

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою, протокол № 2

від 18.10.2016 р.

Голова Вченої ради

Г.О. Оборський



## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Другий (магістерський) рівень вищої освіти  
(назва рівня вищої освіти)

МАГІСТР  
(назва ступеня, що присвоюється)

ГАЛУЗЬ ЗНАТЬ 11 МАТЕМАТИКА І СТАТИСТИКА  
(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 113 ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА  
(код та найменування спеціальності)

ОДЕСА  
2016

## I - Преамбула

Освітня програма з спеціальності «Прикладна математика» розроблена проектною групою кафедри прикладної математики та інформаційних технологій

## ВНЕСЕНО

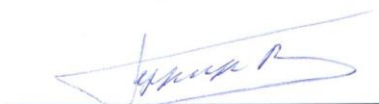
### Інститутом комп'ютерних систем

(назва структурного підрозділу вищого навчального закладу)

## ПОГОДЖЕНО

«11» 10 2016 р.




Начальник центру  
із забезпечення якості вищої освіти



Гугнін В.П.

## ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

## ПРОЕКТНА ГРУПА

Склад	Посада	ПІБ	Підпис	Дата
Керівник проектної групи (гарант програми)	Професор кафедри прикладної математики та інформаційних технологій, проректор ОНПУ	Дмитришин Дмитро Володимирович		10.10.2016
Члени проектної групи	Професор кафедри комп'ютеризованих систем управління	Положаєнко Сергій Анатолійович		10.10.2016
	Доцент кафедри інформаційних систем	Ситник Володимир Анатолійович		10.10.2016

## Загальна інформація

Навчальний заклад	Одеський національний політехнічний університет
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь, що присвоюється	Магістр
Назва галузі знань	11 Математика і статистика
Назва спеціальності	113 Прикладна математика
Назва спеціалізації	-
Акредитуюча інституція	Незалежна сертифікаційна агенція, Національна агенція із забезпечення якості освіти
Тип диплому та обсяг програми	Обсяг освітньої програми на базі першого (бакалаврського) рівня з терміном навчання 1 рік 5 місяців
Період ведення	2017 – 2019 рр.
Цикл/рівень	FQ-ЕНЕА – другий цикл, QF-LLL – 7 рівень, НРК – 7 рівень
Обмеження щодо форм навчання	Очне (денне)
Кваліфікація освітня, що присвоюється	Магістр з прикладної математики
Кваліфікація в дипломі	Магістр з прикладної математики

<b>A</b>	<b>Ціль навчальної програми</b>
	Ця програма призначена для розвитку професійних і творчих здібностей студентів щодо оволодіння методологією наукової діяльності та їх підготовки до розв'язання складних нестандартних завдань та проблем інноваційного та дослідницького характеру в галузі математичного та комп'ютерного моделювання.
<b>B</b>	<b>Характеристика програми</b>
<b>Предметна область, напрям</b>	Математичне моделювання самоорганізуючих систем, економіко-математичне моделювання, інформаційні технології кластерізації та класифікації, автоматизовані системи технічної діагностики <b>Об'єкти вивчення:</b> математичні методи, моделі, алгоритми та програмне забезпечення, що призначені для дослідження, аналізу, проектування процесів і систем в різноманітних конкретних предметних областях. <b>Методи, методики та технології:</b> теоретичні методи, експериментальні методи, методи моделювання, інформаційні технології проведення досліджень та комп'ютерного моделювання, технології інтелектуального аналізу даних. <b>Інструменти та обладнання:</b> комп'ютер, комп'ютерні та соціальні мережі, спеціалізовані програмні засоби.
<b>Фокус програми: Загальна/ спеціальна</b>	Дослідження і модифікації математичних методів, математичного і програмного забезпечення в різноманітних областях діяльності Програма спрямована на розробку нових моделей і методів математичного, програмного та інформаційного забезпечення та проведення наукових досліджень в різноманітних предметних областях.
<b>Орієнтація програми</b>	Освітньо-професійна
<b>Особливості та відмінності</b>	Характерною особливістю даної програми є інноваційний та дослідницький характер, інтеграція фахової, загальнонаукової, , прикладної, дослідницької, мовної підготовки
<b>C</b>	<b>Придатність до працевлаштування та подальшого навчання</b>

