

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА



**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

**«Математика»**

**рівень вищої освіти:** третій (освітньо-науковий)

**галузь знань:** 11 - Математика та статистика

**спеціальність:** 111 - Математика

Схвалено на засіданні Вченої ради  
Одеського національного університету  
імені І.І. Мечникова  
26.04.2016 р., протокол № 8

Одеса 2016

**Галузь знань** 11 «Математика та статистика»

**спеціальність** 111 «Математика»

**Ступінь, що присвоюється** доктор філософії

**Освітня кваліфікація** доктор філософії в галузі математики та статистики за спеціальністю «математика»

**Тип диплому**            одиничний             
(одиничний, подвійний, спільний)

**Обсяг програми** 45 кредитів ЄКТС

**Нормативний термін навчання** чотири роки

Схвалено Вченою радою Інституту математики, економіки і механіки  
Одеського національного університету імені І.І. Мечникова  
Протокол № 4 від «23» березня 2016 року.

Голова В.Є. Круглов

«23» березня 2016 року.

**РОЗРОБНИКИ:**

Євтухов В'ячеслав Михайлович – керівник проектної групи, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри диференціальних рівнянь

Кореновський Анатолій Олександрович – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математичного аналізу

Савастру Ольга Володимирівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерної алгебри та дискретної математики

## ЗМІСТ

Вступ .....	4
Нормативні посилання.....	4
Мета освітньої програми.....	5
Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за програмою та вимоги до професійного відбору вступників.....	5
Характеристика програми .....	6
Академічні права випускників.....	8
Придатність до працевлаштування та подальшого навчання .....	8
Підходи до викладання, навчання та оцінювання.....	9
Форми атестації здобувачів вищої освіти.....	10
<i>Таблиця 1.</i> Перелік компетентностей випускників ОНУ імені І.І. Мечникова за спеціальністю 111 «Математика».....	11
<i>Таблиця 2.</i> Результати навчання, загальні та фахові компетентності випускників ОНУ імені І.І. Мечникова за спеціальністю 111 «Математика».....	13
<i>Таблиця 3.</i> Зміст підготовки здобувачів освітнього ступеня доктора філософії за спеціальністю 111 «Математика» та очікувані результати навчання.....	26
<i>Таблиця 4.</i> Розподіл змісту освітньо-наукової програми, навчальний час за циклами підготовки, навчальними дисциплінами, практиками та шифри сформованих компетентностей.....	42

*Таблиця 5.* Розподіл змісту освітньо-наукової програми та  
максимальний навчальний час за циклами підготовки.....45

## ВСТУП

Освітньо-наукова програма є нормативним документом ОНУ імені І.І. Мечникова у якому визначається термін, зміст навчання, нормативні форми державної атестації здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії.

Програма встановлює вимоги до випускників аспірантури ОНУ імені І.І. Мечникова спеціальності 111 «Математика» (третього рівня освіти) у вигляді переліку компетентностей та результатів навчання.

Освітньо-наукова програма є обов'язковою для ОНУ імені І.І. Мечникова при підготовці здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії за спеціальністю 111 «Математика», використовується для цілей ліцензування та акредитації, під час розроблення навчального плану, програм навчальних дисципліні та практик.

### Нормативні посилання

Під час розробки використано посилання на такі нормативні документи:

1. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII  
[Електронний ресурс] // Режим доступу:  
<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. Постанова "Про затвердження галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти" від 29квітня 2015 №266 [Електронний ресурс] // Режим доступу:  
<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-%D0%BF>
3. Постанова "Про затвердження ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти" від 30 грудня 2015 р. № 1187  
[Електронний ресурс] // <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF>
4. Постанова "Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої

освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих

навчальних закладах (наукових установах) від 23 березня 2016 р. № 261

[Електронний ресурс] // Режим доступу:

<http://www.kmu.gov.ua/control/uk/cardnpd?docid=248945529>

5. Теоретико-методичні засади розроблення освітніх програм: [метод. посібник] / І.М. Коваль, О.В. Запорожченко, В.М. Хмарський. – Одеса: ОНУ імені І.І. Мечникова, 2016. – 52 с.

### **Мета освітньо-наукової програми**

Освітньо-наукова програма передбачає підготовку висококваліфікованих, конкурентоспроможних фахівців (докторів філософії в галузі математики та статистики за спеціальністю 111-Математика), які володіють теоретичними знаннями, уміннями, навичками та іншими компетентностями, достатніми для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі математики та статистики, фундаментальними навичками науково-дослідної роботи та сучасними інформаційними технологіями, методологією наукової та педагогічної діяльності у сфері математики, здатні самостійно вести науковий пошук, творчо вирішувати конкретні наукові завдання. Забезпечити підготовку та захист дисертації на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 111-Математика в спеціалізованій вченій раді.

### **Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за програмою та вимоги до професійного відбору вступників**

На навчання для здобуття ступеня доктора філософії (PhD) приймаються громадяни України, іноземці, а також особи без громадянства, які проживають на території України на законних підставах, мають II

освітній ступінь (освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста, магістра) та виявили бажання здобути III ступінь вищої освіти.

Прийом на основі освітньо-кваліфікаційного рівня магістра або спеціаліста на навчання для здобуття ступеня доктора філософії (PhD) здійснюється за результатами фахових вступних випробувань.

Для конкурсного відбору вступників при прийомі на навчання для здобуття ступеня доктора філософії (PhD) на основі здобутого ступеня магістра (спеціаліста) конкурсний бал обчислюється як сума результату вступного іспиту із спеціальності «Математика», вступного іспиту з іноземної мови та додаткових показників, визначених правилами прийому до ОНУ імені І.І.Мечникова.

### **Характеристика програми**

#### Предметна область (галузь знань):

Математика. Математика та статистика.

#### Фокус програми:

Загальна (академічна) вища освіта в предметній галузі математика.

#### Орієнтація програми:

Програма орієнтується на здобуття глибинних знань із спеціальності – Математика; оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями та мовними компетентностями; набуття універсальних навичок дослідника та викладача математики у вищому навчальному закладі а також на підготовку та захист дисертації на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 111-математика.

#### Особливості програми:

Освітньо-наукова програма передбачає такі складові:

1. *Загальна теоретична підготовка.* До складу теоретичної підготовки включаються загальні дисципліни, що забезпечують підвищення рівня професійної майстерності (оволодіння загальнонауковими компетентностями) та набуття знань та умінь, потрібних для подальшої науково-дослідницької та викладацької діяльності.

2. *Професійна теоретична підготовка* включає

– дисципліни вибору факультету, призначення яких полягає у забезпеченні професійного освітньо-кваліфікаційного рівня;

– дисципліни вибору аспіранта, що підвищують їхній фаховий рівень і поглиблюють знання у відповідних фахових спрямуваннях.

3. *Проходження асистентської педагогічної практики* дозволить закріпити отримані знання щодо викладацької майстерності.

Аспіранти, які не мають попередньо отриманої педагогічної кваліфікації, повинні в обов'язковому порядку прослухати визначену цією програмою педагогічну дисципліну «Педагогіка вищої школи», після чого їх буде допущено до проходження асистентської практики. У такому випадку їм буде присвоєно додаткову педагогічну кваліфікацію викладача вищого навчального закладу (із внесенням відповідного запису до диплома доктора філософії і додатку до диплома).

4. *Цикл наукової підготовки.* Ця складова включає: науково-дослідницьку роботу здобувача; написання і публікацію статей; виступи з доповідями на семінарах і конференціях; підготовку презентацій самостійних досліджень; оформлення та захист дисертації. Вона разом з теоретичною забезпечує відповідний освітньо-науковий рівень.

