

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ»

**Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**  
за спеціальністю 113 Прикладна математика  
галузі знань 11 Математика та статистика

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
**ВЧЕНОЮ РАДОЮ ЗНУ**

Голова вченої ради \_\_\_\_\_ М.О. Фролов

(протокол № 0 від «31» 01 2023 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 2023/2024 н.р.

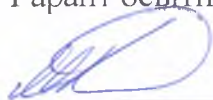
В.о. ректора \_\_\_\_\_ М.О. Фролов

наказ № 3 від «01» 02 2023 р.)

Запоріжжя  
2023

## Аркуш погодження

Гарант освітньої програми



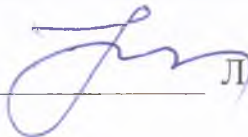
М.І. Клименко

Декан математичного факультету



С.І. Гоменюк

Керівник навчально-методичного відділу



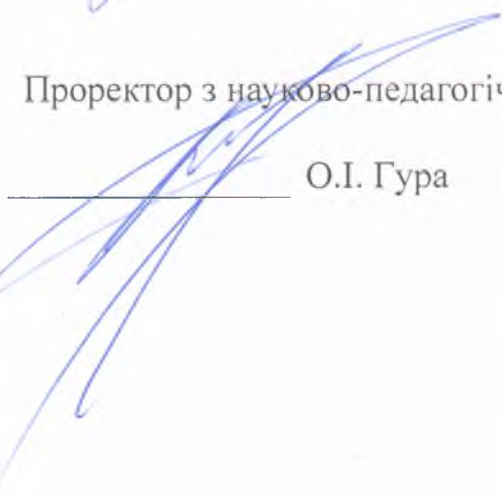
Л.О. Нестеренко

Начальник відділу моніторингу якості освіти і ліцензування



М.А. Томченко

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи



О.І. Гура

## Передмова

Запорізький національний університет. «Комп'ютерне моделювання»: освітньо-професійна програма.

Переглянуто робочою групою освітньо-професійну програму, розроблену відповідно до Стандарту вищої освіти України підготовки бакалавра за спеціальністю 113 Прикладна математика, затвердженого наказом МОН України № 1242 від 13.11.2018 р., у складі:

№ з/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Науковий ступінь, вчене звання
1.	Клименко Михайло Іванович, гарант освітньої програми (керівник робочої групи)	Кандидат фізико-математичних наук, доцент по кафедрі математичного аналізу
2.	Гребенюк Сергій Миколайович	Доктор технічних наук, професор по кафедрі фундаментальної та прикладної математики
3.	Швидка Світлана Петрівна	Кандидат фізико-математичних наук, доцент по кафедрі прикладної математики

РОЗГЛЯНУТО на вченій раді математичного факультету ЗНУ  
Протокол № 6 від 06.12.2022 року

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. ФОП Ющенко Є.І., м. Запоріжжя.
2. ТОВ «Лайт ІТ», м. Запоріжжя.
3. ГО «Фрешкод», м. Запоріжжя

## I. Профіль освітньої програми

<b>1– Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти</b>	Запорізький національний університет
<b>Ступінь вищої освіти</b>	Бакалавр
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Комп'ютерне моделювання
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний. Обсяг освітньої програми бакалавра – 240 кредитів ЄКТС. Нормативний термін навчання – 3 роки 10 місяців.
<b>Назва кваліфікації</b>	<i>Кваліфікація в дипломі:</i> Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – 113 Прикладна математика Освітня програма – «Комп'ютерне моделювання» <i>Освітня кваліфікація</i> – Бакалавр з прикладної математики
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитовано МОН України спеціальність 113 Прикладна математика. Сертифікат про акредитацію НД № 0895340 від 23.10.2017
<b>Цикл / рівень</b>	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
<b>Передумови</b>	На базі повної загальної середньої освіти, ступенів молодшого бакалавра, фахового молодшого бакалавра, освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста.
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	До 01.07.2027 р.
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми</b>	<a href="https://www.znu.edu.ua/ukr/pk/4362/bakalavr/12397">https://www.znu.edu.ua/ukr/pk/4362/bakalavr/12397</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Метою освітньої програми є підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних фахівців з прикладної математики, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з використанням фундаментальних методів у сфері професійної діяльності з урахуванням галузевого контексту та із застосуванням комп'ютерних технологій, математичних методів і моделей. Мета освітньої програми враховує запити роботодавців та стейкхолдерів і відповідає місії, заявленій у Стратегії розвитку Запорізького національного університету .	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</b>	Галузь знань – 11 Математика та статистика. Спеціальність – 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:</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; будувати, досліджувати та застосовувати математичні моделі, що