<b>Придатність до працевлаштування</b>	Математик-аналітик з дослідження операцій Аналітик операційного та прикладного програмного забезпечення Інженер з науково-технічної інформації Аналітик програмного забезпечення та мультимедіа Аналітик з комп'ютерних комунікацій Науковий співробітник в галузі математичного та комп'ютерного моделювання Інженер-дослідник в галузі математичного та комп'ютерного моделювання Менеджер проектів Старший дослідник науково-дослідних інститутів та лабораторій Викладач ВНЗ
<b>Подальше навчання</b>	Можливість продовжити навчання у аспірантурі за освітньо-науковим рівнем
<b>D</b>	<b>Стиль та методика навчання</b>
<b>Підходи до викладання та навчання</b>	Лекції, практичні роботи, дослідження, участь у міждисциплінарних проектах та тренінгах, самостійна робота з використанням підручників, конспектів та шляхом участі у групах з розробки проектів, консультацій із науково-педагогічними співробітниками, підготовки магістерської роботи
<b>Система оцінювання</b>	Письмові та усні екзамени, презентації, поточний контроль, розрахункові, розрахунково-графічні, курсові роботи і проекти
<b>E</b>	<b>Програмні компетентності</b>
<b>Загальні</b>	<b>1. Інструментальні компетентності:</b> ЗК1. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК2. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК3. Здатність планувати та управляти часом. <b>2. Міжособистісні компетентності:</b> ЗК4. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК5. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети. ЗК6. Професійні етичні зобов'язання. ЗК7. Здатність бути критичним і самокритичним. <b>3. Системні компетентності:</b> ЗК8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК9. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК11. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
<b>Спеціальні: Предметні / фахові / інноваційні</b>	<b>Предметні:</b> СК1. Здатність аналізувати проблемну ситуацію в різноманітних предметних областях. СК2. Здатність математично формалізувати постановку завдання. СК3. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання практичних задач дослідження, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень. СК4. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем. СК5. Здатність розробляти та реалізовувати аналітичні методи спеціальними математичними засобами математичного забезпечення ЕОМ. <b>Фахові (компетентності щодо спеціальних розділів на вибір студента)*:</b> СК6. Здатність аналізувати та обирати оптимальні рішення щодо залучення засобів Грід-систем та технологій хмарних обчислень у напрямку їх застосування для проведення наукових досліджень.

	<p>СК7. Здатність використовувати методи експертного аналізу для обробки та перевірки на достовірність інформації в різноманітних ситуаціях.</p> <p>СК8. Здатність використовувати можливості нейронних мереж для створення інтелектуальних систем.</p> <p>СК9. Володіти сучасними методами проектування програм та програмних комплексів, розробляти оптимальні рішення по складу програмного забезпечення, алгоритмам процедур та операцій, методам їх реалізації в процесі технічного проектування</p> <p>СК10. Здатність розробляти та використовувати методи прийняття рішень та застосовувати їх при створенні систем підтримки прийняття рішень.</p> <p>СК11.Здатність використовувати комплексні програмні засоби та застосовувати їх до конкретних ситуацій в прийнятті управлінських рішень.</p> <p>СК12.Здатність застосовувати стандартні дискретні моделі, модифікувати та узагальнювати їх в різноманітних предметних областях.</p> <p>СК13. Вміти використовувати програмні засоби для оцінки якості програмного забезпечення.</p> <p>СК14. Здатність застосовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.</p> <p>СК 15.Здатність застосовувати сучасні методи ефективного доступу до інформації, її збору, систематизації та збереження за допомогою програмних технічних засобів глобальних комп'ютерних мереж.</p> <p>СК 16.Здатність критично аналізувати сучасний стан галузі математичного та інформаційного забезпечення.</p>
<b>F</b>	<b>Програмні результати навчання</b>
	<p><b>Ключові результати навчання:</b></p> <p>РН1. Вміти використовувати методи та правила управління інформацією та роботу з документами за професійним спрямуванням. Володіти методиками та сучасними засобами інформаційних технологій.</p> <p>РН2. Вміти використовувати комунікаційні технології для підтримування гармонійних ділових та особистісних контактів, як передумову ділового успіху.</p> <p>РН3. Знати та розуміти закони та методи міжособистісних комунікацій, норми толерантності, ділових комунікацій у професійній сфері, ефективної праці в колективі, адаптивності.</p> <p>РН4. Уміти складати психологічний портрет людини, підбирати робітників на визначені посади, знаходити шляхи виходу з конфліктної ситуації для ефективного управління персоналом.</p> <p>РН5. Знати та розуміти закономірності, методи та підходи творчої та креативної діяльності, системного мислення у професійній сфері.</p> <p>РН6. Знати основи кадрового менеджменту, авторського праву, професійної педагогіки, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості та спрямовують її до етичних цінностей.</p> <p>РН7. Займатися самоаналізом, використовувати методи адекватної оцінки (самооцінки), критики (самокритики), долати власні недоліки.</p> <p>РН8. Уміння застосовувати знання і розуміння для розв'язання задач, які характерні обраній спеціальності.</p> <p>РН9. Вміти використовувати методи та методики проведення наукових та прикладних досліджень.</p> <p>РН10. Знати методологію системних досліджень, методів дослідження та аналізу складних об'єктів та процесів, розуміти їх складність, їх різноманіття, багатофункціональність для розв'язання прикладних і наукових завдань в галузі</p>

