

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Комп'ютерне моделювання та технології програмування»**

**Першого рівня вищої освіти
на здобуття освітнього ступеня бакалавр
галузі знань 11 Математика та статистика
за спеціальністю 113 Прикладна математика**

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ

РАДОЮ ІДГУ

Голова вченої ради

_____ **Я. В. Кічук**

(протокол №__ від «__» _____ 20__ р.)

Освітня програма вводиться в дію з _____ 20__ р.

Ректор _____ Я. В. Кічук

(наказ №__ від «__» _____ 20__ р.)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**1. Рада з якості вищої освіти ІДГУ**

Протокол № ____ від « ____ » _____ 20 ____ р.

В.о. голови ради з якості вищої освіти ІДГУ _____ Іванова Д.Г.

2. Вчена рада факультету управління, адміністрування та інформаційної діяльності

Протокол № ____ від « ____ » _____ 20 ____ р.

Голова вченої ради факультету _____ Мізюк В.А.

3. Рада з якості вищої освіти факультету управління, адміністрування та інформаційної діяльності

Протокол № ____ від « ____ » _____ 20 ____ р.

Голова ради з якості вищої освіти факультету _____ Драгієва Л.В.

4. Кафедра математики, інформатики та інформаційної діяльності

Протокол № ____ від « ____ » _____ 20 ____ р.

Завідувач кафедри _____ Драгієва Л.В.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Керівник проектної групи (гарант освітньої програми):
Воробйов Яків Анатолійович, кандидат фізико-математичних наук, викладач кафедри математики, інформатики та інформаційної діяльності Ізмаїльського державного гуманітарного університету.
2. **Мізюк Вікторія Анатоліївна**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики, інформатики та інформаційної діяльності Ізмаїльського державного гуманітарного університету.
3. **Івлієва Ольга Михайлівна**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики, інформатики та інформаційної діяльності Ізмаїльського державного гуманітарного університету.
4. **Параховий Станіслав Олександрович**, здобувач вищої освіти за спеціальністю 113 Прикладна математика.

Інформація про зовнішню апробацію:

ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
113 Прикладна математика

<i>1 – Загальна інформація</i>	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Ізмаїльський державний гуманітарний університет, факультет управління, адміністрування та інформаційної діяльності, кафедра математики, інформатики та інформаційної діяльності
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Освітня кваліфікація: бакалавр з прикладної математики
Офіційна назва освітньої програми	Прикладна математика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Одиничний, 240 кредитів ЄКТС.
Наявність акредитації	Серія НД № 1687147 від 10.07.17р.
Цикл/рівень	FQ-EHEA – перший цикл, QF-LLL – 6 рівень, НРК – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти (освітньо-кваліфікаційної рівня молодшого спеціаліста, освітнього ступеня бакалавра)
Мова(и) викладання	українська
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми до 01.07.2027
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://idgu.edu.ua/ests
<i>2 – Мета освітньої програми</i>	
Мета освітньо-професійної програми полягає в поглибленні професійної підготовки з прикладної математики, здійсненні наукових досліджень у сфері математичного моделювання складних технічних/економічних/ біологічних систем, процесів та явищ, розробленні систем штучного інтелекту, інформаційних технологій обробки великих масивів даних.	
<i>3 – Характеристика освітньої програми</i>	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	11 Математика та статистика 113 Прикладна математика <i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> математичні методи, моделі, алгоритми та програмне забезпечення, що призначені для дослідження, аналізу, проектування процесів і систем в різноманітних конкретних предметних областях. <i>Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних:</i> - формулювати, розв'язувати й узагальнювати практичні задачі з використанням фундаментальних та спеціальних прикладних методів математичних і комп'ютерних наук; - розв'язувати задачі математичного моделювання процесів і явищ в умовах невизначеності та неповноти інформації щодо функціонування системи об'єктів;

	<p>- будувати, досліджувати та застосовувати математичні моделі, що ґрунтуються на даних та на знаннях, створювати та експлуатувати програмне забезпечення.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> Математичні методи, що застосовуються в науці, інженерії, бізнесі та промисловості, а також алгоритми і програмні засоби їх реалізації.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - прикладні математичні методи та алгоритми; - методики вирішення інженерних, наукових, соціально-економічних задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів; - інформаційні технології проведення комп'ютерного моделювання та обчислювального експерименту, інтелектуального аналізу даних. <p><i>Інструменти та обладнання:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - комп'ютер, комп'ютерні та соціальні мережі, спеціалізовані програмні засоби.
Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-професійна програма.</p> <p>Акцент програми зроблений на підготовку фахівця, який здатний розв'язувати складні практичні задачі та спеціалізовані задачі, пов'язані з математичним моделюванням об'єктів та процесів різної природи.</p>
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Базова вища освіта першого (бакалаврського) рівня в галузі математики та статистики за спеціальністю «Прикладна математика»</p>
Особливості програми	<p>Програма розвиває перспективні напрямки прикладної математики: обчислювальної математики, комп'ютерного та математичного моделювання, дослідження операцій, аналізу випадкових процесів, аналізу даних та теорії прийняття рішень.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010)</p> <p>3119 Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки</p> <p>312 Технічні фахівці в галузі обчислювальної техніки</p> <p>3121 Техніки-програміст</p> <p>3434 Допоміжний персонал у сфері статистики та математики</p> <p>3434 Асистент математика</p>
Подальше навчання	<p>Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Студентоцентроване навчання; реалізація індивідуальної освітньої траєкторії здобувача вищої освіти; забезпечення органічного поєднання в освітньому процесі освітньої, наукової та інноваційної діяльності; поєднання теоретичного навчання з практичною спрямованістю підготовки фахівців. Освітній процес здійснюється за такими формами: навчальні заняття; самостійна робота; практична підготовка; факультативні заняття; контрольні заходи. Основними видами навчальних занять в Університеті є: лекція; лабораторне,</p>

	практичне, семінарське, індивідуальне заняття; консультація.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за 100-бальною шкалою та традиційною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, не зараховано). Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти включає вхідний, поточний, проміжний, підсумковий семестровий, відстрочений, ректорський контроль знань та атестацію.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування математичних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК04. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК05. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК08. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК09. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК10. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК11. Здатність спілкуватись іноземною мовою.</p> <p>ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК13. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>Діяльність із застосування математичних методів</p> <p>ФК01. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем.</p> <p>ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.</p> <p>ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання,</p>

	<p>аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.</p> <p>Проектувальна діяльність</p> <p>ФК04. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.</p> <p>ФК05. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.</p> <p>Технологічна діяльність</p> <p>ФК06. Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків.</p> <p>ФК07. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.</p> <p>ФК08. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.</p> <p>ФК09. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.</p> <p>Організаційно-управлінська діяльність</p> <p>ФК10. Здатність створення документів встановленої звітності, використання нормативно-правових документів.</p> <p>ФК11. Здатність до організації роботи колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих організаційних та управлінських рішень, забезпечення безпечних умов праці.</p> <p>Науково-дослідна діяльність</p> <p>ФК12. Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду, пов'язаного із застосуванням математичних методів для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем.</p> <p>ФК13. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.</p> <p>ФК14. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.</p> <p>ФК15. Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок.</p> <p>ФК16. Здатність до ефективної професійної письмової й усної комунікації українською мовою та однією з офіційних мов ЄС.</p>
--	--

7 – Програмні результати навчання

РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.

РН02. Володіти основними положеннями та методами математичного, функціонального та комплексного та аналізу, лінійної алгебри та аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь у частинних похідних, теорії ймовірностей,

математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами.

PH03. Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.

PH04. Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.

PH05. Уміти розробляти та використовувати на практиці алгоритми, пов'язані з апроксимацією функціональних залежностей, чисельним диференціюванням та інтегруванням, розв'язанням систем алгебраїчних, диференціальних та інтегральних рівнянь, розв'язанням крайових задач, пошуком оптимальних рішень.

PH06. Володіти основними методами розробки дискретних і неперервних математичних моделей об'єктів та процесів, аналітичного дослідження цих моделей на предмет існування та єдиності їх розв'язку.

PH07. Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач.

PH08. Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.

PH09. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.

PH10. Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.

PH11. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символічних алгоритмів.

PH12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі.

PH13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.

PH14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.

PH15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.

PH16. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, вміння працювати в команді.

PH17. Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності.

PH18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.

PH19. Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.

PH20. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Проектна група спеціальності складається з трьох науково-педагогічних працівників, які працюють у закладі освіти за основним місцем роботи і мають науковий ступінь та вчене звання. Науково-педагогічні працівники, які здійснюють освітній процес, мають стаж науково-педагогічної діяльності понад два роки та рівень наукової та професійної активності, який засвідчується виконанням не менше чотирьох видів та результатів з перелічених у пункті 30 чинних Ліцензійних умов. При цьому склад групи забезпечення відповідає
-----------------------------	--

