

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. ректора НТУ «ХПІ»

Андрій МАРЧЕНКО

«06» липня 2020 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«Комп'ютерне та математичне моделювання»  
другого (магістерського) рівня вищої освіти**

за спеціальністю **113 – Прикладна математика**  
галузі знань **11 – Математика та статистика**  
кваліфікація **Магістр з прикладної математики**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

**ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»**

Голова Вченої ради

Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ

Протокол № 4 від

«03 » липня 2020 р.

Харків 2020 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**

|                     |                                        |
|---------------------|----------------------------------------|
| Рівень вищої освіти | Другий (магістерський)                 |
| Галузь знань        | 11 Математика і статистика             |
| Спеціальність       | 113 «Прикладна математика»             |
| Освітня програма    | Комп'ютерне та математичне моделювання |
| Кваліфікація        | Магістр з прикладної математики        |

**СХВАЛЕНО**  
робочою групою зі спеціальності  
«Прикладна математика»  
Гарант освітньої програми

  
Олексій ЛАРІН  
« 01 » 07 2020 р.

**РЕКОМЕНДОВАНО**  
Методичною радою НТУ «ХПІ»  
Заступник голови методичної ради

  
Руслан МИГУЩЕНКО  
« 01 » 07 2020 р.

**ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ**

Наказом ректора Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» від «14» липня 2020 р. № 301ОД.

*Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».*

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня за спеціальністю 113 – «Прикладна математика» галузі знань 11 – «Математика і статистика» розроблена до введення в дію Стандарту вищої освіти за відповідним рівнем вищої освіти, відповідає Закону України «Про вищу освіту», постанові Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 р. № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», наказу МОН України від 06.11.2015 р. № 1151 «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності закладів освіти» та вимогам Національної рамки кваліфікацій для 7-го кваліфікаційного рівня за спеціальністю 113 – Прикладна математика, галузі знань 11 – Математика та статистика (постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341).

Розроблено робочою групою зі спеціальності 113 «Прикладна математика» Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» у складі:

1. Доктор технічних наук, доцент О.О. Ларін – директор навчально-наукового інженерно-фізичного інституту, керівник проектної групи (гарант освітньої програми).
2. Доктор технічних наук, професор Г.І. Львов – професор кафедри динаміки та міцності машин.
3. Доктор технічних наук, доцент Г.Ю. Мартиненко – професор кафедри динаміки та міцності машин.
4. Доктор технічних наук, професор Д.В. Бреславський – завідувач кафедри комп'ютерного моделювання процесів та систем
5. Кандидат технічних наук, доцент В.Л. Хавін – завідувач кафедри механіки суцільних середовищ та опору матеріалів

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «КОМП'ЮТЕРНЕ ТА МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ»

## ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 113 «ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

| 1 – Загальна інформація                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повна назва ЗВО та інституту/факультету                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Національний технічний університет<br>«Харківський політехнічний інститут»<br>Навчально-науковий інженерно-фізичний інститут                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ступінь – магістр<br>Кваліфікація – магістр з прикладної математики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Офіційна назва освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | «Комп'ютерне та математичне моделювання»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Диплом магістра, одиничний,<br>90 кредитів ЄКТС, 1 рік 4 місяця                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Наявність акредитації                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Сертифікат про акредитацію спеціальності виданий МОН                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Цикл / рівень програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Другий (магістерський) рівень вищої освіти, восьмий рівень за національною рамкою кваліфікацій, FQ-EHEA – другий цикл, QF-LLL – 7 рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Передумови                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Наявність ступеня бакалавра                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Мова(и) викладання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Українська/англійська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Термін дії освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/quality/">https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/quality/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2 – Мета освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Метою освітньої програми магістрів зі спеціальності 113 Прикладна математика є підготовка професіоналів, що спрямовані на науково-дослідницьку діяльність при вирішенні задач практичної спрямованості, здатних формулювати, узагальнювати та розв'язувати складні задачі у своїй професійній діяльності з використанням фундаментальних та спеціальних методів математичних і комп'ютерних наук, розробляти математичні моделі, алгоритми, створювати та експлуатувати відповідне програмне забезпечення; здатних ставити та виконувати завдання, які орієнтовані на дослідження й розв'язання складних задач для задоволення потреб науки, інженерії та ІТ-сектору</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3 – Характеристика освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Предметна область (галузь знань, спеціальність, програма)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Галузь знань: Математика та статистика 11<br>Спеціальність: Прикладна математика 113                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Орієнтація освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Освітньо-професійна програма з орієнтацією на розробку та застосування математичних методів, алгоритмів та програмних продуктів для комп'ютерного моделювання складних об'єктів та процесів в технічних/інженерних системах, в системах автоматизованого проектування, керування та прийняття рішень.</p> <p>Професійна спрямованість – розробка математичних методів, моделей, алгоритмів та програмного забезпечення для вирішення задач практичної спрямованості в галузі інженерії, створення інтелектуальних комп'ютерних систем.</p> |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Основний фокус освітньої програми та спеціалізацій                            | <p>Спеціальна освіта в галузі математики і статистики за спеціальністю «Прикладна математика» зі спеціалізацією у предметній області комп'ютерного та математичного моделювання.</p> <p>Вибіркові блоки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математичне та програмне забезпечення структурного аналізу.</li> <li>2. Програмне забезпечення системного проектування.</li> <li>3. Комп'ютерне моделювання процесів та систем.</li> </ol> <p>Ключові слова: математичне моделювання, чисельні методи, комп'ютерні засоби симуляцій</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Особливості програми                                                          | <p>Проектне навчання на основі послідовності виконання інтегрованих навчальних та реальних проектів. Індивідуалізація навчання з орієнтацією на студента. Викладання ряду навчальних дисциплін на англійській мові.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Придатність до працевлаштування                                               | <p>Працевлаштування у наукових, проектних організаціях, комерційних, банківських установах, в установах усіх міністерств та відомств на посадах, які потребують використання професійно-профільованих знань й практичних навичок з математичних, комп'ютерних; природничих та соціально-економічних дисциплін, використовуючи новітні інформаційні технології сучасні досягнення фундаментальних та інженерних наук.</p> <p>Професійні можливості випускників (відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010).</p> <p>212 – Професіонали в галузі математики і статистики:</p> <p>2121.1 - Наукові співробітники (математика),</p> <p>2121.2 – Математик (прикладна математика), математик-аналітик з дослідження операцій;</p> <p>213 – Професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації),</p> <p>2132 – Професіонали в галузі програмування:</p> <p>2132.2 – Розробники комп'ютерних програм.</p> <p>2145 - Професіонали в галузі інженерної механіки</p> <p>231 - Викладачі університетів та вищих навчальних закладів</p> |
| Подальше навчання                                                             | <p>Можливість для продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні для здобуття ступеня доктора філософії</p> <p>Можливість післядипломної освіти для отримання професійної кваліфікації за відповідними професійними стандартами.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>5 – Викладання та оцінювання</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Викладання та навчання                                                        | <p>Лекції, лабораторні та практичні заняття, науково-практичні семінари, виконання навчальних та реальних проектів (навчання на проектах), проблемно-орієнтоване навчання та навчання за запитом, студентсько-центроване навчання, дуальне навчання, дистанційне та змішане навчання, самостійна робота та самонавчання, практика, підготовка кваліфікаційної роботи.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Оцінювання                                                                    | <p>Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та іспити (усні та письмові), захист навчальних та реальних проектів з презентацією, публічний захист кваліфікаційної роботи.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| <b>6 – Програмні компетентності</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Інтегральна компетентність</b>                                      | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або в процесі навчання, що передбачає застосування математичних теорій, методів, алгоритмів, інформаційних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Загальні компетентності</b>                                         | ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                        | ЗК2. Здатність спілкуватися іноземною мовою.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                        | ЗК3. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                        | ЗК4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                        | ЗК5. Здатність приймати обґрунтовані рішення.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                        | ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                        | ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                        | ЗК8. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп та з експертами з інших галузей знань.                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                        | ЗК9. Здатність працювати в команді та в міжнародних колективах.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                        | ЗК10. Здатність діяти соціально відповідально та громадсько свідомо, розуміти рівні можливості та гендерні проблеми в професійній діяльності                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                        | ЗК11. Здатність здійснювати виробничу діяльність у міжнародному середовищі                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                        | ЗК12. Здатність до соціальної й професійної взаємодії та співпраці в колективі                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                        | ЗК13. Здатність організовувати роботу колективу виконавців, приймати доцільні та економічно обґрунтовані організаційні та управлінські рішення, забезпечувати безпечні умови праці.                                                                                                                                                                   |
|                                                                        | ЗК14. Здатність брати участь у складанні наукових та технічних звітів із виконаних проектних або науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок                                                                                                                                                               |
| <b>Фахові компетентності спеціальності «Прикладна математика» (ФК)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності</b>                | ФК 1. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії та методи прикладної математики для проведення наукових досліджень, доведення математичних тверджень і теорем.                                                                                                                                                                        |