Науково-дослідницька робота аспірантів є обов'язковою складовою підготовки висококваліфікованих фахівців (докторів філософії), здатних



самостійно вести науковий пошук, творчо вирішувати конкретні професійні, наукові завдання. **Кредитами не обліковується.**

Наукова складова включає проведення фундаментальних та (або) прикладних наукових досліджень у вищому навчальному закладі та/або науковій установі, підготовку до публічного захисту дисертаційного дослідження, тематика якого визначена відповідною кафедрою та затверджена вченою радою факультету/інституту, написання та публікацію статей (відповідно до чинних вимог, затверджених МОН України, має бути опубліковано **не менше 5 статей у вітчизняних і міжнародних фахових виданнях**, перелік яких затверджується центральним органом виконавчої влади у сфері освіти і науки, у тому числі **одна стаття у науковому журналі, який включено до міжнародних наукометричних баз даних**), апробацію результатів за напрямком дисертаційного дослідження у вигляді доповідей на наукових семінарах різних наукових закладів, конференціях, симпозіумах тощо, участь у виконанні кафедральних та інших науково-дослідницьких тем, участь у роботі наукових семінарів.

Науково-дослідницька робота аспіранта здійснюється під керівництвом наукового керівника і відображається в **індивідуальному плані підготовки фахівця**. Контроль виконання індивідуального плану підготовки здійснюються профільними кафедрами шляхом **щорічної атестації**.

### **Академічні права випускників**

Після успішного захисту дисертації можлива подальша підготовка на докторському рівні в галузі математики та статистики.

### **Придатність до працевлаштування та подальшого навчання**

Дослідницька та викладацька робота у вищих навчальних закладах та дослідницьких наукових установах як в Україні, так і за її межами. Випускники аспірантури мають такі перспективи працевлаштування:

1. Посада *викладача, асистента* кафедри вищого навчального закладу.
2. Посада *наукового співробітника, наукового співробітника-консультанта* науково-дослідницької установи.
3. Посада спеціаліста з оцінки ризиків, фінансового аналітика і консультанта у сфері страхування (актуарій)
4. Посада криптографа, криптоаналітика в науково-дослідних установах та органах державного управління.

Навчання впродовж життя для вдосконалення в освітній, науковій та інших діяльностях. Доступними є також різноманітні грантові та стипендіальні програми з боку як міжнародних фондів, так і університетів в яких може взяти участь аспірант / молодий науковець.

### **Підходи до викладання, навчання та оцінювання**

Під час викладання навчальних дисциплін застосовується системний, проблемно-орієнтований стиль викладання.

Кожну навчальну дисципліну вивчають у чіткій логічній послідовності, у тісному зв'язку з іншими дисциплінами. Навчання організується у потоках і навчальних групах у такій системі: лекція, семінар/ лабораторні заняття /групове чи індивідуальне завдання та ін. Основний зміст дисциплін викладається на лекційних заняттях у належно методично-оформленому вигляді. Систематичне здійснення поточного та проміжного контролю знань дає змогу через систему зворотного зв'язку оперативно вносити до навчального процесу необхідні корективи.

Системний принцип дає змогу визначити стратегію наукового дослідження та надає можливість створення міждисциплінарного знання предмету.

Перевірка знань здійснюється з метою одержання зворотної інформації про зміст, характер і досягнення у навчальному процесі суб'єктів пізнавальної діяльності та про ефективність праці викладача.

Перевірка може здійснюватися в усній, письмовій та практичних формах. У процесі перевірки знань і успішності аудиторії використовується модульно-рейтингова система оцінювання.

Оцінювання виконаних завдань і відповідей здійснюється з дотриманням таких принципів: індивідуальний характер перевірки та оцінювання знань; систематичність; диференційованість; об'єктивність; умотивованість оцінок; вимогливість та єдність вимог тощо.

Основу оцінювання складають повнота, осмисленість, глибина та системність знань, вміння аналізувати, узагальнювати, робити висновки, виявляти та вирішувати проблеми, формулювати гіпотези.

Остаточне оцінювання має вигляд комплексного іспиту зі спеціальності та публічного захисту дисертації у встановленому законодавством порядку.

### **Форми атестації здобувачів вищої освіти**

**Атестація аспірантів** здійснюється раз на рік профільними кафедрами відповідно до навчального плану підготовки докторів філософії за спеціальністю. Атестації передують проміжні звіти. Метою проміжних звітів є контроль за виконанням індивідуального плану аспіранта за всіма складовими, передбаченими навчальним планом.

**Проміжний звіт** має включати три модулі:

1. Теоретичний модуль.

2. Науково-дослідницький.
3. Практичний модуль.

При атестації аспіранта враховуються виконання програмних вимог як освітньої так і наукової компонент освітньо-наукової програми. Аспіранти, що успішно пройшли щорічну атестацію, переводяться на наступний рік навчання. Аспіранти, які не пройшли атестацію, підлягають відрахуванню.

**Результатом навчання** в аспірантурі є складання комплексного іспиту зі спеціальності та захист дисертації в спеціалізованій вченій раді.

**Комплексний підсумковий іспит** із спеціальності 111 «Математика» передбачає виконання кваліфікаційних завдань за спеціальністю і є адекватною формою кваліфікаційних випробувань, яка об'єктивно й надійно визначає рівень професійної та наукової підготовки випускників аспірантури. Програма комплексного іспиту містить обов'язковий і варіативний модулі. Обов'язковий модуль охоплює наукові та практичні питання з математики, а варіативний модуль стосується наукових та практичних аспектів відповідно до напрямку дисертаційної роботи.

**Захист дисертації** здійснюється на засідання спеціалізованої вченої ради відповідного наукового спрямування за встановленою процедурою.

*Таблиця 1*

**Перелік компетентностей випускників ОНУ імені І.І. Мечникова за спеціальністю 111 «Математика» освітнього ступеня доктора філософії**

Компетентності	Шифр компетентності
<b>ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ</b>	
<i>Міжособистісні:</i>	<i>КМО</i>
Здатність до критики та самокритики.	КМО.01

Здатність до співпраці в міжнародному науковому середовищі, в міждисциплінарній команді.	КМО.02
Здатність спілкуватися з експертами з інших галузей.	КМО.03
Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).	КМО.04
<i>Системні:</i>	<i>КС</i>
Здатність застосовувати знання на практиці.	КС.01
Дослідницькі навички і уміння.	КС.02
Здатність породжувати нові ідеї (креативність).	КС.03
Здатність працювати самостійно.	КС.04
Здатність розробляти та управляти науковими проектами.	КС.05
<i>Інструментальні:</i>	<i>КІ</i>
Здатність до аналізу та синтезу.	КІ.01
Знання другої мови.	КІ.02
Навички управління інформацією.	КІ.03
Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.	КІ.04
<b>ФАХОВІ (предметно-спеціальні) КОМПЕТЕНТНОСТІ</b>	
<i>Фахові загальні</i>	<i>КФЗ</i>
Володіти навичками застосування сучасної методології у науково-дослідницькій діяльності, знаннями про фундаментальні засади наукового мислення.	КФЗ.01
Здатність до ініціювання, організації та проведення комплексних теоретичних та експериментальних досліджень в галузі науково-дослідницької діяльності.	КФЗ.02
Здатність до оприлюднення результатів власних наукових досліджень.	КФЗ.03
Застосовувати сучасні інформаційні технології у науковій діяльності.	КФЗ.04
Організовувати та проводити навчальні заняття для школярів та студентів.	КФЗ.05
Здатність до критичного аналізу та оцінки сучасних наукових досягнень.	КФЗ.06
Здатність планувати і здійснювати комплексні та міждисциплінарні дослідження.	КФЗ.07

