

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Одеський національний університет імені І. І. Мечникова**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

Другого рівня вищої освіти  
за спеціальністю **111 Математика**  
галузь знань **11 Математика та статистика**  
Кваліфікація: **магістр математики**  
Професійна кваліфікація: **2121.2 «Математик-аналітик з дослідження операцій».**  
**23 «Викладач»**

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ  
Одеського національного університету  
імені І. І. Мечникова  
Голова вченої ради \_\_\_\_\_ / проф. Коваль І. М.  
(протокол № 4 від «17» листопада 2019 р.)

Освітня програма вводиться в дію з  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ р.  
Ректор Одеського національного університету  
імені І. І. Мечникова  
\_\_\_\_\_ / проф. Коваль І. М.  
(наказ № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.)

Одеса 2019 р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Євтухов В'ячеслав Михайлович, професор, доктор фізико-математичних наук
2. Щоголев Сергій Авенірович, професор, доктор фізико-математичних наук
3. Покась Сергій Михайлович, доцент, кандидат фізико-математичних наук
4. Страхов Євген Михайлович, доцент, кандидат фізико-математичних наук

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

<b>1 - Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Одеський національний університет імені І. І. Мечникова Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації</b>	Магістр 2121.2 «Математик-аналітик з дослідження операцій» 23 «Викладач»
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Математика
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
<b>Наявність акредитації</b>	відсутня
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України - 7 рівень, QF - ЕНЕА(РК ЄПВО) - другий (магістерський) цикл; МСКО - 7 рівень; EQF for LLL (ЄРК НВЖ) - 7 рівень
<b>Передумови</b>	На навчання для здобуття ступеня магістра приймаються особи, які мають диплом бакалавра
<b>Мова(и) викладання</b>	Мова викладання регламентується чинним законодавством України та «Положенням про організацію освітнього процесу в Одеському національному університеті імені І.І. Мечникова»
<b>Термін дії освітньої програми</b>	До проведення акредитації
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	Офіційний сайт ОНУ за посиланням: <a href="http://onu.edu.ua/uk/geninfo/official_documents/opys-osvitnikh-prohram">http://onu.edu.ua/uk/geninfo/official_documents/opys-osvitnikh-prohram</a>
<b>2 - Мета освітньої програми</b>	
<p>Метою освітньо-професійної програми підготовки магістрів за спеціальністю 111 «Математика» є:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— забезпечення фундаментальної математичної підготовки студентів, надання знань, умінь та навичок в галузі математичних теорій, математичного моделювання, зокрема, економічних та фінансових моделей, дослідження операцій, аналізу даних, інформаційних технологій, систем та методів штучного інтелекту;</li> <li>— підготовка висококваліфікованих фахівців, які здатні вести професійну діяльність в галузі фундаментальної математики; вести за допомогою математичних методів та комп'ютерних технологій прикладну та інформаційно-аналітичну діяльність в будь-якій прикладній галузі; створювати та аналізувати математичні моделі з метою пояснення та/або оптимізації суспільно-економічних або природно-технологічних феноменів;</li> <li>— формування у здобувачів вищої освіти комплексу знань, умінь та навичок для застосування у професійній діяльності у сфері математики, розвитку математичних теорій, математичному моделюванні, аналізі та розв'язуванні прикладних задач.</li> </ul>	

<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань)</b>	11 Математика та статистика 111 Математика
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна. Програма має фундаментальну математичну, економічну та аналітичну складові. Орієнтована на підготовку фахівців-аналітиків, здатних працювати у будь-якій прикладній галузі (зокрема, ІТ-компаніях, фінансових установах). Також навчальний план передбачає вивчення педагогіки та психології вищої школи, методики викладання у вищій школі з метою отримання кваліфікації викладача.
<b>Основний фокус освітньої програми</b>	Загальна вища освіта в предметній галузі математики та статистики. Ключові слова: математика, статистика, аналіз даних, машинне навчання, математична економіка, економетрика, фінансова математика
<b>Особливості програми</b>	Поглиблена фундаментальна математична підготовка, яка поєднується із вивченням інформаційних технологій в аналітиці (мови Python, R інструменти Google Spreadsheets, NumPy, Pandas, Scikit-Learn, штучні нейронні мережі), а також вивченням математичних методів та моделей в економіці та бізнесі. Освітня програма передбачає обов'язкову виробничу практику на посаді аналітика у банку, ІТ-компанії або будь-якій іншій установі або асистентську практику в університеті.
<b>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за ДК 003:2010: 2121.2 «Математик-аналітик з дослідження операцій» 23 «Викладач»  Випускники можуть брати участь у розробці, впровадженні та використанні математичних методів й алгоритмів, призначених для різних галузей народного господарства, математичного забезпечення теоретичних і прикладних досліджень у галузі природничих, технічних та економічних наук; працювати в економічних та аналітичних службах бізнес-сектору на посадах: фахівець з аналізу даних та машинного навчання; статистик; консультант з оптимізації бізнесу, оцінки ризиків; веб-аналітик тощо.
<b>Подальше навчання</b>	Програми підготовки PhD в галузі математики та статистики (математика, статистика, прикладна математика)
<b>5 - Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Ґрунтуються на принципах студенто-орієнтованого навчання та індивідуально-особистісного підходу; реалізуються через навчання на основі досліджень, виконання практичних кейсів та творчої спрямованості у формі лекцій, лабораторних та практичних робіт, семінарів, самостійної