	<p>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> 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> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> комп'ютер, комп'ютерні та соціальні мережі, спеціалізовані програмні засоби.</p>
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	<p>Загальна вища освіта в галузі математики та статистики, теоретична та практична підготовка фахівців за спеціальністю 113 Прикладна математика, які здатні застосовувати математичні методи, алгоритми, комп'ютерні технології та програмне забезпечення для моделювання, аналізу та вирішення практичних задач у науці, інженерії, бізнесі, промисловості.</p> <p><i>Ключові слова:</i> математичне і комп'ютерне моделювання, алгоритми та структури даних, чисельні методи, комп'ютерні системи, прикладна математика.</p>
<b>Особливості програми</b>	Освітньо-професійна програма реалізує комплексний підхід до формування та розвитку компетентностей для здійснення професійної діяльності з розв'язання прикладних задач математичного і комп'ютерного моделювання у всіх сферах регіональної та національної економіки і виробництва, створення комп'ютерних моделей об'єктів та процесів в інженерії; готує конкурентоспроможних фахівців для наукової та прикладної діяльності. Програма враховує регіональну специфіку – потреби місцевих громад, підприємств та організацій, запити роботодавців, що потребують фахівців, які володіють математичними і інформаційними компетентностями.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальше навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>Здобувач вищої освіти за освітньо-професійною програмою бакалавра «Комп'ютерне моделювання» має право обіймати посади, визначені Національним класифікатором України «Класифікатор професій ДК 003:2010» у розділі 3 «Фахівці» підрозділі 31 «Технічні фахівці в галузі прикладних наук та техніки», а також інші посади, з урахуванням кола та складності професійних завдань та обов'язків, зазначені у розділі 2 «Професіонали» підрозділі 21 «Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук» та таких класів: 212 «Професіонали в галузі математики та статистики» (група 2121.2 «Математики»); 213 «Професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації)» (підкласи: 2131 «Професіонали в галузі обчислювальних систем», 2132 «Професіонали в галузі програмування», 2139 «Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації)»).</p> <p>Працевлаштування можливе на підприємствах, в організаціях та установах усіх форм власності будь-якої організаційно-правової форми.</p>

<b>Подальше навчання</b>	Право на здобуття вищої освіти на другому (магістерському) рівні. Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студентоцентрикований, компетентнісний, особистісно орієнтований підходи. Форми організації освітнього процесу та види навчальних занять: лекції, практичні та лабораторні заняття, консультації, самопідготовка та самостійна робота, практична підготовка, виконання курсових робіт, підготовка кваліфікаційної роботи тощо. Проблемно-орієнтоване навчання із застосуванням структурно-логічних, інтеграційних, інформаційно-комп'ютерних, діалогово-комунікаційних технологій, тренінгових засобів і самонавчання. Застосовуються різноманітні методи та способи навчання: пояснювально-ілюстративні (лекції, демонстрації), інформаційно-комп'ютерні (використання математичного програмного забезпечення), проблемні (аналіз та вирішення задач), інтерактивні, інформаційно-комунікаційні, методи самостійної діяльності студентів (підготовка, пошук та аналіз інформації, виконання індивідуальних завдань). Для ефективної реалізації навчання, підготовки здобувачів освіти та оцінювання знань застосовуються Система електронного забезпечення навчання Запорізького національного університету (СЕЗН ЗНУ) на платформі MOODLE.
<b>Оцінювання</b>	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною шкалою, національною шкалою і шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F). Поточний контроль здійснюється під час аудиторної та позааудиторної роботи у формах: усне та письмове опитування, тестування в СЕЗН ЗНУ, контрольні роботи, захист лабораторних робіт; захист та презентація індивідуальних завдань. Підсумковий контроль: екзамени, заліки, які проводяться в усній або письмовій (тестовій) формі, захист звітів із практики, захист курсових робіт. Підсумкова атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи бакалавра.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Шифр</b>	<b>Програмні компетентності</b>
<b>Інтегральна компетентність</b>	
<b>ІК</b>	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.
<b>Загальні компетентності</b>	
<b>ЗК01</b>	Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.
<b>ЗК02</b>	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
<b>ЗК03</b>	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
<b>ЗК04</b>	Здатність бути критичним і самокритичним.
<b>ЗК05</b>	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
<b>ЗК06</b>	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
<b>ЗК07</b>	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
<b>ЗК08</b>	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
<b>ЗК09</b>	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

<b>ЗК10</b>	Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.
<b>ЗК11</b>	Здатність працювати в міжнародному контексті.
<b>ЗК12</b>	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
<b>ЗК13</b>	Навички міжособистісної взаємодії.
<b>ЗК14</b>	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.
<b>ЗК15</b>	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.
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>	
<i>Спеціальні компетентності, визначені Стандартом вищої освіти підготовки бакалаврів спеціальності 113 Прикладна математика:</i>	
<b>ФК01</b>	Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем.
<b>ФК02</b>	Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.
<b>ФК03</b>	Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проєктування, керування, прогнозування, прийняття рішень.
<b>ФК04</b>	Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.
<b>ФК05</b>	Здатність проєктувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.
<b>ФК06</b>	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.
<b>ФК07</b>	Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.
<b>ФК08</b>	Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.
<b>ФК09</b>	Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.
<b>ФК10</b>	Здатність створення документів встановленої звітності, використання нормативно-правових документів.
<b>ФК11</b>	Здатність до організації роботи колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих організаційних та управлінських рішень, забезпечення безпечних умов праці.
<b>ФК12</b>	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.
<b>ФК13</b>	Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.
<b>ФК14</b>	Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.
<b>ФК15</b>	Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок.
<b>ФК16</b>	Здатність до ефективної професійної письмової й усної комунікації українською мовою та однією з офіційних мов ЄС.

<i>Спеціальні компетентності, визначені закладом вищої освіти та освітньо-професійною програмою:</i>	
<b>ФК17</b>	Здатність створювати комп'ютерні моделі об'єктів та процесів в інженерії.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Шифр</b>	<b>Програмні результати навчання</b>
<i>Програмні результати навчання, визначені Стандартом вищої освіти підготовки бакалаврів спеціальності 113 Прикладна математика:</i>	
<b>РН01</b>	Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.
<b>РН02</b>	Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь у частинних похідних, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами.
<b>РН03</b>	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.
<b>РН04</b>	Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.
<b>РН05</b>	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.
<b>РН06</b>	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.
<b>РН07</b>	Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач.
<b>РН08</b>	Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.
<b>РН09</b>	Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.
<b>РН10</b>	Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.
<b>РН11</b>	Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символічних алгоритмів.
<b>РН12</b>	Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.
<b>РН13</b>	Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.
<b>РН14</b>	Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.
<b>РН15</b>	Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.
<b>РН16</b>	Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді.
<b>РН17</b>	Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності.
<b>РН18</b>	Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.
<b>РН19</b>	Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.

<b>PH20</b>	Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС.
<i>Програмні результати навчання, визначені закладом вищої освіти та освітньо-професійною програмою:</i>	
<b>PH21</b>	Уміти розробляти алгоритм розв'язання задач моделювання на основі фізичних, математичних та інженерних принципів.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	<p>Реалізація освітньої програми «Комп'ютерне моделювання» забезпечується науково-педагогічними працівниками високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно з Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187. Професійний розвиток науково-педагогічних працівників відбувається згідно з чинним законодавством у сфері вищої освіти. Усі науково-педагогічні працівники, що забезпечують викладання на освітньо-професійній програмі за кваліфікацією відповідають профілю і напрямку дисциплін, мають необхідний стаж науково-педагогічної роботи та досвід практичної роботи. Викладачі проходять підвищення кваліфікації відповідно до визначених термінів.</p> <p>До освітнього процесу залучаються професіонали-практики, роботодавці та стейкхолдери.</p> <p>Освітня програма реалізується на кафедрі фундаментальної та прикладної математики (<a href="https://surl.li/hxrqyh">https://surl.li/hxrqyh</a>), електронна пошта кафедри: <a href="mailto:kma.mf@znu.edu.ua">kma.mf@znu.edu.ua</a>).</p>
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	<p>Підготовка бакалаврів за освітньою програмою «Комп'ютерне моделювання» здійснюється у навчальних корпусах Запорізького національного університету, де наявні спеціально обладнані аудиторії, спеціалізовані навчальні лабораторії, конференц-зали, комп'ютерні класи, аудиторії оснащені мультимедійними пристроями, що застосовуються при проведенні занять. Навчально-лабораторна база забезпечує проведення аудиторних занять на сучасному рівні, дає можливість широко використовувати наочні й технічні засоби навчання. Обчислювальна техніка, якою користуються студенти бакалаврату, сконцентрована в спеціалізованих комп'ютерних кабінетах та об'єднана в локальну мережу з виходом в Internet.</p> <p>Для студентів та викладачів створена можливість доступу до Wi-Fi, що забезпечує роботу в локальній мережі за допомогою мобільних пристроїв.</p> <p>Наявна необхідна соціально-побутова інфраструктура: спортивні споруди; пункти громадського харчування; їдальні та буфети; бази відпочинку. В корпусах університету обладнані укриття з навчальними аудиторіями, оснащеними мультимедійними засобами, працює практичний психолог. Здобувачі вищої освіти забезпечені місцями для проживання у 5-ти діючих гуртожитках.</p>
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	<p>Офіційний вебсайт ЗНУ: <a href="https://www.znu.edu.ua/">https://www.znu.edu.ua/</a> містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти.</p> <p>Освітній процес підготовки бакалаврів передбачає наявність таких складових: освітньо-професійна програма, навчальний план, робочі програми навчальних дисциплін і силабуси з усіх освітніх компонентів</p>