|                                                                        | ФК 2. Здатність формулювати нові гіпотези та дослідницькі задачі в області математичного моделювання, керування, оптимального проектування, прогнозування, аналізу даних та прийняття рішень, вибирати належні напрями для їх застосування.                                                                                                           |
|                                                                        | ФК 3. Здатність математично формалізувати постановку наукових та практичних задач, обирати математичний аналітичний або чисельний метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.                                                                                                                                      |
|                                                                        | ФК 4. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання практичних задач дослідження, моделювання, оптимального проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.                                                                                                                                                         |
|                                                                        | ФК 5. Здатність розробляти та аналізувати математичні моделі природних, технічних, економічних і соціальних об'єктів та процесів, виконувати математичне та інформаційне моделювання динамічних процесів.                                                                                                                                             |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | ФК 6. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.                |
|                                                             | ФК 7. Використовувати методи прикладної математики для розв'язання задач керування, оптимального проектування, прогнозування та прийняття рішень в складних системах різної природи.                    |
|                                                             | ФК 8. Здатність розробляти математичні методи та алгоритми комп'ютерного моделювання нелінійних фізичних явищ та процесів в інноваційних технологічних системах                                         |
|                                                             | ФК 9. Здатність розробляти математичні методи та алгоритми машинного навчання, обчислювального інтелекту для розв'язання дослідницьких та практичних задач аналізу невизначених даних                   |
| <b>7 – Програмні результати навчання</b>                    |                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Програмні результати навчання (загальні)</b>             | РНЗ 1. Володіння навичками абстрактного мислення, аналізу та синтезу.                                                                                                                                   |
|                                                             | РНЗ 2. Знання іноземної мови та застосування її у професійній діяльності.                                                                                                                               |
|                                                             | РНЗ 3. Вміння проводити досліджень на відповідному рівні.                                                                                                                                               |
|                                                             | РНЗ 4. Вміння вчитися і оволодівати сучасними знаннями.                                                                                                                                                 |
|                                                             | РНЗ 5. Володіння навичками для приймання обґрунтованих рішень.                                                                                                                                          |
|                                                             | РНЗ 6. Володіння можливостями генерувати нові ідеї (креативність).                                                                                                                                      |
|                                                             | РНЗ 7. Володіння навичками виявляти, ставити та вирішувати проблеми.                                                                                                                                    |
|                                                             | РНЗ 8. Володіння навичками спілкування з представниками інших професійних груп та з експертами з інших галузей знань.                                                                                   |
|                                                             | РНЗ 9. Вміння працювати в команді та в міжнародних колективах.                                                                                                                                          |
|                                                             | РНЗ 10. Розуміння засобів діяти соціально відповідально та громадсько свідомо, розуміти рівні можливості та гендерні проблеми в професійній діяльності                                                  |
|                                                             | РНЗ 11. Володіння знаннями для здійснювання виробничої діяльності у міжнародному середовищі                                                                                                             |
|                                                             | РНЗ 12. Володіння навичками соціальної й професійної взаємодії та співпраці в колективі                                                                                                                 |
|                                                             | РНЗ 13. Розуміння засобів для організовування роботи колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих організаційних та управлінських рішень, забезпечування безпечних умов праці. |
|                                                             | РНЗ 14. Знання у складанні наукових та технічних звітів із виконаних проектних або науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок                               |
| <b>Програмні результати навчання за фаховою підготовкою</b> |                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Програмні результати навчання (фахові)</b>               | РНФ 1. Вміння використовувати й адаптувати математичні теорії та методи прикладної математики для проведення наукових досліджень, доведення математичних тверджень і теорем.                            |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | РНФ 2. Володіння знаннями, щоб формулювати нові гіпотези та дослідницькі задачі в області математичного моделювання, керування, оптимального проектування, прогнозування, аналізу даних та прийняття рішень, вибирати належні напрями для їх застосування.                             |
|                                                         | РНФ 3. Мати знання математично формалізувати постановку наукових та практичних задач, обирати математичний аналітичний або чисельний метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.                                                                    |
|                                                         | РНФ 4. Володіти математичними методами для розв'язання практичних задач дослідження, моделювання, оптимального проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.                                                                                                               |
|                                                         | РНФ 5. Володіння навичками розробляти та аналізувати математичні моделі природних, технічних, економічних і соціальних об'єктів та процесів, виконувати математичне та інформаційне моделювання динамічних процесів.                                                                   |
|                                                         | РНФ 6. Вміння проводити математичне і комп'ютерне моделювання, обчислювальний експеримент, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.                                                                                                           |
|                                                         | РНФ 7. Знання методів прикладної математики для розв'язання задач керування, оптимального проектування, прогнозування та прийняття рішень в складних системах різної природи.                                                                                                          |
|                                                         | РНФ 8. Розробляти математичні методи та алгоритми комп'ютерного моделювання нелінійних фізичних явищ та процесів в інноваційних технологічних системах                                                                                                                                 |
|                                                         | РНФ 9. Розробляти математичні методи та алгоритми машинного навчання, обчислювального інтелекту для розв'язання дослідницьких та практичних задач аналізу невизначених даних                                                                                                           |
| <b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Кадрове забезпечення</b>                             | Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти для другого (магістерського) рівня відповідно до вимог Додатка 12 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187                 |
| <b>Матеріально-технічне забезпечення</b>                | Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти для другого (магістерського) рівня відповідно до вимог Додатка 13 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 |
| <b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b> | Відповідає технологічним вимогам щодо навчально-методичного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти для другого (магістерського) рівня відповідно до вимог Додатка 14 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187  |
| <b>9 – Академічна мобільність</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Національна кредитна мобільність</b>                 | На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та вищими навчальними закладами України                                                                                                                                 |