	роботи на основі підручників, конспектів та онлайн-курсів, консультацій із викладачами, виконання проектів, виробничих практик, курсових робіт.
<b>Оцінювання</b>	Письмові або усні підсумково-атестаційні роботи, лабораторні звіти, курсові роботи, розрахунково-графічні роботи, індивідуальні завдання, поточний модульний контроль, захист магістерської роботи.

<b>6 - Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні математичні задачі та практичні проблеми у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов
<b>Загальні компетентності</b>	<p>ЗК.01 Здатність навчатися та самонавчатися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики</p> <p>ЗК.02 Здатність використовувати у професійній діяльності знання з галузей математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук</p> <p>ЗК.03 Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу</p> <p>ЗК.04 Здатність генерувати нові ідеї</p> <p>ЗК.05 Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни</p> <p>ЗК.06 Здатність спілкуватися державною мовою і усно, і письмово</p> <p>ЗК.07 Здатність спілкуватися іноземною мовою, читати та аналізувати документацію, наукові, науково-технічні статті тощо</p> <p>ЗК.08 Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, постановку цілей і завдань, вибір способів та методів дослідження, а також оцінку його якості</p> <p>ЗК.09 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій</p> <p>ЗК.10 Здатність діяти на підставі етичних суджень та соціально-правових норм, відповідально ставитися до завдань і обов'язків</p> <p>ЗК.11 Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)</p>
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>	<p>ФК.01 Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань</p> <p>ФК.02 Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем</p> <p>ФК.03 Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності</p> <p>ФК.04 Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти</p> <p>ФК.05 Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців</p> <p>ФК.06 Здатність самостійно розробляти проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових математичних ідей</p>

ФК.07 Готовність ставити й розв'язувати нові проблеми у нових галузях знань

ФК.08 Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері математики

ФК.09 Володіння дидактичними знаннями процесів і методів викладання та навчання математики та інформатики

ФК.10 Володіння знаннями та здатність ініціювати й проводити наукові дослідження у спеціалізованій області математики

ФК.11 Здатність проводити комп'ютерні обчислення в рамках основних математичних моделей та застосовувати необхідні математичні методи та інформаційні технології

ФК.12 Спроможність отримувати якісну інформацію на основі кількісних даних

ФК.13 Спроможність проводити експериментальні та спостережні дослідження й аналізувати дані, отримані на їхній основі

ФК.14 Знання спеціалізованих мов програмування та пакетів програмного забезпечення, обчислювальних інструментів для чисельних і символічних розрахунків

ФК.15 Знання загальнометодологічних принципів побудови операційних моделей, основних етапів і сутності операційних досліджень та вміння їх застосовувати під час здійснення аналізу та синтезу інформаційних систем різного призначення та в завданнях організаційно-економічного управління

ФК.16 Знання принципів і правил формалізації економічних ситуацій, вміння застосовувати математичні методи обґрунтування та прийняття управлінських і технічних рішень у різних ситуаціях

ФК.17 Знання закономірностей випадкових явищ і вміння застосовувати ймовірнісно-статистичні методи для вирішення професійних задач

ФК.18 Знання принципів аналізу та візуалізації даних, сучасних методів та алгоритмів штучного інтелекту, машинного навчання, аналізу природних мов, комп'ютерного зору та їх використання у професійній діяльності, побудові нових предикативних моделей у будь-якій галузі

### 7 - Програмні результати навчання

ПРН.01 Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук у сфері математики

ПРН.02 Відтворювати знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії

ПРН.03 Володіти основами математичних дисциплін і теорій, зокрема які вивчають моделі природничих і соціальних процесів

ПРН.04 Володіти математичними методами аналізу, прогнозування та оцінки параметрів моделей, математичними способами інтерпретації числових даних та принципами функціонування природничих процесів