	<p>підготовки бакалаврів, програми практик, методичні вказівки до написання кваліфікаційної роботи.</p> <p>Силабуси, розроблені викладачами кафедри, відповідають навчальному плану освітньої програми. Вони визначають роль і місце навчальної дисципліни в системі підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня, цілі її вивчення, перелік тем навчального матеріалу, форми організації навчання, зміст комунікації викладача та студента, а також рекомендовані джерела інформації для самостійної підготовки. В електронному варіанті робочі програми навчальних дисциплін та силабуси розміщені в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle за адресою: <a href="https://moodle.znu.edu.ua/">https://moodle.znu.edu.ua/</a>.</p> <p>Силабуси освітніх компонентів розміщено також на сторінці факультету:  <a href="https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/math/syllabus">https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/math/syllabus</a></p> <p>Програма практики:  <a href="https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/math/4890">https://www.znu.edu.ua/ukr/university/departments/math/4890</a></p> <p>Належне інформаційне підґрунтя ОП забезпечує наукова бібліотека, з фондом друкованих та електронних видань, а також доступ до ресурсів платформ Web of Science та Scopus. Наявна у фондах навчально-методична література забезпечує всі компоненти ОП.</p> <p>Сайт наукової бібліотеки ЗНУ: <a href="https://library.znu.edu.ua/">https://library.znu.edu.ua/</a></p>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	<p>Право здобувачів на кредитну мобільність реалізується відповідно до Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12.08.2015 р. № 579, внутрішнього положення ЗНУ <a href="http://sites.znu.edu.ua/international-relations/legal-framework/polozhennya_mobilnist.pdf">http://sites.znu.edu.ua/international-relations/legal-framework/polozhennya_mobilnist.pdf</a> та договорів Запорізького національного університету із закладами вищої освіти України й вимог чинного законодавства у сфері вищої освіти.</p> <p>Перезарахування кредитів ЄКТС, отриманих під час участі здобувачів у програмах національної академічної мобільності здійснюється на підставі порівняння змісту освітніх компонентів та здобутих програмних результатів навчання.</p>
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	<p>Право здобувачів на кредитну мобільність регламентується Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12.08.2015 р. № 579, внутрішнім положенням ЗНУ (<a href="http://sites.znu.edu.ua/international-relations/legal-framework/polozhennya_mobilnist.pdf">http://sites.znu.edu.ua/international-relations/legal-framework/polozhennya_mobilnist.pdf</a>) та здійснюється на основі двосторонніх договорів між Запорізьким національним університетом та науковими установами і закладами вищої освіти закордонних країн-партнерів, а саме: у межах програми ЄС «Erasmus+»; у межах проєкту 7-ої рамкової програми ЄС «Схеми міжнародного обміну дослідників ім. Марії Кюрі» SemData (Marie Curie International Research Staff Exchange Scheme (IRSES) SemData); у межах проєкту 7-ої рамкової програми ЄС «Linked Data for Smart Cities» (LD4SC); співробітництва з Universidad Politécnica de Madrid (м. Серседилья, Іспанія); та Куявським університетом у Влоцлавеку (м. Влоцлавек, Республіка Польща).</p>
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах.</p>