	<p>вимогам: частка тих, хто має науковий ступінь та/або вчене звання становить понад 50 відсотків; частка тих, хто має науковий ступінь доктора наук та/або вчене звання професора понад 10 відсотків загальної кількості членів групи забезпечення.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Забезпеченість навчальними приміщеннями для проведення освітнього процесу становить понад 2,4 м². на одного здобувача освіти. Забезпеченість навчальних аудиторій мультимедійним обладнанням повинна становити не менше ніж 30%. Здобувачі вищої освіти, які цього потребують, забезпечені гуртожитком (100%). Соціально-побутова інфраструктура: бібліотека, у тому числі читальний зал; пункти харчування (їдальня та два буфети); актові зали; спортивні зали та спортивні майданчики; студентський палац (клуб); медичний пункт. Здобувачі вищої освіти забезпечені комп'ютерними робочими місцями (комп'ютерна техніка із строком експлуатації не більше восьми років), лабораторіями, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання освітнього процесу.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді понад 4 найменування. Доступ до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю. Наявність офіційного веб-сайта закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/ видавнична/атестаційна (наукових працівників) діяльність, зразки документів про освіту, умови для доступності осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення до приміщень, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація). Наявність сторінки на офіційному веб-сайті закладу освіти англійською мовою, на якому розміщена основна інформація про діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітні/освітньо-наукові програми, зразки документів про освіту). правила прийому іноземців та осіб без громадянства, умови навчання та проживання іноземців та осіб без громадянства, контактна інформація (у разі започаткування або провадження підготовки іноземців та осіб без громадянства). Наявність електронних освітніх ресурсів на основі платформ дистанційного навчання MOODLE та GoogleSuiteforEducation, автоматизованої системи управління освітнім процесом. Навчально-методичне забезпечення: опис освітньої програми, початковий план, робочі програми навчальних дисциплін, навчальні матеріали з кожної дисципліни навчального плану, програми практичної підготовки, методичні матеріали для проведення атестації здобувачів вищої освіти.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>На основі двосторонніх договорів між ІДГУ та закладами вищої освіти України (Державний вищий навчальний заклад</p>

	«Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди», Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», Донецький національний університет імені Василя Стуса, Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка, Центрально український державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка).
Міжнародна кредитна мобільність	Угоди щодо академічного обміну та проведення навчальних практик з Галацьким університетом «Дунеря де Жос» (Universitatea Dunareade Jos din Galați , Румунія), Кишинівським педагогічним університетом імені І. Крянге (Universitatea Pedagogică de Stat “Ion Creangă”, Республіка Молдова)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Не передбачено

**Перелік компонент освітньо-професійної програми
«Комп'ютерне моделювання та технології програмування» та їх логічна послідовність**

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1.	Основи філософських знань	3	залік
ОК 2.	Українська мова за професійним спрямуванням	4	залік
ОК 3.	Основи академічного письма	3	залік
ОК 4.	Україна в європейській історії та культурі	4	залік
ОК 5.	Фізична культура та основи здоров'я людини	4	залік
ОК 6.	Права людини та громадянське суспільство в Україні	3	залік
ОК 7.	Англійська мова	9	залік, екзамен
ОК 8.	Вступ до спеціальності з основами наукових досліджень	3	залік
ОК 9.	Інформаційно - комунікаційні технології за професійним спрямуванням.	3	залік
ОК 10.	Алгебра та теорія чисел	4	залік
ОК 11.	Математичний аналіз	9	залік, екзамен
ОК 12.	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	9	екзамен, залік
ОК 13.	Чисельні методи	4	екзамен
ОК 14.	Програмування	13	екзамен, залік, екзамен
ОК 15.	Загальна фізика	3	залік
ОК 16.	Теорія ймовірностей та математична статистика	7	екзамен, залік
ОК 17.	Математична логіка та дискретна математика	4	екзамен
ОК 18.	Бази даних та інформаційні системи	4	екзамен
ОК 19.	Комп'ютерна алгебра і геометрія	3	залік
ОК 20.	Методи оптимізації та дослідження операцій	4	екзамен
ОК 21.	Архітектура комп'ютера і конфігурування комп'ютерних систем	4	екзамен
ОК 22.	Диференціальні рівняння	4	екзамен
ОК 23.	Рівняння математичної фізики	5	екзамен
ОК 24.	Комп'ютерне моделювання	4	екзамен
ОК 25.	Системний аналіз	4	екзамен
ОК 26.	Комплексний аналіз	4	залік
	Математичне моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів	4	екзамен
ОК 27.	Практикум з програмування	5	залік
ОК 28.	Аналіз даних	3	залік
ОК 29.	Практикум з використання моделювання в ІТ-сфері	4	залік
ОК 30.	Захист інформації в інформаційних системах	3	екзамен
ОК 31.	Теорія прийняття рішень	4	залік
ОК 32.	Курсова робота з програмування	1	захист курсової роботи
ОК 33.	Курсова проект з комп'ютерного моделювання	1	захист курсової роботи
ОК 34.	Навчальна практика (ознайомча)	3	захист звіту з

			практики
ОК 35.	Навчальна практика (обчислювальна)	6	захист звіту з практики
ОК 36.	Виробнича практика (технологічна)	15	захист звіту з практики
ОК 37.	Підготовка кваліфікаційної роботи	6	захист кваліфікаційної роботи
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180	
Загальний обсяг вибіркового компонент:		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти за спеціальністю 113 Прикладна математика проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи і завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з прикладної математики за спеціалізацією «Комп'ютерне моделювання та технології програмування».

Вимоги до кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання прикладної математики, що характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов, із застосуванням математичних методів та/або програмних засобів. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти чи його підрозділу, в якому виконано роботу, або в репозитарії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.