	<p>професійної діяльності.</p> <p>PH11. Систематично читати літературу за фахом (у тому числі закордонну), складати реферати, анотації, аналітичні огляди тощо.</p> <p>PH12. Знати методи проведення досліджень та вміти аналізувати складність технічних систем, розуміти складність задач оптимізації цих систем та їх елементів, та вдосконалювати методики їх проведення.</p> <p>PH13. Розуміти необхідність бути наполегливим у досягненні мети та якісного виконання робіт у професійній сфері.</p> <p>PH14. Вміти чітко, послідовно та логічно висловлювати свої думки та переконання.</p> <p>PH15. Мати знання щодо забезпечення безпечних умов праці та навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності.</p>
	<p><b>Спеціальні:</b></p> <p>PH16. Вміти розробляти нові та модифікувати існуючі математичні методи і інформаційні технології та застосовувати в реальних умовах.</p> <p>PH17. Знати іноземну мову, включно спеціальну термінологію, для проведення літературних оглядів, а також для аналізу, узагальнення та підтвердження наукових результатів.</p> <p>PH18. Вміти узагальнювати, аналізувати та систематизувати наукову інформацію та надавати їй нової форми.</p> <p>PH19. Мати навички самостійної роботи, бути самокритичним, оцінювати величину ризиків, експериментів і результатів.</p> <p>PH20. Мати здібності до пізнання і оцінки методів інноваційної діяльності та використовувати їх при розробці математичних методів і ІТ-технологій.</p> <p><b>Базові знання, вміння та розуміння на вибір студента:</b></p> <p>PH21. Вміти проводити детальний аналіз впливу зовнішніх факторів на рішення, які приймаються.</p> <p>PH22. Вміти встановлювати зв'язок між фізичними процесами та описувати його математично.</p> <p>PH23. Вміти аналізувати структурні характеристики фізичних об'єктів та процесів та їх формалізувати.</p> <p>PH24. Вміти оцінити точність отриманих рішень.</p> <p>PH25. Вміти визначити основну та додаткову інформацію отриманих математичних рішень та їх використання.</p> <p>PH26. Вміти виділити та проаранжувати фактори, які впливають на результат рішення.</p> <p>PH27. Вміти підібрати моделі і методи опису випадкових величин для дослідження фізичних процесів.</p> <p>PH28. Вміти дискретизувати неперервні процеси.</p> <p>PH29. Вміти організувати збір, класифікацію та розміщення інформації.</p> <p>PH30. Вміти застосовувати сучасні ІТ-технології при розробці програмних систем, включно проектування, кодування, тестування.</p> <p>PH31. Вміти використовувати методики лінійних та нелінійних динамічних процесів при створенні нових математичних методів.</p> <p>PH32. Вміти формалізувати інноваційні економічні і технічні процеси.</p> <p>PH33. Вміти аналізувати і оцінювати якість програмного продукту у відповідності до сучасних стандартів.</p> <p>PH34. Вміти застосовувати методи і засоби штучного інтелекту для рішення прикладних задач.</p> <p>PH35. Вміти застосовувати засоби GRID- систем і технологій хмарних обчислень для проведення наукових досліджень.</p>

\*Студент обирає фахові компетентності щодо спеціальних розділів професійної підготовки (з переліку СК6 – СК16).

## Матриця співвідношення компетентностей до дисциплін навчального плану

Дисципліни		Загальні компетентності											Спеціальні компетентності															
		Інструментальні			Міжособистісні				Системні				Предметні					Фахові (на вибір)										
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14	СК15	СК16
1	БЕЗПЕКА ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ		+				+			+	+	+																
2	КАДРОВИЙ МЕНЕДЖМЕНТ	+	+		+	+		+		+																		
3	ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ВЛАСНІСТЬ ТА АВТОРСЬКЕ ПРАВО		+				+		+	+																		
4	ПРОФЕСІЙНА ПЕДАГОГІКА	+	+	+	+	+	+																					
5	ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА		+				+			+	+	+																
6	ОРГАНІЗАЦІЙНА ПСИХОЛОГІЯ	+	+		+	+		+		+																		
7	ПАТЕНТОЗНАВСТВО		+				+		+	+	+																	
8	ПРОФЕСІЙНЕ НАВЧАННЯ І ПРОФЕСІЙНА КАР'ЄРА	+	+	+	+	+	+																					
9	ДИСКРЕТНІ МОДЕЛІ		+	+					+	+	+			+		+						+		+				+
10	КОМП'ЮТЕРНА АЛГЕБРА		+	+			+		+	+	+			+	+		+				+							
11	ПАРАЛЛЕЛЬНІ ОБЧИСЛЮВАННЯ ТА GRID ТЕХНОЛОГІЇ		+	+					+	+	+						+				+		+		+		+	
12	МЕТОДИ ЕКСПЕРТНОГО ОЦІНЮВАННЯ		+	+	+				+	+	+			+	+				+			+						
13	СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ		+	+					+	+	+									+	+	+		+		+		

14	ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ		+	+			+	+	+	+				+					+		+	+		+			
15	ПЛАТФОРМИ КОРПОРАТИВНИХ СИСТЕМ	+	+		+				+		+											+			+		+
16	КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ		+				+			+	+											+			+		
17	МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ		+	+		+			+		+	+										+				+	
18	МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ		+	+				+	+	+	+		+	+	+										+		+
19	МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НЕЛІНІЙНИХ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ		+	+				+	+	+	+		+	+	+										+		+
20	ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ	+	+	+			+		+	+	+				+							+			+	+	
21	ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ		+	+			+		+		+				+												
22	НЕЛІНІЙНІ ПРОЦЕСИ ТА МОДЕЛІ		+	+					+	+	+		+	+	+										+		+
23	ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА		+	+					+	+	+											+	+		+		+
24	МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	+	+						+	+	+		+									+			+	+	
25	ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ		+	+						+	+	+		+	+										+		
26	ТЕОРІЯ ЧАСОВИХ РЯДІВ	+	+	+					+		+														+		
27	ПЕРЕДДИПЛОМНА ПРАКТИКА		+					+			+			+											+		+
28	ДИПЛОМНА РОБОТА								+				+									+	+				+



### Матриця співвідношення результатів навчання до компетентностей

Результати навчання	Загальні компетентності											Спеціальні компетентності															
	Інструментальні			Міжособистісні			Системні					Предметні					Фахові (на вибір)										
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14	СК15	СК16
PH 1	+	+							+									+								+	
PH 2	+		+																			+				+	
PH 3	+			+																	+						+
PH 4		+		+																		+					
PH 5		+			+																						
PH 6						+																					
PH 7						+	+													+							
PH 8				+				+						+	+						+						+
PH 9		+						+													+						+
PH 10		+						+											+							+	
PH 11		+				+		+		+													+				+
PH 12		+						+						+													
PH 13								+				+															
PH 14		+			+									+													
PH 15											+											+					
PH 16		+	+					+	+	+	+		+	+				+			+		+		+	+	

PH 17	+			+						+	+	+	+					+							+		+	+	
PH 18	+							+							+		+		+								+	+	
PH 19	+	+	+					+	+								+			+		+					+		
PH 20	+	+	+						+	+			+	+					+			+							
PH 21	+	+	+					+					+							+		+							
PH 22		+	+					+	+	+			+	+				+			+			+		+		+	
PH 23	+		+					+		+			+					+			+			+		+		+	
PH 24	+		+									+	+	+					+		+								
PH 25		+	+					+		+			+	+				+			+			+		+		+	
PH 26	+		+					+	+		+			+		+			+							+			
PH 27		+	+					+	+	+				+				+					+						
PH 28			+						+									+					+				+		
PH 29	+	+	+					+	+										+		+		+	+					
PH 30	+																+									+	+		
PH 31	+								+				+		+	+													+
PH 32	+	+	+										+	+															
PH 33	+																+			+					+	+	+		
PH 34	+	+						+		+						+			+									+	
PH 35	+									+							+									+	+	+	

### Форма атестації студентів

<b>Форма атестації</b>	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної магістерської роботи
<b>Вимоги</b>	Випускна кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми прикладної математики на основі досліджень та/або здійснення інновацій за наявності невизначених умов і вимог, із застосуванням математичних методів та програмних засобів. Випускна кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

### Навчання іноземних студентів

<b>Вимоги</b>	На загальних умовах, та засвоєнні дисципліни Методологія викладання української (російської) мови*
---------------	--

### Характеристика системи внутрішнього забезпечення підготовки здобувачів вищої освіти

Система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти Одеським національним політехнічним університетом складається з таких процедур і заходів, передбачених законом «Про вищу освіту»:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних працівників ОНПУ та регулярне оприлюднення результатів такого оцінювання на офіційному веб-сайті університету;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, в тому числі самостійної роботи здобувачів вищої освіти;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітні програми;
- 8) забезпечення формування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату.