

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

**«МАТЕМАТИКА»**

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

за спеціальністю 111 Математика

галузі знань 11 Математика та статистика

Затверджено

Вченою радою Львівського національного  
університету імені Івана Франка

Голова Вченої ради

 В. П. Мельник

протокол № 286 від 15 лютого 2020 р.

Освітня програма в оновленій редакції  
вводиться в дію з 1 вересня 2020 р.

**Львів - 2020**

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено та оновлено робочою групою у складі:

**Зарічний Михайло Михайлович**, професор, кафедра алгебри топології та основ математики, професор, доктор фіз.-мат. Наук (гарант освітньої програми);

**Банах Тарас Онуфрійович**, професор, кафедра алгебри топології та основ математики, професор, доктор фіз.-мат. наук;

**Бокало Микола Михайлович**, професор, кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь, професор, доктор фіз.-мат. наук;

**Заболоцький Микола Васильович**, професор, кафедра математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики, професор, доктор фіз.-мат. наук,

**Скасків Олег Богданович**, професор, кафедра теорії функцій і функціонального аналізу, професор, доктор фіз.-мат. наук;

**Ішук Юрій Богданович**, доцент, кафедра алгебри топології та основ математики, доцент, кандидат фіз.-мат. наук;

**Гутік Олег Володимирович**, доцент, кафедра алгебри топології та основ математики, доцент, кандидат фіз.-мат. наук;

Керівник робочої групи,  
гарант освітньої програми



М.М. Зарічний

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Директор Інституту прикладних проблем механіки та математики ім. Я.С. Підстригача НАН України, академік НАН України Кушнір Р. М.
2. Декан факультету прикладних наук Українського католицького університету, к.ф.-м.н. Я.Я. Притула.

Погоджено:

Вчена рада механіко-математичного факультету

Протокол № 8 від 4 травня 2020 р.

Декан механіко-математичного факультету



І.Й. Гуран

# І. ОСВІТНЯ СКЛАДОВА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

## 1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 111 «Математика»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Львівський національний університет імені Івана Франка Механіко-математичний факультет Кафедра алгебри, топології та основ математики, Кафедра теорії функцій і функціонального аналізу, Кафедра математичної статистики і диференціальних рівнянь
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Освітній ступінь – доктор філософії
<b>Офіційна назва освітньо-наукової програми</b>	Освітньо-наукова програма «Математика»
<b>Тип диплому та обсяг освітньо-наукової програми</b>	Диплом доктора філософії, одиничний, 43 кредити ЄКТС, термін навчання 4 роки
<b>Наявність акредитації</b>	-----
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 8 рівень <i>FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень</i>
<b>Передумови</b>	Наявність освітнього ступеня магістра та освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська і частково англійська
<b>Термін дії освітньо-наукової програми</b>	Відповідна редакція ОНП програми (зі змінами да доповненнями) вводиться в дію з 1 вересня 2020 року (до наступного планового оновлення, не перевищуючи періоду акредитації)
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-наукової програми</b>	<a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/academics/postgraduates/onp-np-111">https://new.mmf.lnu.edu.ua/academics/postgraduates/onp-np-111</a>
<b>2 – Мета освітньо-наукової програми</b>	
Метою освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії за спеціальністю 111 «Математика» є розвиток загальних і фахових компетентностей для забезпечення підготовки конкурентоспроможних кадрів вищої кваліфікації для здійснення самостійної науково-дослідної діяльності, аналітичної роботи, наукового консультування, організації наукових досліджень та науково-педагогічної діяльності в галузі математики.	
<b>3 - Характеристика освітньо-наукової програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</b>	<i>Галузь знань:</i> 11 Математика та статистика <i>Спеціальність:</i> 111 Математика
<b>Орієнтація освітньо-наукової програми</b>	Освітньо-наукова, доктор філософії
<b>Основний фокус освітньо-наукової програми</b>	Поглиблена освіта в галузі математики, спрямована на підготовку висококваліфікованих фахівців, здатних вирішувати фундаментальні та прикладні проблеми сучасної математики, проводити наукові дослідження, які вимагають глибоких теоретичних знань, творчого мислення, практичних і організаційних

	<p>навичок, та викладати математичні дисципліни у закладах вищої освіти.</p> <p><i>Ключові слова:</i> математика, математичний аналіз, функціональний аналіз, комплексний аналіз, диференціальні рівняння, алгебра, топологія, топологічна алгебра, категорна топологія, нескінченно-вимірна топологія, теорія кілець.</p>
<b>Особливості програми</b>	Широкий спектр дисциплін вільного вибору аспіранта; серед обов'язкових складових освітньо-наукової програми: інтенсивне вивчення англійської мови та участь у наукових семінарах та конференціях; сприяння в академічній мобільності в рамках наукових стипендій DAAD, OAD, Вишеградського фонду тощо.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Професійна діяльність в галузі математики та математичних досліджень в установах та організаціях різного типу. Наукові та науково-педагогічні посади в закладах вищої освіти та наукових установах.
<b>Подальше навчання</b>	Доктор філософії може продовжувати освіту за науковим рівнем доктора наук, а також підвищувати кваліфікацію та отримувати додаткову післядипломну освіту.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	У програмі використовуються проблемно-орієнтоване навчання, навчання на основі наукових досліджень, самонавчання, спрямовані на отримання аспірантами глибоких знань, навичок генерування нових ідей. Викладання проводиться у вигляді лекцій, практичних та семінарських занять, педагогічного практикуму. Значна частина роботи проходить на рівні індивідуальних консультацій з науковим керівником, науковою спільнотою, виконання власного наукового дослідження, написання наукових статей, апробації одержаних результатів.
<b>Оцінювання</b>	Оцінювання навчальних досягнень здобувачів здійснюється за системою ЄКТС (100-бальна шкала) та національною шкалою оцінювання. <i>Поточний контроль</i> - усне та письмове опитування, контрольні роботи, захист індивідуальних завдань. <i>Підсумковий контроль</i> - іспити та заліки з урахуванням накопичених балів поточного контролю. <i>Державна атестація</i> - публічний захист дисертаційної роботи.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	<b>ІК.</b> Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних і створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<b>ЗК 1.</b> Володіння найбільш передовими концептуальними та методологічними знаннями в галузі науково-дослідної та/або професійної діяльності і на межі предметних галузей. <b>ЗК 2.</b> Здатність розробляти та реалізовувати проекти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити

	<p>нове цілісне знання та/або професійну практику.</p> <p><b>ЗК 3.</b> Здатність до розв'язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем.</p> <p><b>ЗК 4.</b> Здатність до критичного аналізу, оцінки та синтезу нових і складних ідей.</p> <p><b>ЗК 5.</b> Здатність спілкуватися в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в певній галузі наукової та/або професійної діяльності, в тому числі іноземною мовою.</p> <p><b>ЗК 6.</b> Здатність ініціювати інноваційні комплексні проекти, лідерство та повна автономність під час їхньої реалізації.</p> <p><b>ЗК 7.</b> Здатність нести соціальну відповідальність за результати прийняття стратегічних рішень.</p> <p><b>ЗК 8.</b> Здатність саморозвиватися і самовдосконалюватися упродовж життя, відповідальність за навчання інших.</p> <p><b>ЗК 9.</b> Здатність застосовувати і передавати правила і норми академічної доброчесності під час наукової діяльності.</p>
<b>Спеціальні (фахові) компетентності (СК)</b>	<p><b>СК 1.</b> Здатність організувати, планувати та реалізувати фундаментальні математичні дослідження; обирати оптимальні методи та методики дослідження.</p> <p><b>СК 2.</b> Здатність здобувати нові знання в галузі математики та інтегрувати їх із наявними.</p> <p><b>СК 3.</b> Здатність орієнтуватися на загальному рівні в галузі математики поза межами обраної спеціалізації.</p> <p><b>СК 4.</b> Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в галузі математики, вибирати належні напрями та відповідні методи для їхнього розв'язання, з урахуванням наявних ресурсів.</p> <p><b>СК 5.</b> Вміння підготовки і написання наукової публікації та ведення дискусії з рецензентами.</p> <p><b>СК 6.</b> Здатність кваліфіковано передавати знання в галузі математики здобувачам освіти різних рівнів та іншим категоріям слухачів.</p> <p><b>СК 7.</b> Розуміння і дотримання етичних стандартів під час досліджень і професійної діяльності в галузі математики (наукова етика і доброчесність).</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Знання:</b>	ПРЗ. Володіти найбільш передовими концептуальними та методологічними знаннями в галузі математики та її застосувань.
<b>Уміння:</b>	<p>ПРУ1. Вміти критично аналізувати, оцінювати та синтезувати нові ідеї в галузі математики</p> <p>ПРУ2. Уміти розробляти та реалізувати проекти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання в галузі математики та її застосувань.</p>
<b>Комунікація:</b>	ПРК. Уміти спілкуватися в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в галузі математики.
<b>Автономія і відповідальність:</b>	<p>ПРА1. Оцінювати ризики у професійній діяльності, брати на себе відповідальність за планування і проведення як автономних так і спільних досліджень з математики.</p> <p>ПРА2. Діяти соціально та громадянсько свідомо на основі етичних міркувань, в тому числі з врахуванням вимог корпоративної етики, приймати обґрунтовані рішення, нести відповідальність за судження та результати як свої власні, так і дослідницької команди</p> <p>ПРА3. Знаходити постійну мотивацію для самонавчання,</p>

	саморозвитку та самовдосконалення як в професійному, так загальнолюдському плані.
<b>8. Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Навчальний процес забезпечують чотири кафедри, на яких працюють 12 професори та 32 доценти. Запрошуються лектори з інших освітньо-наукових закладів та установ. Керівник проектної групи (гарант освітньої програми) та науково-педагогічні працівники, які забезпечують реалізацію освітньо-професійної програми, відповідають вимогам Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти. Освітній процес забезпечують науково-педагогічні працівники чотирьох кафедр Університету, які вчасно проходять стажування (в тому числі закордонні) для підвищення кваліфікації та набуття педагогічної та професійної майстерності, здійснюють керівництво науковою роботою аспірантів.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Основними складовими навчально-матеріальної бази Університету є: аудиторії, навчальні, науково-дослідні та навчально-методичні лабораторії, кабінети, бібліотека, читальні зали, що відповідають санітарно-технічним та протипожежним нормам. Викладання навчальних дисциплін здійснюється в аудиторіях та спеціалізованих кабінетах, які оснащені належним технічним обладнанням. Для проведення практичних робіт, інформаційного пошуку та обробки результатів досліджень наявні спеціалізовані комп'ютерні класи Університету з необхідним програмним забезпеченням та необмеженим відкритим доступом до Інтернет-мережі. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Усі дисципліни навчального плану повністю забезпечені програмами, силабусами та методичними матеріалами і навчальними посібниками.
<b>9. Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Здобувачі можуть брати участь у програмах національної кредитної мобільності згідно з укладеними угодами про перезарахування результатів навчання між ЛНУ ім. І. Франка та іншими закладами вищої освіти України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Здобувачі можуть брати участь у програмах міжнародної кредитної мобільності згідно з укладеними угодами про перезарахування результатів навчання між ЛНУ ім. І. Франка та закордонними закладами вищої освіти (див. <a href="https://international.lnu.edu.ua/international-partners-and-agreements/">https://international.lnu.edu.ua/international-partners-and-agreements/</a> )
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	На основі Правил прийому до Львівського національного університету імені Івана Франка

## 2. Перелік компонент освітньо-наукової програми (ОНП)

### 2.1. Перелік компонент ОНП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (ОП) (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОНП</b>			
<b>Складова 1 (глибинні знання зі спеціальності)</b>			
OK1	Сучасні тенденції в математиці та статистиці	3	Залік
OK2	Науковий семінар	4	Залік
<b>Складова 2 (загальнонаукові компетентності)</b>			
OK3	Філософія	4	Іспит
<b>Складова 3 (універсальні навички)</b>			
OK4	Педагогічна практика	4	Залік
OK5	Інформаційні технології та програмування	3	Залік
<b>Складова 4 (мовні компетентності)</b>			
OK6	Іноземна мова за фаховим спрямуванням	7	Іспит
	<b>Всього</b>	<b>25</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОНП</b>			
<b>Складова 1 (глибинні знання зі спеціальності)</b>			
VK1.1 VK1.2 VK1.3 VK1.4	1) Прикладна і теоретична алгебра 2) Вибрані розділи загальної топології 3) Додаткові розділи теорії ймовірностей 4) Додаткові розділи диференціальних рівнянь	3	іспит
VK2.1 VK2.2 VK2.3 VK2.4	1) Основи теорії просторів аналітичних функцій 2) Додаткові розділи геометричної топології 3) Асимптотичні і ймовірнісні методи в сучасній теорії функцій 4) Додаткові розділи рівнянь математичної фізики	3	іспит
VK3.1 VK3.2 VK3.3 VK3.4	1) Категорні методи в математиці 2) Основи теорії операторів 3) Основи теорії функцій багатьох комплексних змінних 4) Оптимальне керування динамічними системами	3	іспит
<b>Складова 3 (універсальні навички)</b>			
VK4.1 VK4.2	1) Педагогіка вищої школи 2) Методологія підготовки наукової публікації	3	залік
VK5.1 VK5.1	1) Психологія вищої школи 2) Підготовка науково-інноваційного проекту	3	залік
VK6.1 VK6.2	1) Інтелектуальна власність і трансфер технологій 2) Інновації та підприємництво	3	залік
	<b>Всього</b>	<b>18</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>43</b>	





## **II. НАУКОВА СКЛАДОВА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ**

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення аспірантом власного наукового дослідження під керівництвом наукового керівника та оформлення його результатів у вигляді дисертації. Дисертація на здобуття ступеня доктор філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального наукового завдання за спеціальністю 111 «Математика», результати якого характеризуються науковою новизною, теоретичною чи практичною цінністю та оприлюднені у відповідних публікаціях.

Наукова складова освітньо-наукової програми:

- оформляється у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта і є складовою навчального плану аспіранта;
- включає звітність про публікації наукових статей, виступи на наукових семінарах, наукових конференціях та симпозіумах.

**Перспективні напрямки наукових досліджень за спеціальністю 111 Математика** включають дослідження у руслі сформованих наукових напрямків на механіко-математичному факультеті Львівського національного університету імені Івана Франка: алгебра, топологія, топологічна алгебра, комплексний аналіз, теорія операторів, диференціальні рівняння, теорія ймовірностей.

## **III. Атестація здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти**

Атестація здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти визначена Тимчасовим положенням про організацію освітнього процесу здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії у Львівському національному університеті імені Івана Франка.

Атестація – це встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти ступеня доктора філософії рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей до вимог стандартів вищої освіти. Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється кафедрою за якою закріплений аспірант та Вченою радою факультету. Стан готовності аспіранта до захисту визначається науковим керівником.

### **Вимоги до кваліфікаційної роботи:**

*Кваліфікаційна (дисертаційна) робота аспіранта є завершеною розробкою, що відображає інтегральну компетентність її автора. У кваліфікаційній роботі повинні бути викладені результати фундаментальних досліджень, проведених із застосуванням концепцій, теорій, положень і методів математики, спрямованих на розв'язання конкретного інноваційного наукового завдання, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов. Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.*

<b>4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми</b>															
	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	BK1	BK2	BK3	BK4.1	BK4.2	BK5.1	BK5.2	BK6.1	BK6.2
ІК	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК 1	•	•					•	•	•	•	•	•	•		•
ЗК 2	•	•	•				•	•	•		•		•	•	
ЗК 3	•		•												
ЗК 4	•		•												
ЗК 5		•	•	•	•	•						•	•		
ЗК 6		•	•	•	•	•						•	•	•	
ЗК 7			•									•			
ЗК 8		•	•	•	•	•						•	•		
ЗК 9		•	•	•						•	•	•	•		
СК1	•	•			•		•	•	•		•		•	•	
СК2	•	•			•		•	•	•						•
СК3	•	•					•	•	•						
СК4	•	•					•	•	•		•		•		
СК5						•					•		•		
СК6		•		•	•	•				•		•		•	
СК7		•	•	•								•		•	

<b>5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми</b>															
	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	BK1	BK2	BK3	BK4.1	BK4.2	BK5.1	BK5.2	BK6.1	BK6.2
ПРЗ	•	•		•			•	•	•						
ПРУ1	•	•					•	•	•						
ПРУ2	•	•	•				•	•	•		•		•		
ПРК	•	•	•	•	•	•				•	•	•	•	•	•
ПРА1			•	•						•		•			
ПРА2			•	•						•		•			
ПРА3		•	•			•				•		•			