вибіркова частина*				
ВП.01	Вибіркові дисципліни 2 семестр	16	залік	2
Загальний обсяг вибірових компонентів		16		
Загальний обсяг освітньої програми		60		

*Кількість заліків залежить від вибору дисциплін студентом.

Описи обов'язкових освітніх компонент наведені у Додатку А.

2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми

Структурно-логічна схема підготовки визначає процес реалізації ОП, тобто короткий опис логічної послідовності вивчення компонент ОП. Структурно-логічна схема освітньої програми знаходиться в додатку Б.

2.3. Вибіркові компоненти освітньої програми

Вибіркові компоненти освітньої програми здобувачі вищої освіти обирають з університетського каталогу вибірових дисциплін, який формується з навчальних дисциплін, наданих різними кафедрами за різними рівнями вищої освіти. Кредитність вибірових навчальних дисциплін кратна 4. Щорічно перелік вибірових освітніх компонентів від кожної кафедри оновлюється. Здобувачі вищої освіти за даною ОНП повинні вибрати у 2 семестрі 2-4 дисципліни сумарною кількістю 16 кредитів. Процедура вибору здійснюється у терміни,

встановлені відповідним Положенням про порядок реалізації права здобувачів вищої освіти на вільний вибір навчальних дисциплін у Хмельницькому національному університеті. Каталог вибіркових дисциплін розміщено на сайті університету.

III. Форми атестації здобувачів вищої освіти

3.1 Проміжна атестація

Проміжна атестація здобувачів освітнього рівня доктора філософії здійснюється у формі звіту на засіданнях кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, а також на засіданнях Вченої ради факультету програмування та комп'ютерних і телекомунікаційних систем. Звіт на засіданнях кафедри заслуховується двічі на рік – до 30 січня і до 30 червня поточного навчального року. Звіт на засіданнях Вченої ради факультету проводиться 1 раз на рік, але не пізніше 30 червня поточного навчального року. Проміжна атестація містить звіт з освітньої та наукової складових освітньо-наукової програми.

3.2 Підсумкова атестація

Атестація здобувачів освітнього рівня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що містить розв'язання комплексної проблеми в сфері прикладної математики та аналізу даних, і передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

Дисертаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації і відповідати вимогам доброчесності.

Дисертаційна робота має бути розміщена на сайті університету.

Дисертаційна робота має відповідати іншим вимогам, встановленим законодавством.

IV. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

Система внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (далі – СВЗЯ) в Університеті відповідає вимогам Європейських стандартів та рекомендацій щодо забезпечення якості вищої освіти (ESG), статті 16 Закону України «Про вищу освіту» (2014) та статті 41 Закону України «Про освіту» (2017). Створена СВЗЯ функціонує на п'яти організаційних рівнях відповідно до розроблених нормативних документів, що розміщені на вебсайті Університету: <http://www.khnu.km.ua/root/page.aspx?r=700&p=100>.

Система внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти містить:

- 1) стратегію (політику) та процедури забезпечення якості освіти;
- 2) систему та механізми забезпечення академічної доброчесності;
- 3) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 4) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 5) оприлюднені критерії, правила і процедури оцінювання здобувачів освіти;
- 6) оприлюднені критерії, правила і процедури оцінювання педагогічної (науково-педагогічної) діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників;
- 7) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, в тому числі для самостійної роботи здобувачів освіти;
- 8) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 9) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління закладом освіти;
- 10) створення у закладі освіти інклюзивного освітнього середовища, універсального дизайну та розумного пристосування;
- 11) інші процедури та заходи, що визначаються спеціальними законами або документами.

V. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ДФЗНП.01	ДФУПД.01	ДФУПД.02	ДФУПД.03	ДФУПД.04	ДФІМП.01	ДФІМП.02	ДФППП.01	ДФППП.02	ДФППП.03
ЗК01	+									
ЗК02		+	+	+				+		+
ЗК03		+	+		+	+	+		+	+
ЗК06			+		+			+		
ЗК07		+				+	+			
ЗК12						+	+			
ФК01	+				+	+	+	+	+	+
ФК02					+			+	+	+
ФК04								+		+
ФК06			+		+			+	+	+
ФК07	+			+	+			+		
ФК09			+		+			+		
ФК10									+	+
ФК11		+		+						
ФК12		+	+							

VI. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

	ДФЗНП.01	ДФУПД.01	ДФУПД.02	ДФУПД.03	ДФУПД.04	ДФІМП.01	ДФІМП.02	ДФППП.01	ДФППП.02	ДФППП.03
ПРН01	+									
ПРН02	+	+			+	+	+			
ПРН03					+			+		
ПРН04	+	+		+						
ПРН05		+		+		+	+			
ПРН06						+	+			
ПРН07		+		+						
ПРН08					+			+	+	
ПРН09					+			+	+	
ПРН10			+						+	+
ПРН11			+		+				+	+
ПРН12					+			+	+	+
ПРН14					+			+	+	+

Використані джерела

1. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
2. Закон “Про вищу освіту” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
3. Рівні Національної рамки кваліфікацій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/nacionalna-ramka-kvalifikacij/rivni-nacionalnoyi-ramki-kvalifikacij>.
4. Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності.
5. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти. Наказ МОНУ від 01.06.2017 № 600 (у редакції наказів МОНУ від 21.12.2017 № 1648).
6. Методичні рекомендації до розроблення освітніх програм підготовки фахівців різних рівнів вищої освіти у Хмельницькому національному університеті.
7. Лист МОНУ від 05.06.2018 № 1/9-377 «Щодо надання роз’яснень стосовно освітніх програм».
8. Лист МОНУ від 28.04.2017 № 1/9-239 «Зразок освітньо-професійної програми для першого та другого рівнів вищої освіти».