ПРН.05 Володіти знаннями грамотної побудови комунікації в освітньому і науковому процесі, відбору вихідних даних дослідження, складання списку використаних джерел, опису наукових результатів

ПРН.06 Уміти використовувати фундаментальні математичні закономірності у професійній діяльності

ПРН.07 Читати і розуміти фундаментальні розділи математичної літератури та демонструвати майстерність їх відтворення в аргументованій усній та/або письмовій доповіді

	<p>ПРН.08 Доносити професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу</p> <p>ПРН.09 Ініціювати і проводити наукові дослідження у спеціалізованій області математики та/або розв'язувати задачі в інших галузях знань методами математичного моделювання</p> <p>ПРН.10 Інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем</p> <p>ПРН.11 Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах</p> <p>ПРН.12 Мати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень</p> <p>ПРН.13 Бути наполегливим у досягненні мети під час вирішення математичної проблеми</p> <p>ПРН.14 Уміти самостійно планувати виконання дослідницького та/або інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами</p> <p>ПРН.15 Усно й письмово спілкуватися рідною та іноземною мовами в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності із професійних питань; читати спеціальну літературу; знаходити, аналізувати та використовувати інформацію з різних довідкових джерел</p> <p>ПРН.16 Використовувати раціональні способи пошуку та використання науково-технічної інформації, включаючи засоби електронних інформаційних мереж; застосовувати інформаційні ресурси, у тому числі електронні, для пошуку відповідних математичних моделей</p> <p>ПРН.17 Дотримуватися норм етичної поведінки стосовно інших людей, адаптуватися та комунікувати</p> <p>ПРН.18 Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.</p>
<b>8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Відповідає ліцензійним вимогам щодо кадрового забезпечення. Підвищення кваліфікації науково-педагогічних, педагогічних та наукових працівників відбувається кожні 5 років.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– комп'ютерні класи, об'єднані локальною обчислювальною мережею з виходом до Інтернету;</li> <li>– відповідні бази для проходження виробничої практики у межах угод про співробітництво з фінансовими установами та ІТ-компаніями України.</li> </ul>
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Навчально-методичне забезпечення навчального процесу реалізується наявністю необхідної навчальної та методичної літератури: підручників, навчальних посібників, методичних вказівок до виконання лабораторних/практичних робіт, самостійної роботи тощо. Інформаційні ресурси розміщені у фондах та на офіційному сайті наукової бібліотеки ОНУ імені І.І. Мечникова; сайтах кафедр факультету математики, фізики та інформаційних технологій.
<b>9 - Академічна мобільність</b>	

<p><b>Національна та міжнародна кредитна мобільність</b></p>	<p>Формами академічної мобільності здобувачів ступеню бакалавра в ОНУ імені І.І. Мечникова є: навчання за програмами академічної мобільності; мовне стажування; наукове стажування.</p> <p>Національна (внутрішня) та міжнародна академічна мобільність студентів здійснюється за стипендіальними програмами та програмами обміну студентами згідно угод між ОНУ імені І.І. Мечникова та вищими навчальними закладами-партнерами щодо програм академічної мобільності студентів.</p> <p>Одеський національний університет імені І.І. Мечникова (ОНУ) бере участь в програмах «Еразмус+», «Еразмус Мундус». Спеціальний веб-сайт програми в ОНУ: <a href="http://erasmus.onu.edu.ua">erasmus.onu.edu.ua</a>.</p> <p>Порядок організації програм академічної мобільності встановлює «Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу ОНУ ім. І.І. Мечникова». Організація, координація та контроль за міжнародною академічною мобільністю покладається на Інститут міжнародної освіти ОНУ імені І.І. Мечникова.</p>
<p><b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b></p>	<p>Підготовка та прийом на навчання іноземних здобувачів здійснюються згідно чинного законодавства України та Правил прийому до ОНУ імені І. І. Мечникова. Інформація щодо прийому та навчання іноземних абітурієнтів розміщена на сайті Інституті міжнародної освіти ОНУ імені І.І. Мечникова:</p> <p>web: <a href="http://imo.onu.edu.ua">http://imo.onu.edu.ua</a></p>