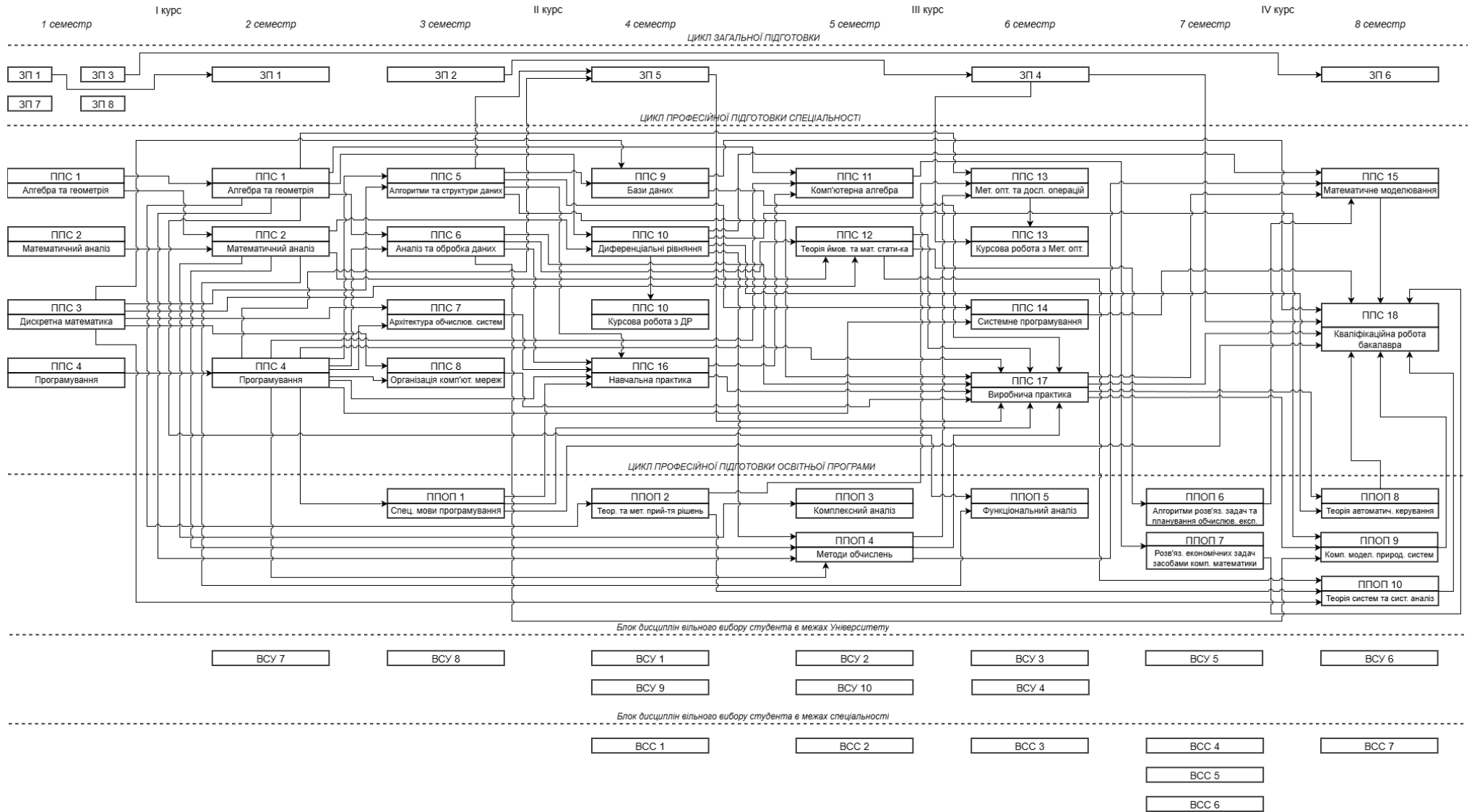
## II. Перелік компонентів освітньої програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонентів освітньо-професійної програми підготовки бакалавра «Комп'ютерне моделювання»