Здатність планувати і вирішувати завдання професійного і особистого розвитку.	КФ3.08
<i>Фахові спеціальні</i>	<i>КФС</i>
Глибокі знання та розуміння загальних та спеціальних математичних дисциплін.	КФС.01
Розуміння та всебічний аналіз положень (тверджень) з різних математичних курсів та їх доведень.	КФС.02
Здатність будувати математичні моделі для опису та подальшого аналізу явищ та процесів.	КФС.03
Здатність до переносу результатів математичних досліджень на нематематичні контексти.	КФС.04
Здатність до абстракції, вміння логічно формалізувати окремі теорії та знання, встановлювати зв'язок між ними.	КФС.05
Здатність до постановки та вивчення нових проблем з різноманітних областей математичного знання.	КФС.06
Здатність формулювати математичні проблеми та виявляти їх сутність.	КФС.07
Здатність викладати математичні проблеми і твердження та їх розв'язки і доведення ясно і точно.	КФС.08
Здатність до всебічного аналізу навчальної та наукової математичної літератури, в тому числі іноземною мовою.	КФС.09
Здатність використання і створення нових методів розвитку сучасних математичних досягнень.	КФС.10

Таблиця 2

**Результати навчання, загальні та фахові компетентності випускників  
ОНУ імені І.І. Мечникова за спеціальністю 111 «Математика» освітнього  
ступеня доктора філософії**

№	Компетентності	Шифр компетентності	Результати навчання	Шифр результату в навчання
<b>ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ</b>				
<i>Міжособистісні:</i>				
1	Здатність до критики та самокритики.	КМО.01	<b>Знання:</b> загальні та про поточний стан досліджень в обраній спеціальності, рівня самостійних результатів.	РН1
			<b>Уміння:</b> критично оцінювати й переосмислювати накопичений досвід (власний і чужий), аналізувати свою професійну й соціальну діяльність.	РН2
2	Здатність до співпраці в міжнародному науковому середовищі, в міждисциплінарній команді.	КМО.02	<b>Знання:</b> принципів організації науково-дослідної роботи за профілем навчання, організації роботи структурних підрозділів університету (кафедри, факультету, інституту, тощо), принципів організації виконання наукових проектів у наукових колективах, в тому числі міждисциплінарних та міжнародних; володіти інформацією про роботу українських і міжнародних дослідницьких колективів для розв'язку наукових і науково-освітніх завдань.	РН1
			<b>Уміння:</b> ефективно спілкуватися із спеціальною та загальною	РН2

			<p>аудиторіями, а також представляти складну інформацію у зручний та зрозумілий спосіб усно і письмово, використовуючи відповідну технічну лексику та методи; працювати у великій науковій групі, розуміючи відповідальність за результати роботи, а також беручи до уваги бюджетні витрати та персональні зобов'язання; працювати в умовах обмеженого часу та ресурсів, а також мотивувати та керувати роботою інших для досягнення поставлених цілей; планувати і здійснювати комплексні та міждисциплінарні дослідження на основі цілісного системного наукового світогляду з використанням набутих знань; працювати у великій інтернаціональній групі, ставитися із повагою до національних та культурних традицій, способів роботи інших членів групи.</p>	
3	Здатність спілкуватися з експертами з інших галузей.	КМО.03	<p><b>Знання:</b> базові знання з інших галузей природознавства, економіки, фінансової математики, тощо в обсязі, необхідному для освоєння основних положень загальнопрофесійних дисциплін; володіти інформацією про застосування попередніх наукових досліджень на</p>	РН1



			практиці. <b>Уміння:</b> викладати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефаківців; представляти складну інформацію у зручний та зрозумілий спосіб усно і письмово, використовуючи відповідну технічну лексику та методи; обговорювати можливі застосування отриманих самостійно нових результатів в інших галузях.	PH2
4	Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).	КМО.04	<b>Знання:</b> основ правових та етичних відношень; основ психологічних особливостей поведінки; основ охорони праці та безпеки життєдіяльності.	PH1
			<b>Уміння:</b> слідувати нормам етичної поведінки стосовно інших людей; адаптуватися та комунікувати; демонструвати прихильність до етичних зобов'язань та етики поведінки в наукових дослідженнях, ділитися набутими знаннями з іншими, дбати про якість виконуваної роботи.	PH2
<i>Системні:</i>				
5	Здатність застосовувати знання на практиці.	КС.01	<b>Знання:</b> попередній досвід про застосування математичних досліджень на практиці; прийоми і методи побудови, а також аналізу математичних моделей реальних явищ і процесів; огляду літератури по застосуванню сучасних математичних теорій на практиці.	PH1

			<b>Уміння:</b> виявляти можливі застосування результатів самостійних і інших досліджень на практиці.	PH2
6	Дослідницькі навички і уміння.	КС.02	<b>Знання:</b> основні теорії пізнання, концепції істини та її критерії для осмислення конкретних наукових проблем;	PH1
			<b>Уміння:</b> здійснювати аналіз поставленої задачі, працювати з літературою, обирати шляхи до вирішення проблеми, застосовувати сучасні методи дослідження, робити висновки, оцінювати отримані результати.	PH2
7	Здатність породжувати нові ідеї (креативність).	КС.03	<b>Знання:</b> про сучасний стан досліджень у обраному напрямку, нові ідеї, підходи і методи, що при цьому використовувались.	PH1
			<b>Уміння:</b> поширювати методики дослідження на більш загальні об'єкти, а також генерувати на основі відомих нові ідеї і підходи для вирішення складних актуальних задач.	PH2
8	Здатність працювати самостійно.	КС.04	<b>Знання:</b> предмету і методів дослідження, прийомів пошуку інформації в літературі і Інтернеті, сучасні ефективні засоби роботи з науковою та навчально-методичною літературою.	PH1
			<b>Уміння:</b> самостійно аналізувати проблему та обирати шляхи її вирішення.	PH2
9	Здатність розробляти та управляти науковими	КС.05	<b>Знання:</b> про наукові проекти, їх структури,	PH1

	проектами.		подання і виконання.	
			<b>Уміння:</b> володіти навичками розробки та управління науковими проектами.	PH2
	<i>Інструментальні:</i>			
10	Здатність до аналізу та синтезу.	KI.01	<b>Знання:</b> глибокі знання та розуміння математичних дисциплін; необхідне логічне мислення і оперування абстракціями.	PH1
			<b>Уміння:</b> описувати, аналізувати та синтезувати інформацію, враховуючи попередній досвід; підвергати сумніву отримані раніше результати; правильно поставити задачу дослідження та відібрати підходи до її розв'язку; виявляти ключові ідеї у напрацьованому розв'язку та представлення їх у чіткому і завершеному вигляді.	PH2
11	Знання другої мови.	KI.02	<b>Знання:</b> англійської мови на рівні використання в професійній діяльності.	PH1
			<b>Уміння:</b> спілкуватися англійською мовою; розуміти деталі та загальний зміст математичного тексту, у тому числі академічну та професійну кореспонденцію; розуміти та розпізнавати інформацію в ході професійно-наукових обговорень, дискусій, лекцій, бесід, що пов'язані з математикою; виступати з підготовленими презентаціями,	PH2

			доповідями на міжнародних наукових конференціях; писати із високим ступенем граматичної коректності деталізовані тексти різного спрямування, пов'язані зі спеціальністю «Математика».	
12	Навички управління інформацією.	КІ.03	<b>Знання:</b> методів та прийомів пошуку інформації на рівні прийнятному для самостійного проведення досліджень.	РН1
			<b>Уміння:</b> знаходити потрібну інформацію у літературі, відрізнити першорядні і другорядні першоджерела, користуватися бібліотеками – традиційними і електронними, а також знаходити інформацію в мережі Інтернет.	РН2
13	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.	КІ.04	<b>Знання:</b> глибокі знання математичних дисциплін та сучасного стану наукових досліджень в обраному напрямку професійної діяльності.	РН1
			<b>Уміння:</b> критично аналізувати та синтезувати існуючу інформацію і виявляти проблеми, що є актуальними на теперішній час; використання сучасних методів і генерування нових підходів знання для вирішення поставлених задач.	РН2
<b>ФАХОВІ (предметно-спеціальні) КОМПЕТЕНТНОСТІ</b>				
<i>Фахові загальні</i>				

14	Володіти навичками застосування сучасної методології у науково-дослідницькій діяльності, знаннями про фундаментальні засади наукового мислення.	КФ3.01	<p><b>Знання:</b> основні філософські течії і напрямки, їх історичний і концептуальний та методологічний зміст; основні філософські категорії, концепції та їхній методологічний потенціал для вирішення проблемних питань гуманітарних та природничих наук; основні теорії розвитку буття та їх значення для аналізу конкретних наукових проблем; основні теорії пізнання, концепції істини та її критерії для осмислення конкретних наукових проблем; основні методологічні підходи до вивчення природних і суспільних явищ.</p>	PH1
			<p><b>Уміння:</b> застосовувати концептуально-методологічні знання про сутність природних і суспільних явищ для аналізу проблем в тій чи іншій галузі науки; застосовувати концептуально-методологічні принципи для пізнання явищ в тій чи іншій сфері науки; застосовувати знання з філософії для пошуку методів і методології розв'язання конкретно-наукових проблем; прогнозувати на основі філософських знань можливий розвиток природних і суспільних процесів.</p>	PH2

15	Здатність до ініціювання, організації та проведення комплексних теоретичних та експериментальних досліджень в галузі науково-дослідницької діяльності.	КФЗ.02	<b>Знання:</b> організації роботи структурних підрозділів університету (кафедри, факультету, інституту, тощо); принципів організації науково-дослідної роботи за профілем навчання; сутності та комплексу вимог до наукового дослідження.	РН1
			<b>Уміння:</b> складати модель творчої роботи, програму і план власного дослідження; формулювати висновки та узагальнення; обґрунтовувати практичну значущість результатів дослідження.	РН2
16	Здатність до оприлюднення результатів власних наукових досліджень.	КФЗ.03	<b>Знання:</b> особливостей наукової публікації, характеристики теоретичних методів наукових досліджень; техніко-орфографічних правил оформлення та уніфікації наукових документів; понять та засобів авторського права; структури, логіки і системи вимог до дисертаційної роботи.	РН1
			<b>Уміння:</b> володіти прийомами роботи над науковим текстом (науковий звіт, тези, стаття, дисертаційна робота, монографія); презентувати результати наукового дослідження на лекціях, конференціях, семінарах, співбесідах, тощо; захищати результати свого дослідження у встановленій формі.	РН2
17	Застосовувати сучасні інформаційні технології у	КФЗ.04	<b>Знання:</b> структури та методів пошуку	РН1

	науковій діяльності.		інформації у традиційній бібліотеці; структури електронних інформаційних ресурсів та методів доступу до них; математичних пакетів для обробки даних.	
			<b>Уміння:</b> застосовувати сучасні ефективні засоби роботи з науковою та навчально-методичною літературою; методично грамотно працювати з текстами наукових джерел; користуватись доступними інтернет-ресурсами (базами даних та математичними пакетами обробки даних); знаходити та використовувати інформацію про гранти, конкурси, премії, стипендії.	PH2
18	Організовувати та проводити навчальні заняття для школярів та студентів.	КФ3.05	<b>Знання:</b> педагогіки та психології середньої та вищої школи; форм та методів організації аудиторних занять, позааудиторної роботи.	PH1
			<b>Уміння:</b> проводити аудиторні та позааудиторні заняття для школярів та студентів; організовувати та керувати науково-дослідною роботою, брати участь у проведенні учнівських та студентських олімпіад.	PH2
19	Здатність до критичного аналізу та оцінки сучасних наукових досягнень.	КФ3.06	<b>Знання:</b> стану сучасного рівня, актуальних проблем, напрямків та методів наукових досліджень за обраною тематикою.	PH1

			<b>Уміння:</b> застосовувати сучасні методи досліджень до вирішення поставлених задач; аналізувати, засвоювати та ефективно використовувати нові підходи та засоби.	PH2
20	Здатність планувати і здійснювати комплексні та міждисциплінарні дослідження.	КФ3.07	<b>Знання:</b> комплексних міждисциплінарних зв'язків обраної тематики наукових досліджень; основних суміжних результатів та методів досліджень.	PH1
			<b>Уміння:</b> використовувати та застосовувати результати та методи суміжних дисциплін до вирішення поставлених наукових проблем; переносити отримані наукові результати до отримання нових знань у суміжних дисциплінах..	PH2
21	Здатність планувати і вирішувати завдання професійного і особистого розвитку.	КФ3.08	<b>Знання:</b> напрямків розвитку наукових досліджень за обраною тематикою; можливих шляхів вирішення поставлених задач.	PH1
			<b>Уміння:</b> аналізувати ефективність різних методів дослідження; слідкувати за дослідженнями інших науковців і аналізувати їх результати.	PH2
	<i>Фахові спеціальні</i>			
22	Глибокі знання та розуміння загальних та спеціальних математичних дисциплін.	КФС.01	<b>Знання:</b> загальних та спеціальних математичних дисциплін на рівні, достатньому для проведення наукових досліджень згідно з останніми світовими досягненнями і направленому на їх	PH1



			розширення та поглиблення.	
			<b>Уміння:</b> використовувати та застосовувати знання основних та спеціальних математичних дисциплін до вирішення загальних наукових проблем.	PH2
23	Розуміння та всебічний аналіз положень (тверджень) з різних математичних курсів та їх доведень.	КФС.02	<b>Знання:</b> глибоке розуміння положень та тверджень; їх місце і роль у всьому курсі і можливості подальших застосувань; здібність відокремити основні ідеї у ланцюжку математичних міркувань.	PH1
			<b>Уміння:</b> надавати всебічну інтерпретацію тверджень, встановлювати зв'язки між ними, проводити їх узагальнення; відрізнити основні ідеї від деталей та технічних викладок; удосконалювати доведення.	PH2
24	Здатність будувати математичні моделі для опису та подальшого аналізу явищ та процесів.	КФС.03	<b>Знання:</b> основ математичних теорій, у яких вивчаються моделі природничих процесів; основних математичних методів аналізу моделей; принципів обмежень для їх застосування.	PH1

			<b>Уміння:</b> розв'язувати конкретні математичні задачі, сформульовані у термінах даної предметної області; оцінювати степінь адекватності математичної моделі явищу, яке вона його описує.	PH2
25	Здатність до переносу результатів математичних досліджень на нематематичні контексти.	КФС.04	<b>Знання:</b> математичних дисциплін, у яких вивчаються моделі природничих процесів; основних способів інтерпретації результатів математичних досліджень.	PH1
			<b>Уміння:</b> здійснювати базові перетворення математичних моделей для зручності розв'язання відповідних задач; надавати інтерпретацію отриманих результатів.	PH2
26	Здатність до абстракції, вміння логічно формалізувати окремі теорії та знання, встановлювати зв'язок між ними.	КФС.05	<b>Знання:</b> методів абстрагування та формалізації при створенні теорій; причинно - наслідкових зв'язків між окремими теоріями	PH1
			<b>Уміння:</b> формалізувати окремі теорії, встановлювати їх зв'язок з іншими теоріями; застосовувати відомі методи дослідження до отримання нових результатів.	PH2
27	Здатність до постановки та вивчення нових проблем з різноманітних областей математичного знання.	КФС.06	<b>Знання:</b> класичних типових задач та проблем, що розв'язує та чи інша математична теорія, та основні методи їх розв'язання.	PH1