## 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### 2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти ОП (навчальні дисципліни, практики, курсів роботи, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
<i>Формування загальних компетентностей</i>			
ОК 1	Іноземна мова за професійним спрямуванням	5	залік, іспит
ОК 2	Філософія математики	3	залік
ОК 3	Цивільний захист та охорона праці в галузі	2	іспит
ОК 4	Інтелектуальна власність	1	залік
<i>Формування фахових компетентностей</i>			
ОК 5	Ріманова геометрія та групи Лі	5	іспит
ОК 6	Теорія полів	5	іспит
ОК 7	Хаос та біфуркації в економіці	4	іспит
ОК 8	Теорія наближень функцій	4	іспит
ОК 9	Математичні проблеми нелінійної механіки	4	залік
<i>Практика</i>			
ОК 10	Виробнича або асистентська практика	6	диф. залік
<i>Атестація</i>			
ОК 11	Дипломна робота магістра	9	захист
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>		<b>48</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<i>Формування загальних компетентностей</i>			
ВБ 1	Педагогіка і психологія вищої школи	2	залік
ВБ 2	Методика викладання у вищій школі	2	залік
<i>Формування фахових компетентностей</i>			
ВБ 3	Математичні моделі мікро-та макроекономіки	4	іспит
ВБ 4	Аналіз часових рядів	3	залік
ВБ 5	Аналіз даних та машинне навчання	4	залік
ВБ 6	Інформаційні технології в аналітиці	4	залік
ВБ 7	Основи нелінійного аналізу	4	залік
ВБ 8	Економічна криптографія	4	залік
ВБ 9	Дисципліна спеціалізації № 1	3	іспит
ВБ 10	Дисципліна спеціалізації № 2	3	залік
ВБ 11	Дисципліна спеціалізації № 3	3	іспит
ВБ 12	Дисципліна спеціалізації № 4	3	залік
ВБ 13	Дисципліна спеціалізації № 5	3	іспит
<b>Загальний обсяг вибіркових компонент</b>		<b>42</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>90</b>	

## 2.2 Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми

1 курс		2 курс
<b>Цикл загальної підготовки</b>		
Іноземна мова за професійним спрямуванням 3 кред.	Іноземна мова за професійним спрямуванням 2 кред.	Цивільний захист та охорона праці в галузі 2 кред.
Педагогіка та психологія вищої школи 2 кред.		Інтелектуальна власність 1 кред.
		Філософія математики 3 кред.
		Методика викладання у вищій школі 2 кред.
<b>Цикл професійної підготовки</b>		
Ріманова геометрія та групи Лі 5 кред.	Хаос та біфуркації в економіці 4 кред.	Аналіз даних та машинне навчання 4 кред.
Теорія полів 5 кред.	Математичні проблеми нелінійної механіки 4 кред.	Інформаційні технології в аналітиці 4 кред.
Аналіз часових рядів 3 кред.	Теорія наближень функцій 4 кред.	ДС № 6 3 кред.
Математичні моделі мікро- та макроекономіки 4 кред.	Основи нелінійного аналізу 4 кред.	
ДС № 1 3 кред.	Економічна криптографія 4 кред.	
ДС № 2 3 кред.	ДС № 3 3 кред.	
	ДС № 4 3 кред.	
<b>Курсові роботи та практики</b>		
		Виробнича або асистентська практика 6 кред.
Дипломна робота магістра 2 кред.	Дипломна робота магістра 2 кред.	Дипломна робота магістра 5 кред.



### **3. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація випускників освітньої програми «Математика» проводиться у формі захисту дипломної роботи магістра. За результатами перевірки відповідності знань студентів вимогам освітньої програми екзаменаційна комісія приймає рішення про присудження кваліфікації магістра математики та видачу диплому державного зразка.







Продовження таблиці 5

	ВБ 1	ВБ 2	ВБ 3	ВБ 4	ВБ 5	ВБ 6	ВБ 7	ВБ 8	ВБ 9	ВБ 10	ВБ 11	ВБ 12	ВБ 13
<b>Матриця забезпечення ПРН відповідними вибірковими компонентами освітньої програми</b>													
ПРН 1				+	+				+	+	+	+	+
ПРН 2			+	+			+	+	+	+	+	+	+
ПРН 3			+	+			+	+	+	+	+	+	+
ПРН 4				+	+								
ПРН 5	+	+											
ПРН 6			+	+			+	+	+	+	+	+	+
ПРН 7													
ПРН 8		+											
ПРН 9			+	+			+	+	+	+	+	+	+
ПРН 10				+	+								
ПРН 11					+								
ПРН 12													
ПРН 13													
ПРН 14													
ПРН 15	+	+											
ПРН 16				+	+								
ПРН 17	+	+											
ПРН 18				+	+	+							

Гарант освітньої програми  
доктор фіз.-мат.наук, професор



В. М. Євтухов

Проректор ОНУ імені Г. С. Мечникова  
з науково-педагогічної роботи,  
доцент




О. В. Запорожченко