|                                            |                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Міжнародна кредитна мобільність            | На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | Можливе, після вивчення курсу української мови                                                                                                                            |

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

| Код н/д                               | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/курсів роботи, практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 1                                     | 2                                                                                                                    | 3                  | 4                           |
| <b>1. Цикл загальної підготовки</b>   |                                                                                                                      |                    |                             |
| <b>Обов'язкові компоненти ОП</b>      |                                                                                                                      |                    |                             |
| ОК 1                                  | Організація виробництва та маркетинг                                                                                 | 3,0                | Залік                       |
| ОК 2                                  | Інтелектуальна власність                                                                                             | 3,0                | Залік                       |
| ОК 3                                  | Безпека праці та професійної діяльності                                                                              | 3,0                | Залік                       |
| <b>2. Цикл професійної підготовки</b> |                                                                                                                      |                    |                             |
| <b>Обов'язкові компоненти ОП</b>      |                                                                                                                      |                    |                             |
| ОК 4                                  | Основи наукових досліджень                                                                                           | 3,0                | Залік                       |
| ОК 5                                  | Сучасні методи математичного та комп'ютерного моделювання                                                            | 4,0                | Екзамен                     |
| ОК 6                                  | Нелінійні процеси та моделі                                                                                          | 4,0                | Екзамен                     |
| ОК 7                                  | Методи оптимального проектування                                                                                     | 4,0                | Екзамен                     |
| ОК 8                                  | Штучні нейронні мережі                                                                                               | 4,0                | Екзамен                     |
| ОК 9                                  | Проектна робота                                                                                                      | 6,0                | Залік                       |
| ОК 10                                 | Переддипломна практика                                                                                               | 15,0               | Залік                       |
| ОК 11                                 | Атестація                                                                                                            | 15,0               | Залік                       |
| <b>Вибірковий блок 1</b>              |                                                                                                                      |                    |                             |
| ВБ 1.1                                | Контактна механіка та чисельне моделювання удару                                                                     | 4,0                | Екзамен                     |
| ВБ 1.2                                | Математичні методи аналізу динаміки машин                                                                            | 4,0                | Екзамен                     |
| ВБ 1.3                                | Моделювання в САЕ системах                                                                                           | 5,0                | Екзамен                     |
| ВБ 1.4                                | Математичні моделі композиційних матеріалів                                                                          | 4,0                | Екзамен                     |
| ВБ 1.5                                | Нелінійна механіка твердого деформованого тіла                                                                       | 4,0                | Екзамен                     |
| ВБ 1.6                                | Візуалізація даних                                                                                                   | 5,0                | Екзамен                     |
| <b>Вибірковий блок 2</b>              |                                                                                                                      |                    |                             |
| ВБ 2.1                                | Спеціальні питання механіки суцільних середовищ Ч.1.                                                                 | 5,0                | Екзамен                     |
| ВБ 2.2                                | Програмні комплекси в механіці суцільних середовищ                                                                   | 5,0                | Екзамен                     |