			<b>Уміння:</b> проводити наукові дослідження на рівні останніх світових досягнень і направленим на їх розширення та поглиблення.	PH2
28	Здатність формулювати математичні проблеми та виявляти їх сутність.	КФС.07	<b>Знання:</b> проблематики наукових досліджень в обраній спеціальності, її сутності та актуальності задач, що вирішувались на різних етапах розвитку створюємих теорій.	PH1
			<b>Уміння:</b> критично оцінювати та аналізувати здобуту з наукової літератури інформацію, глибоко переосмислювати наявне і робити висновки про необхідність вирішення нових задач і проблем.	PH2
29	Здатність викладати математичні проблеми і твердження та їх розв'язки і доведення ясно і точно.	КФС.08	<b>Знання:</b> предметної області, педагогіки і психології, праць провідних вітчизняних і зарубіжних вчених, фундаментальних праць у галузі дослідження, рівнів математичної коректності та обґрунтованості тверджень і висновків.	PH1
			<b>Уміння:</b> професійно презентувати результати своїх досліджень на міжнародних наукових конференціях, спеціалізованих наукових семінарах, готувати до друку наукові статті в основних наукових виданнях у даній області; практично використовувати іноземну мову (в першу чергу –англійську) у науковій та педагогічній діяльності.	PH2

30	Здатність до всебічного аналізу навчальної та наукової математичної літератури, в тому числі іноземною мовою.	КФС.09	<b>Знання:</b> основного переліку навчальної та наукової математичної літератури з обраної спеціальності (в тому числі іноземною мовою), оглядів літератури, праць провідних вчених, а також методик викладання спеціальних і загальних дисциплін.	РН1
			<b>Уміння:</b> здійснювати пошук інформації в навчальній та спеціалізованій літературі, використовуючи різноманітні ресурси: монографії, журнальні статті, бази даних, он-лайн ресурси; критично аналізувати отриману інформацію і робити її огляд.	РН2
31	Здатність використання і створення нових методів розвитку сучасних математичних досягнень.	КФС.10	<b>Знання:</b> інформаційної бази даних для обраної спеціальності, оглядів літератури і використовуваних основних та спеціальних методів дослідження; глибоке розуміння застосування саме цих методів для вирішення тих чи інших задач.	РН1
			<b>Уміння:</b> використовувати вже розроблені методи дослідження, виявляти границі їх можливого застосування, генерувати на їх основі нові підходи і методи для	РН2

		розв'язання більш складних актуальних задач.	
--	--	----------------------------------------------	--

Таблиця 3

**Зміст підготовки здобувачів освітнього ступеня доктора філософії за спеціальністю 111 «Математика» та очікувані результати навчання**

Назва навчальної дисципліни або практики	Назва змістового Модуля	Шифр компетент-ностей	Очікувані результати навчання
1	2	3	4
<b>I. Цикл загальної підготовки</b>			
<b>Нормативні дисципліни</b>			
Історія, концепції та проблеми науки	1. Основні етапи історичного розвитку математики, внесок видатних вчених.	КМО.01, КС.01, КС.05, КІ.01, КІ.04, КФС.01	<b>Знання:</b> основні теорії пізнання, концепції істини та її критерії для осмислення конкретних наукових проблем; <b>Уміння:</b> здійснювати аналіз поставленої задачі, працювати з літературою, обирати шляхи до вирішення проблеми, застосовувати сучасні методи дослідження, робити висновки, оцінювати отримані результати.
	2. Основні концепції філософії математики, філософсько-математичні школи.		
	3. Сучасні концепції та проблеми математичної науки.		
Методологія та філософія наукових досліджень	Логіка як « доказова наука »	КМО.01, КМО.02, КС.02, КІ.01	<b>Знання:</b> основних філософських течій та напрямків, основних філософських категорій та концепцій, основних теорій розвитку буття та їх
	Природа філософського і наукового знання		

	Предмет філософії як системи предпосилочних знання	КФЗ.01, КФС.01	<p>значення для осмислення, аналізу та вирішення конкретних наукових проблем; загальних методів наукових досліджень поточного стану досліджень в обраній спеціальності, рівня самостійних результатів.</p> <p><b>Уміння:</b> вибирати необхідні методи дослідження, модифікувати існуючі та розробляти нові методи виходячи із завдань конкретного дослідження; критично оцінювати й переосмислювати накопичений досвід (власний і чужий), аналізувати свою професійну й соціальну діяльність: працювати в команді, мати навички міжособистісної взаємодії.</p>
English academic writing	<p>Здобуття, обробка та компресія наукової інформації з аутентичних джерел</p> <p>Професійні папери</p> <p>Науково-дослідницька робота</p> <p>Академічне та професійне спілкування</p>	КМО.02, КМО.04, КІ.02, КФЗ.03, КФЗ.04, КФЗ.08, КФС.02, КФС.06, КФС.07, КФС.08, КФС.09, КФС.10	<p><b>Знання:</b> англійської мови на рівні використання в професійній діяльності; основних прийомів пошуку та аналізу наукової інформації; основи теорії дискурсу та тексту; структурно-композиційні, мовні, комунікативні та риторичні особливості різножанрових текстів українського наукового дискурсу</p> <p><b>Уміння:</b> спілкуватися англійською мовою; розуміти деталі та загальний зміст математичного тексту, у тому числі академічну та професійну кореспонденцію; розуміти та розпізнавати</p>

			інформацію в ході професійно-наукових обговорень, дискусій, лекцій, бесід, що пов'язані з математикою; репрезентувати результати власних наукових досліджень англійською мовою у писемній формі, складати план-конспект, готувати слайди презентацій; продукувати і грамотно оформлювати різножанрові наукові тексти англійською мовою (тези, статті, анотації, реферати, розділи дисертацій) відповідно до сучасних вимог; виступати з підготовленими презентаціями, доповідями на міжнародних наукових конференціях
Педагогічна практика	1. Управлінські аспекти у вищій школі	КМО.02, КМО.04, КС.01, КІ.04, КФ3.02, КФ3.05	<b>Знання:</b> сучасних методів, форм та засобів навчання, формування у них на базі одержаних у вищому навчальному закладі знань із базових психолого-педагогічних дисциплін <b>Уміння:</b> повинні бути сформовані конструктивні, організаторські, комунікативні й дослідницькі вміння викладача університету, необхідні для забезпечення провідних аспектів педагогічної діяльності: навчальної, методичної, виховної й дослідницької роботи
	2. Методична, виховна, науково-дослідна діяльність у вищій школі		
<b>II. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Нормативні дисципліни</b>			
Сучасні досягнення науки	1. Сучасні досягнення	КМО.01,	<b>Знання:</b> про поточний стан досліджень в даній

	асимптотичної теорії диференціальних рівнянь. Огляд літератури і методів дослідження, застосуванню на практиці.	КС.01, КС.03, КІ.01, КІ.03 КІ.04, КФЗ.04, КФЗ.06, КФЗ.08,	області; нові ідеї, підходи і методи, що при цьому використовувались; попередній досвід про застосування результатів досліджень на практиці; прийоми і методи побудови, а також аналізу математичних моделей реальних явищ і процесів; огляду літератури по застосуванню даних теорій на практиці; знання та розуміння дисципліни; необхідне логічне мислення; описувати, аналіз та синтез інформації, враховуючи попередній досвід; правильно поставити задачу дослідження та відібрати підходи до її розв'язку; виявляти ключові ідеї у напрацьованому розв'язку та представлення їх у чіткому і завершеному вигляді; основних суміжних результатів та методів досліджень: основного переліку навчальної та наукової математичної літератури з даної теорії (в тому числі іноземною мовою).
	2. Сучасні досягнення теорії функцій дійсної змінної. Огляд літератури і методів дослідження. Практичні застосування результатів.	КФС.03, КФС.06, КФС.07, КФС.09, КФС.10.	<b>Уміння:</b> критично оцінювати й переосмислювати накопичений досвід; поширювати методики дослідження на більш загальні об'єкти, а також генерувати на основі відомих нові ідеї і підходи для вирішення нових актуальних задач; описувати, аналізувати та синтезувати інформацію, враховуючи попередній досвід; правильно ставити



	3. Огляд сучасного стану оцінок тригонометричних сум спеціального виду та їх застосування		задачу дослідження та відібрати підходи до її вирішення; виявляти ключові ідеї у напрацьованому та представленні їх у чіткому і завершеному вигляді; використовувати та застосовувати результати та методи суміжних дисциплін до вирішення поставлених наукових проблем; переносити одержані наукові результати до отримання нових знань у суміжних дисциплінах.
	4. Сучасні досягнення математичної теорії коливань.		
Управління проектами, програмами та охорона інтелектуальної власності	Управління проектами, програмами	КМО.01, КМО.02, КС.05, КІ.04, КФЗ.02	<b>Знання:</b> сутності методології управління проектами, сутності логіко-структурного підходу в управлінні проектами, структури та етапи проекту, принцип побудови графіку Ганта, розрахунок економічної ефективності проекту. <b>Уміння:</b> розробити проект розвитку або реструктуризації, або створення нового бізнесу на підставі використання логіко-структурного
	Охорона інтелектуальної власності		

			підходу в управлінні проектами
Методи наукових досліджень, аналіз та презентація результатів дослідження	1. Метод аналогій, застосування в алгебрі та теорії чисел	КМО.01, КМО.03, КС.01, КС.03, КС.05, КФЗ.01 КФЗ.03, КФЗ.04, КФЗ.06, КФС.09	<b>Знання:</b> методів збору основних математичних фактів, важливих для дослідження відповідної проблеми, <b>Уміння:</b> користуватись реферативними журналами і знаходити квінтесенцію прочитаної математичної статті. Дослідник повинен вміти математично строго викладати отримані результати. Вміти використовувати сучасні інформаційні та комунікативні технології при спілкуванні, обміні інформацією, зборі, аналізі, обробці, інтерпретації наукової інформації в галузі науки та інновацій.
	2. Метод твірних рядів, його застосування в математичному аналізі та теорії диференціальних рівнянь		
Професійна етика викладача та науковця	1. Етичні норми діяльності викладача вищої школи.	КМО.01, КМО.02, КМО.03 КМО.04, КІ.04, КФЗ.05	<b>Знання:</b> принципи та норми етичної поведінки педагогів вищого стосовно професії, студентів та колег; сучасні вимоги до професійно-моральних якостей викладача; етичні засади взаємовідносин викладача із студентською молоддю; психолого-педагогічні засади морального самовдосконалення викладачів; володіти педагогічним тактом та
	2. Науковець як зразок людини високої моральної і академічної культури, духовності		

			<p>принципами академічної свободи науковця.</p> <p><b>Уміння:</b> використовувати знання в галузі педагогічної етики; поважати автономію студентів та використовувати основи взаємодії та взаєморозуміння в контексті професійного спілкування викладача зі студентом; взаємодіяти із колегами відповідно до етичних принципів, норм та правил; використовувати набір особистісно-професійних моральних якостей; думати і діяти, йти шляхом в науці, який підказує йому інтелектуальні інтереси і здібності.</p>
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Дисципліни вільного вибору аспірантів

#### Вибірковий пакет 2\*

Асимптотичне інтегрування диференціальних рівнянь	1. Асимптотичне інтегрування нелінійних диференціальних рівнянь першого порядку.	КМО.01, КМОЗ, КС.01, КС.02,	<p><b>Знання:</b> про поточний стан досліджень асимптотичної поведінки розв'язків лінійних та істотно нелінійних диференціальних рівнянь і систем таких рівнянь; проблематики, напрямків та методів досліджень; сутності та актуальності задач, що вирішувались на різних етапах розвитку створюємих теорій; фундаментальних праць та праць провідних вітчизняних і зарубіжних вчених у даній галузі; основного переліку навчальної та наукової математичної літератури (в тому числі іноземною мовою); рівнів математичної коректності</p>
	2. Асимптотичне інтегрування лінійних диференціальних рівнянь і систем лінійних диференціальних рівнянь.	КС.03, КС.04, КІ.01, КІ.04, КФЗ.06,	
	3. Асимптотичне інтегрування істотно нелінійних диференціальних рівнянь і систем таких рівнянь.	КФЗ.07, КФЗ.08, КФС.01, КФС.02, КФС.05, КФС.06,	

		<p>КФС.07, КФС.08, КФС.09, КФС.10</p>	<p>та обґрунтованості тверджень і висновків; про нові ідеї, підходи і методи, що використовувались; глибоке розуміння положень та тверджень курсу і можливості їх подальших застосувань; необхідне логічне мислення і оперування абстракціями; про міждисциплінарні зв'язки тематики і основні суміжні результати та методи, що використовувались.</p> <p><b>Уміння:</b> самостійно критично аналізувати та синтезувати існуючу інформацію і виявляти проблеми, що є актуальними на теперішній час в галузі асимптотичної теорії диференціальних рівнянь; обирати можливі підходи до вирішення виявлених проблем; застосовувати сучасні методи дослідження, робити висновки, оцінювати отримані результати, поширювати методика дослідження на більш загальні об'єкти, а також генерувати на основі відомих нові ідеї і підходи для вирішення складних актуальних задач; виявляти можливі застосування результатів самостійних досліджень на практиці; використовувати та застосовувати знання та методи даного курсу і суміжних математичних дисциплін до вирішення поставлених наукових проблем; надавати всебічну інтерпретацію одержаних тверджень, встановлювати</p>
--	--	---------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			зв'язки між ними, проводити їх узагальнення; відрізняти основні ідеї від деталей та технічних викладок; удосконалювати доведення; слідкувати за дослідженнями у даному напрямку інших науковців і аналізувати їх результати; проводити наукові дослідження на рівні останніх світових досягнень і направленим на їх розширення та поглиблення.
Диференціальні властивості функцій	Лінійні функції.	КМОЗ, КС02, КС04, КІ.01, КІ.04, КФЗ.06, КФЗ.07, КФС.01, КФС.02, КФС.05, КФС.10	<b>Знання:</b> про поточний стан досліджень в теорії диференціювання функцій; нові ідеї, підходи і методи, що при цьому використовувались, зокрема, міри та інтеграла Лебега; попередній досвід про застосування результатів досліджень у інших галузях науки; прийоми і методи побудови, а також аналізу математичних моделей явищ і процесів; огляду літератури по застосуванню даних теорій до інших дисциплін; знання та розуміння дисципліни; необхідне логічне мислення; описувати, аналіз та синтез інформації, враховуючи попередній досвід; правильно поставити задачу дослідження та відібрати підходи до її розв'язку; виявляти ключові ідеї у напрацьованому розв'язку та представлення їх у чіткому і завершеному вигляді; основних
	Функції обмеженої варіації.		
	Повністю неперервні функції.		

			<p>суміжних результатів та методів досліджень: основного переліку навчальної та наукової математичної літератури з теорії диференціювання (в тому числі іноземною мовою).</p> <p><b>Уміння:</b> критично оцінювати й переосмислювати накопичений досвід; поширювати методи дослідження на більш загальні об'єкти, а також генерувати на основі відомих нові ідеї і підходи для вирішення нових актуальних задач; описувати, аналізувати та синтезувати інформацію, враховуючи попередній досвід; правильно ставити задачу дослідження та відібрати підходи до її вирішення; виявляти ключові ідеї у напрацьованому та представленні їх у чіткому і завершеному вигляді; використовувати та застосовувати результати та методи суміжних дисциплін до вирішення поставлених наукових проблем; переносити одержані наукові результати до отримання нових знань у суміжних дисциплінах</p>
Гладкі многовиди	<p>многовид, алгебра і аналіз на гладкому многовиді</p> <p>2. Алгебри Лі, групи Лі, структурні рівняння</p>	<p>КІ.01, КІ.04, КФЗ.06, КФС.01, КФС.02, КФС.05,</p>	<p><b>Знання:</b> основних положень, поточного стану і сучасних методів досліджень в даній області, розуміння дисципліни, основних застосувань в інших математичних дисциплінах, зокрема в</p>

		КФС.10	теорії диференціальних рівнянь, математичному і функціональному аналізах, аналітичній теорії чисел  <b>Уміння:</b> описувати, аналізувати та синтезувати нову інформацію, враховуючи попередній досвід, правильно ставити задачу дослідження та підібрати підходи до її вирішення, застосовувати в інших математичних дисциплінах.
<b>Вибірковий пакет 2*</b>			
Вступ до гармонічного аналізу	1. Ряди Фур'є.	КІ.04, КФЗ.06, КФЗ.07, КФС.02, КФС.05, КФС.06, КФС.10	<b>Знання:</b> основних положень, результатів і методів дослідження теорії базисів, теорії розвинення функцій у ряди, різних видів збіжностей функціональних послідовностей та рядів, необхідних та достатніх умов збіжності; необхідності їх дослідження у зв'язку з вимогами практики; можливостей і границь застосування традиційних підходів і методів класичної теорії функціональних послідовностей, рядів, згорток; результатів суміжних математичних дисциплін, що використовуються для створення нових методів суто для таких перетворень; фундаментальних праць вітчизняних і зарубіжних вчених у даній галузі; основного переліку навчальної та наукової математичної літератури (в тому числі іноземною мовою).
	2. Перетворення Фур'є.		
	3. Поліноми Лежандра.		

			<p><b>Уміння:</b> з повним розумінням читати і аналізувати літературу про стан і розвиток теорії функціональних рядів та інтегральних перетворень, а також про їх застосування на практиці; виявляти можливості узагальнення отриманих результатів; збирати інформацію про нові підходи і методи, що були розроблені в даних теоріях; застосовувати результати самостійних досліджень, одержаних в теорії представлення функцій рядами та інтегральними перетвореннями до отримання кількісних та якісних результатів у суміжних областях дослідження.</p>
Середні значення рядів Діріхле та перетворення Лапласа і Меліна	<p>1. Загальні властивості перетворень Лапласа. Перетворення Лапласа <math>L</math>-функцій Діріхле з класу Ранкіна-Сельберга</p>	<p>КС.01, КС.02, КС.03, КФС.01, КФС.05, КФС.06 КФС.10</p>	<p><b>Знання:</b> основних положень, результатів і методів дослідження середніх значень рядів Діріхле, властивостей ординарних і загальних рядів Діріхле. Необхідні також знання з теорії функцій комплексної змінної. Знання методів дослідження аналітичних властивостей образів перетворень Лапласа і Меліна для <math>L</math>-функцій Діріхле з характером, <b>Уміння:</b> використовувати <math>L</math>-функції, які задовольняють функціональним рівнянням Римановського типу. Уміння досліджувати дзета-подібні функції, асоційовані з характером Гекке (в полях алгебраїчних чисел),</p>
	<p>2. Перетворення Меліна для <math>L</math>-функцій Діріхле. Зв'язок з моментами <math>L</math>-функцій .</p>		



			формулювати відповідні гіпотези про розподіл особливих точок образів перетворень Лапласа і Меліна для добутку $L$ -функцій з класу Сельберга.
<b>Вибірковий пакет 3*</b>			
Додаткові розділи диференціальних рівнянь	1. Диференціальні рівняння з розривною правою частиною	КМО.01, КМО.03, КС.03,	<b>Знання:</b> основних положень, результатів і методів дослідження теорій диференціальних рівнянь з розривною правою частиною, різницевих рівнянь і стохастичних диференціальних рівнянь; необхідності їх дослідження у зв'язку з вимогами практики; можливостей і границь застосування традиційних підходів і методів класичної теорії диференціальних рівнянь, або їх аналогів до таких класів рівнянь; результатів суміжних математичних дисциплін, що використовуються для створення нових методів суто для таких рівнянь; фундаментальних праць та праць вітчизняних і зарубіжних вчених у даній галузі; основного переліку навчальної та наукової математичної літератури (в тому числі іноземною мовою). <b>Уміння:</b> з повним розумінням читати і аналізувати літературу про стан і розвиток данних теорій, а також про їх застосування на практиці; виявляти можливості узагальнення отриманих
	2. Різницеві рівняння	КІ.01, КІ.04,	
	3. Стохастичні диференціальні рівняння	КФЗ.06, КФЗ.07, КФЗ.08, КФС.01, КФС.03, КФС.04, КФС.05, КФС.06, КФС.07, КФС.09, КФС.10.	

			результатів; збирати інформацію про нові підходи і методи, що були розроблені в даних теоріях; поширювати результати самостійних досліджень, одержаних в якісній і асимптотичній теоріях диференціальних рівнянь на рівняння з розривною правою частиною, різниці і стохастичні диференціальні рівняння.
Асимптотичні оцінки гібридних тригонометричних сум	1. Тригонометричні суми Гауса і Клостермана. Оцінки сум Клостермана за модулем $p^n$	КС.01, КС.02, КС.03, КІ.01-04 КФЗ.01, КФЗ.03 КФЗ.04 КФЗ.06 КФЗ.07 КФС.05 КФС.02 КФС.03, КФС.10	<b>Знання:</b> методів дослідження спеціальних тригонометричних сум (лінійних сум, сум Гауса, сум Клостермана, класичних результатів І.М.Виноградова, А. Вейля), знання для побудови оцінок тригонометричних сумна алгебраїчних кривих і алгебраїчних многовидах (результати А.Вейля, П.Деліня, М.Каца) <b>Уміння:</b> будувати і користуватися оцінками тригонометричних сум з мультиплікативними коефіцієнтами; застосовувати оцінки тригонометричних сум для дослідження середніх значень мультиплікативних сум до досліджування середніх значень мультиплікативних, вивчати розподіл розв'язків конгруенцій, вивчати розподіл значень арифметичних функцій на спеціальних послідовностях, в тому числі арифметичних прогресіях.
	2. Тригонометричні суми з характером. Лема Постнікова та її застосування		

Ріманова структура на гладкому многовиді	1. Афінна зв'язність, ріманові метрики і зв'язності на гладкому многовиді	КІ.01, КІ.04, КФЗ.06, КФС.01,	<b>Знання:</b> основних положень, поточного стану досліджень в даній області, розуміння дисципліни. <b>Уміння:</b> описувати, аналізувати та синтезувати нову інформацію, враховуючи попередній досвід, правильно ставити задачу дослідження та підібрати підходи до її вирішення.
	2. Відображення афіннозв'язних і ріманових просторів	КФС.02, КФС.05	
<b>Вибірковий пакет 4*</b>			
Метод малого параметра А. Пуанкаре в теорії нелінійних коливань	1. Коливання, що описуються квазілінійним диференціальним рівнянням 2-го порядку	КС.01, КС.02, КС.03, КС.04, КІ.02, КІ.04, КФЗ.06,	<b>Знання:</b> обґрунтування методу малого параметру для нерезонансних та резонансних випадків, теореми про існування періодичних розв'язків квазілінійних диференціальних систем, класи задач, для яких цей метод придатний. <b>Уміння:</b> знаходити методом малого параметра та методом послідовних наближень періодичні розв'язки квазілінійних диференціальних рівнянь та їх систем, знаходити область значень малого параметра, за яких може бути отримано шукані періодичні розв'язки
	2. Коливання, що описуються квазілінійною системою диференціальних рівнянь зі сталою матрицею лінійної частини.	КФС.01, КФС.09	
Елементи теорії наближення функцій	1. Модулі неперервності.	КС.02, КС.03, КС.04, КІ.01, КІ.04, КФЗ.01, КФЗ.02, КФЗ.03, КФЗ.06, КФС.01, КФС.02, КФС.03, КФС.05, КФС.06, КФС.07, КФС.08,	<b>Знання:</b> базових теоретичних знань з теорії наближення функцій, основних положень, результатів і методів теорії наближення, різних видів наближення та їх застосування до вирішення практичних питань, можливості і границі застосування традиційних підходів класичної теорії наближення до суміжних математичних
	2. Поняття найкращого наближення.		

		КФС.09, КФС.10	дисциплін; необхідності їх дослідження у зв'язку з вимогами практики; фундаментальних праць вітчизняних і зарубіжних вчених у даній галузі; основного переліку навчальної та наукової математичної літератури (в тому числі іноземною мовою). <b>Уміння:</b> з повним розумінням читати і аналізувати літературу про стан і розвиток теорії наближення функцій, а також про її застосування на практиці; виявляти можливості узагальнення отриманих результатів; збирати інформацію про нові підходи і методи, що були розроблені в теорії наближення; застосовувати результати самостійних досліджень, одержаних в теорії наближення до отримання кількісних та якісних результатів у суміжних областях дослідження.
Педагогіка вищої школи	Загальні основи педагогіки вищої школи. Дидактика вищої школи	КМО.02, КМО.04, КС.05, КФЗ.05	<b>З н а н н я:</b> принцип і в організації роботи науково-дослідного сектору/лабораторії/, науково-дослідної теми за профілем навчання (розподіл функціональних обов'язків, технічне завдання НДР, місце науково-дослідного сектору/лабораторії у системі наукової роботи факультету та університету тощо). <b>Уміння:</b>
	Виховний процес у вищій школі		
	Управління навчальним закладом		

			<p>Вміти організувати і планувати навчальний процес.</p> <p>Вміти організувати та проводити навчально-виховний процес у вищій школі, планувати та організувати педагогічну взаємодію зі студентами</p> <p>Вміти організувати роботу кафедри, факультету, університету,</p> <p>Вміти проводити лекційні, практичні, семінарські, лабораторні заняття.</p>
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Таблиця 4

**Розподіл змісту освітньо-наукової програми, навчальний час за циклами підготовки, навчальними дисциплінами, практиками та шифри сформованих компетентностей**

Назва навчальної дисципліни або практики	Кількість кредитів ЄКТС	Кількість годин	Рік навчання	Шифр компетентностей, що мають бути сформовані
<b>I. Цикл загальної підготовки</b>				
<b>Нормативні дисципліни</b>				
Історія, концепції та проблеми науки	3	90	I	КМО.01, КС.01, КС.05, КІ.01, КІ.04, КФС.01
Методологія та філософія наукових досліджень	3	90	I	КМО.01, КМО.02, КС.02, КІ.01, КФЗ.01, КФС.01
English academic writing	6	180	II	КМО.02, КМО.04, КІ.02, КФЗ.03, КФЗ.08, КФС.02, КФС.06, КФС.07, КФС.08, КФС.09, КФС.10

Педагогічна практика	6	180	III	КМО.02, КМО.04, КС.01, КІ.04, КФЗ.02, КФЗ.05
<b>II. Цикл професійної підготовки</b>				
<b>Нормативні дисципліни</b>				
Сучасні досягнення науки	6	180	II	КМО.01, КС.01, КС.03, КІ.01, КІ.03 КІ.04, КФЗ.04, КФЗ.06, КФЗ.08, КФС.03, КФС.06, КФС.07, КФС.09, КФС.10.
Управління проектами, програмами та охорона інтелектуальної власності	3	90	II	КМО.01, КМО.02, КС.05, КІ.04, КФЗ.02
Методи наукових досліджень, аналіз та презентація результатів дослідження	3	90	II	КМО.01, КМО.03, КС.01, КС.03, КС.05, КФЗ.01 КФЗ.03, КФЗ.04, КФЗ.06, КФС.09
Професійна етика викладача та науковця	3	90	I	КМО.01, КМО.02, КМО.03 КМО.04, КІ.04, КФЗ.05
<b>Дисципліни вільного вибору аспіранта</b>				
<b>Вибірковий пакет 1*</b>				
Асимптотичне інтегрування диференціальних рівнянь	3	90	I	КМО.01, КМО.03, КС.01, КС.02, КС.03,

				КС.04, КІ.01, КІ.04, КФ3.06, КФ3.07, КФ3.08, КФС.01, КФС.02, КФС.05, КФС.06, КФС.07, КФС.08, КФС.09, КФС.10
Диференціальні властивості функцій	3	90	I	КМО3, КС02, КС04, КІ.01, КІ.04, КФ3.06, КФ3.07, КФС.01, КФС.02, КФС.05, КФС.10
Гладкі многовиди	3	90	I	КІ.01, КІ.04, КФ3.06, КФС.01, КФС.02, КФС.05, КФС.10
<b>Вибірковий пакет 2*</b>				
Вступ до гармонічного аналізу	3	90	I	КІ.04, КФ3.06, КФ3.07, КФС.02, КФС.05, КФС.06, КФС.10
Середні значення рядів Діріхле та перетворення Лапласа і Меліна	3	90	I	КС.01, КС.02, КС.03, КФС.01, КФС.05, КФС.06 КФС.10
<b>Вибірковий пакет2*</b>				
Додаткові розділи диференціальних рівнянь	3	90	II	КМО.01, КМО.03, КС.03, КІ.01, КІ.04, КФ3.06,

				КФ3.07,КФ3.08, КФС.01,КФС.03, КФС.04,КФС.05, КФС.06,КФС.07, КФС.09,КФС.10.
Асимптотичні оцінки гібридних тригонометричних сум	3	90	II	КС.01, КС.02, КС.03,КІ.01-04, КФ3.01, КФ3.03,КФ3.04, КФ3.06, КФ3.07, КФС.05, КФС.02, КФС.03, КФС.10
Ріманова структура на гладкому многовиді	3	90	II	КІ.01, КІ.04, КФ3.06, КФС.01, КФС.02, КФС.05
<b><i>Вибірковий пакет4*</i></b>				
Метод малого параметра А. Пуанкаре в теорії нелінійних коливань	3	90	II	КС.01, КС.02, КС.03, КС.04, КІ.02, КІ.04, КФ3.06, КФС.01, КФС.09
Елементи теорії наближення функцій	3	90	II	КС.02, КС.03, КС.04, КІ.01, КІ.04, КФ3.01, КФ3.02, КФ3.03, КФ3.06, КФС.01, КФС.02, КФС.03, КФС.05, КФС.06, КФС.07, КФС.08, КФС.09, КФС.10



Педагогіка вищої школи	3	90	II	КМО.02, КМО.04, КС.05, КФЗ.05
------------------------	---	----	----	----------------------------------

Вибірковий пакет 1\*, 2\*, 3\*, 4\* - аспірант вибирає по одній дисципліні з вибіркового пакету.

Таблиця 5

**Розподіл змісту освітньо-наукової програми та максимальний навчальний час за циклами підготовки**

Цикл підготовки	Навчальний час за циклами (кредитів ЄКТС /академ.годин)	%
1	2	3
Загальний час навчальної підготовки:	45/1350	100
<b>Цикл загальної підготовки, в т.ч.</b>	18/540	40
Нормативні дисципліни	18/540	40
<b>Цикл професійної підготовки, в т.ч.</b>	27/810	60
Нормативні дисципліни	15/450	33,3
Дисципліни вільного вибору аспіранта	12/360	26,7

Проректор  
з науково-педагогічної роботи



Запорожченко О.В.