Шифр	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, види практики, атестаційний екзаме́н)	Кіл-ть кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>I. ОBOB'ЯЗКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ</b>			
<b>1.1. Цикл загальної підготовки</b>			
ЗП 1	Іноземна мова	8	залік, екзамен
ЗП 3	Історія України	3	екзамен
ЗП 7	Українська мова професійного спрямування	3	екзамен
ЗП 8	Фізичне виховання	3	залік
ЗП 2	Історія науки та техніки	3	залік
ЗП 5	Основи Інтернет-технологій	4	екзамен
ЗП 4	Основи наукових досліджень в професійній діяльності	3	залік
ЗП 6	Права і свободи людини та громадянина в Україні	3	залік
<b>1.2. Цикл професійної підготовки спеціальності</b>			
ППС 1	Алгебра та геометрія	11	залік, екзамен
ППС 2	Математичний аналіз	12	залік, екзамен
ППС 3	Дискретна математика	5	екзамен
ППС 4	Програмування	12	залік, екзамен
ППС 5	Алгоритми та структури даних	4	екзамен
ППС 6	Аналіз та обробка даних	4	екзамен
ППС 7	Архітектура обчислювальних систем	5	залік
ППС 8	Організація комп'ютерних мереж	4	залік
ППС 9	Бази даних	5	екзамен
ППС 10	Диференціальні рівняння	3	екзамен
	Курсова робота з дисципліни "Диференціальні рівняння"	1	захист
ППС 11	Комп'ютерна алгебра	3	екзамен
ППС 12	Теорія ймовірностей та математична статистика	3	екзамен
ППС 13	Методи оптимізації та дослідження операцій	3	екзамен
	Курсова робота з дисципліни "Методи оптимізації та дослідження операцій"	1	захист
ППС 14	Системне програмування	3	екзамен
ППС 15	Математичне моделювання	3	екзамен
ППС 16	Навчальна практика	3	залік
ППС 17	Виробнича практика	6	залік
ППС 18	Кваліфікаційна робота бакалавра	9	захист кваліфікаційної роботи
<b>1.3. Цикл професійної підготовки освітньої програми</b>			
ППОП 1	Спеціалізовані мови програмування	7	екзамен
ППОП 2	Теорія та методи прийняття рішень	5	екзамен
ППОП 3	Комплексний аналіз	6	екзамен

ППОП 4	Методи обчислень	6	екзамен
ППОП 5	Функціональний аналіз	5	екзамен
ППОП 6	Алгоритми розв'язання задач та планування обчислювальних експериментів	6	екзамен
ППОП 7	Розв'язування економічних задач засобами комп'ютерної математики	6	екзамен
ППОП 8	Теорія автоматичного керування та регулювання	3	екзамен
ППОП 9	Комп'ютерне моделювання природничих систем та процесів	3	залік
ППОП 10	Теорія систем та системний аналіз	3	екзамен
<b>Усього за обов'язковими дисциплінами</b>		<b>180 кредитів (75%)</b>	
<b>II. ВИБІРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ</b>			
<b>2.1. Блок дисциплін вільного вибору студента в межах Університету</b>			
ВСУ 1	Вибіркова дисципліна № 1	3	залік
ВСУ 2	Вибіркова дисципліна № 2	3	залік
ВСУ 3	Вибіркова дисципліна № 3	3	залік
ВСУ 4	Вибіркова дисципліна № 4	3	залік
ВСУ 5	Вибіркова дисципліна № 5	3	залік
ВСУ 6	Вибіркова дисципліна № 6	3	залік
ВСУ 7	Вибіркова дисципліна, що забезпечує рухову активність, фізичну підготовку	3	залік
ВСУ 8	Вибіркова дисципліна, що забезпечує формування компетентності з української і зарубіжної культури	3	залік
ВСУ 9	Вибіркова дисципліна, що забезпечує формування компетентності з медичної допомоги, безпеки життєдіяльності, охорони праці, цивільного захисту	3	залік
ВСУ 10	Вибіркова дисципліна, що забезпечує формування компетентності з філософії, соціально-політичних наук	3	залік
<b>2.2. Блок дисциплін вільного вибору студента в межах спеціальності</b>			
ВСС 1	Вибіркова дисципліна № 1	3	залік
ВСС 2	Вибіркова дисципліна № 2	6	залік
ВСС 3	Вибіркова дисципліна № 3	3	залік
ВСС 4	Вибіркова дисципліна № 4	5	залік
ВСС 5	Вибіркова дисципліна № 5	5	залік
ВСС 6	Вибіркова дисципліна № 6	5	залік
ВСС 7	Вибіркова дисципліна № 7	3	залік
<b>Усього за вибірковими освітніми компонентами</b>		<b>60 кредитів (25%)</b>	
<b>Загальний кількість</b>		<b>240 кредитів</b>	

## 2.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів «Комп’ютерне моделювання»



### III. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Комп'ютерне моделювання» спеціальності 113 Прикладна математика проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи бакалавра та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням освітньої кваліфікації «бакалавр з прикладної математики».

Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання спеціалізованого завдання з прикладної математики, що характеризується комплексністю або невизначеністю умов, із застосуванням математичних методів та програмних засобів. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота оприлюднюється в Інституційному репозитарії Запорізького національного університету <https://dspace.znu.edu.ua/>. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.