| 1                                             | 2                                                      | 3           | 4       |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------|---------|
| ВБ 2.3                                        | Аеропружність                                          | 3,0         | Екзамен |
| ВБ 2.4                                        | Спеціальні питання механіки суцільних середовищ Ч.2    | 5,0         | Екзамен |
| ВБ 2.5                                        | Спеціальні питання теплопровідності                    | 4,0         | Залік   |
| ВБ 2.6                                        | Комп'ютерне моделювання в механіці суцільних середовищ | 4,0         | Екзамен |
|                                               |                                                        |             |         |
|                                               | <b>Вибірковий блок 3</b>                               |             |         |
| ВБ3.1                                         | Навігація та навігаційні системи                       | 4,0         | Екзамен |
| ВБ3.2                                         | Комп'ютерне моделювання систем управління              | 4,0         | Екзамен |
| ВБ3.3                                         | Механіка польоту. Ч.1                                  | 5,0         | Екзамен |
| ВБ3.4                                         | Механіка польоту. Ч.2                                  | 4,0         | Екзамен |
| ВБ3.5                                         | Комп'ютерне моделювання фізичних процесів              | 4,0         | Залік   |
| ВБ3.6                                         | Обробка інформації в навігаційних системах             | 5,0         | Екзамен |
|                                               |                                                        |             |         |
| Загальний обсяг циклу загальної підготовки:   |                                                        | <b>9,0</b>  |         |
| Загальний обсяг циклу професійної підготовки: |                                                        | <b>81,0</b> |         |
| Загальний обсяг обов'язкових компонент:       |                                                        | <b>64,0</b> |         |
| Загальний обсяг вибірових компонент:          |                                                        | <b>26,0</b> |         |
| у тому числі за вибором студентів:            |                                                        |             |         |
| <b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>     |                                                        | <b>90</b>   |         |

## 1. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

| Семестр                                                              | Зміст навчальної діяльності  |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>1. Математичне та програмне забезпечення структурного аналізу</b> |                              |
| 9                                                                    | ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9 |
| 10                                                                   | ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 8, ОК 9 |
| 11                                                                   | ОК 10, ОК 11                 |
| <b>2. Програмне забезпечення системного проектування</b>             |                              |
| 9                                                                    | ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9 |
| 10                                                                   | ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 8, ОК 9 |
| 11                                                                   | ОК 10, ОК 11                 |
| <b>3. Комп'ютерне моделювання процесів та систем</b>                 |                              |
| 9                                                                    | ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9 |
| 10                                                                   | ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 8, ОК 9 |
| 11                                                                   | ОК 10, ОК 11                 |

#### 4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Форми атестації здобувачів вищої освіти | <p>Атестація випускників вищої освітньої програми спеціальності 113 «Прикладна математика» проводиться у формі захисту кваліфікаційної випускної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр з прикладної математики.</p> <p>Атестація здійснюється відкрито і публічно.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Вимоги до кваліфікаційної роботи        | <p>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.</p> <p>У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти чи його підрозділу, в якому виконано роботу, або в репозитарії закладу вищої освіти.</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.</p> |

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

|       | ЗК1 | ЗК2 | ЗК3 | ЗК4 | ЗК5 | ЗК6 | ЗК7 | ЗК8 | ЗК9 | ЗК10 | ЗК11 | ЗК12 | ЗК13 | ЗК14 | ФК1 | ФК2 | ФК3 | ФК4 | ФК5 | ФК6 | ФК7 | ФК8 | ФК9 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ОК 1  |     |     |     |     | +   | +   |     | +   | +   |      | +    | +    | +    | +    |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |
| ОК 2  | +   |     | +   |     | +   | +   |     | +   |     | +    | +    |      |      | +    |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |
| ОК 3  |     |     |     |     | +   |     |     | +   | +   | +    | +    |      | +    | +    |     |     |     |     | +   |     |     |     |     |
| ОК 4  | +   | +   | +   | +   |     | +   | +   |     |     | +    |      |      |      | +    | +   |     |     |     | +   | +   | +   |     |     |
| ОК 5  |     | +   | +   | +   |     |     | +   | +   |     |      |      |      |      |      | +   | +   | +   | +   |     | +   | +   |     | +   |
| ОК 6  |     |     |     |     |     |     |     | +   |     |      |      |      |      |      | +   |     | +   | +   |     | +   |     | +   |     |
| ОК 7  |     |     |     |     |     |     | +   |     | +   |      |      |      |      |      | +   | +   |     | +   |     |     | +   |     |     |
| ОК 8  |     |     |     |     |     |     | +   |     |     |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     | +   |     |     | +   |
| ОК 9  |     | +   | +   | +   |     | +   |     | +   |     |      |      | +    |      | +    |     |     | +   | +   |     | +   |     |     |     |
| ОК 10 |     |     |     |     |     | +   |     |     |     |      |      | +    |      | +    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |