

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



Є.І. Сокол  
2019 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«КОМП'ЮТЕРНЕ ТА МАТЕМАТИЧНЕ  
МОДЕЛЮВАННЯ»**

**Другий (магістерський) рівень**

**за спеціальністю  
галузі знань  
кваліфікація**

**113 Прикладна математика  
11 Математика і статистика  
Магістр з прикладної математики**



**ЗАТВЕРДЖЕНО  
ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»**

Голова вченої ради

*Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ* Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ

Протокол № 1 від

« 08 » 01 2019 р.

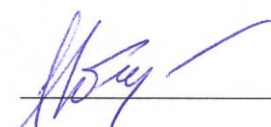
Харків 2019 р.

**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**

Науково-методичною комісією зі спеціальності «Прикладна математика»  
Голова комісії

  
Л.М. Любчик  
« 08 » 01 2019 р.


**РЕКОМЕНДОВАНО**

Методичною радою НТУ «ХПІ»  
Заступник голови методичної ради

  
Р.П. Мигущенко  
« 08 » 01 2019 р.

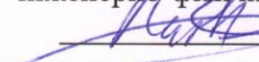
**ПОГОДЖЕНО**

Завідувач кафедри динаміки та міцності машин

  
Г.І. Львов  
« 08 » 01 2019 р.

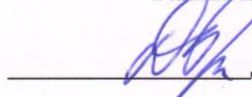
**ПОГОДЖЕНО**

Директор навчально-наукового інженерно-фізичного інституту

  
О.О. Ларін  
« 08 » 01 2019 р.


**ПОГОДЖЕНО**

Завідувач кафедри комп'ютерного моделювання процесів та систем

  
Д.В.Бреславський  
« 08 » 01 2019 р.

**ПОГОДЖЕНО**

Завідувач кафедри механіки суцільних середовищ та опору матеріалів

  
В.Л. Хавін  
« 08 » 01 2019 р.

**ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ**

Наказом ректора Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» від « 15 » 01 2019 р. № 18 04

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

## ПЕРЕДМОВА

Відповідає Стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня галузі знань 11 «Математика і статистика», спеціальність 113 «Прикладна математика».

Затверджено та введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 р. № 1242.

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

1. Доктор технічних наук, професор Л.М. Любчик – завідувач кафедри комп'ютерної математики і аналізу даних, керівник проектної групи (гарант освітньої програми).
2. Доктор технічних наук, професор Г.І. Львов – завідувач кафедри динаміки та міцності машин.
3. Доктор технічних наук, професор Л.В. Курпа– завідувач кафедри прикладної математики.
4. Доктор технічних наук, професор Д.В.Бреславський – завідувач кафедри комп'ютерного моделювання процесів та систем
5. Кандидат технічних наук, професор 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»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» Навчально-науковий інженерно-фізичний інститут
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з прикладної математики
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	«Комп'ютерне та математичне моделювання»
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, 1 рік 4 місяця
<b>Наявність акредитації</b>	Програма впроваджується в 2019 р.
<b>Цикл / рівень програми</b>	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="http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/">blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<p>Метою освітньої програми магістрів зі спеціальності 113 Прикладна математика є підготовка професіоналів, що спрямовані а 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>	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, програма)	Галузь знань: Математика та статистика 11 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, бази даних, комп'ютерна графіка, комп'ютерні мережі</p>
Особливості програми	<p>Проектно-орієнтована професійна програма за стандартами міжнародної ініціативи CDIO. Проектне навчання на основі послідовності виконання інтегрованих навчальних та реальних проєктів. Дуальне навчання на базових підприємствах - провідних ІТ-компаніях, а також в компаніях інженерного консалтингу. 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 проєктів (навчання на проєктах), проблемно-орієнтоване навчання та навчання за запитами, студентсько-центроване навчання, дуальне навчання, дистанційне та змішане навчання, самостійна робота та самонавчання, практика, підготовка кваліфікаційної роботи.</p>

Оцінювання	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.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	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>	
Загальні компетентності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	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>	
Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	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.

	<p>ФК 5. Здатність розробляти та аналізувати математичні моделі природних, технічних, економічних і соціальних об'єктів та процесів, виконувати математичне та інформаційне моделювання динамічних процесів.</p> <p>ФК 6. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.</p> <p>ФК 7. Використовувати методи прикладної математики для розв'язання задач керування, оптимального проектування, прогнозування та прийняття рішень в складних системах різної природи.</p>
<b>Вибірковий блок 1.«Математичне та програмне забезпечення структурного аналізу».</b>	
<b>Фахові компетентності спеціалізації « Математичне та програмне забезпечення структурного аналізу» (визначені закладом вищої освіти)</b>	СФК 1.1. Здатність розробляти математичні моделі аналізу складної нелінійної поведінки нових матеріалів та їх впровадження до вирішення задач проектування нових технічних рішень
	СФК 1.2. Здатність розробляти математичні методи та алгоритми комп'ютерного моделювання нелінійних фізичних явищ та процесів в інноваційних технологічних системах
	СФК 1.3. Здатність розробки та експлуатації спеціалізованих програмних засобів інтелектуального аналізу та синтезу інженерних систем, та раціонального проектування і керування
	СФК 1.4. Здатність до застосування математичних та комп'ютерних підходів до синтезу нових композиційних смарт та біоматеріалів на основі інформаційних технологій штучного інтелекту та машинного навчання
	СФК 1.5. Здатність розробляти математичні методи та алгоритми машинного навчання, обчислювального інтелекту для розв'язання дослідницьких та практичних задач аналізу невизначених даних
	СФК 1.6. Здатність до розробки та експлуатації засобів обробки та візуалізації інформаційних технологій статистичного та інтелектуального аналізу даних, прогнозування, прийняття рішень
<b>Вибірковий блок 2.«Програмне забезпечення системного проектування».</b>	
<b>Фахові компетентності спеціалізації « Програмне забезпечення системного проектування» (визначені закладом вищої освіти)</b>	СФК 2.1. Здатність використовувати методи фундаментальних наук, зокрема прикладної математики, для розв'язання дослідницьких, інженерних та професійних задач.
	СФК 2.2. Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку якості результатів
	СФК 2.3. Здатність розробляти алгоритми та методики для математичного та комп'ютерного моделювання сумісних фізичних процесів, що відбуваються в сучасних машинобудівних об'єктах, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.
	СФК 2.4. Здатність до математичного опису різноманітних динамічних процесів, що можуть відбуватись в системах об'єктів проектування
	СФК 2.5. Здатність використовувати математичні методи та сучасні комп'ютерні технології для розв'язання дослідницьких та практичних задач механіки суцільних середовищ.

	СФК 2.6. Здатність виявляти сутність науково-технічних проблем в професійній діяльності, застосовувати відповідні математичні моделі для дослідження механічних об'єктів та процесів
<b>Вибірковий блок 3. «Комп'ютерне моделювання процесів та систем»</b>	
<b>Фахові компетентності спеціалізації «Комп'ютерне моделювання процесів та систем» (визначені закладом вищої освіти)</b>	СФК 3.1. Здатність до розробки й математичного моделювання роботи елементів та аналізу сучасних супутникових навігаційних систем у цілому
	СФК3.2. Здатність до математичного формулювання задач та комп'ютерного моделювання роботи систем управління
	СФК 3.3. Здатність до розробки елементів методів, алгоритмів та програм для обробки інформації в навігаційних системах
	СФК 3.4. Здатність до математичного опису та комп'ютерного моделювання термодинамічних та механічних процесів
	СФК 3.5. Здатність до формулювання завдань, розробки методів та алгоритмів розв'язання задач механіки польоту ракетно-космічних систем
	СФК 3.6. Здатність до аналізу проблем розробки адекватних моделей руху, систем управління та моделювання термомеханічних процесів для авіаційної, ракетної та космічної техніки з застосуванням сучасних інформаційних технологій та математичного моделювання
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Програмні результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)</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 організування 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 за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)</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.
<b>Вибірковий блок 1.«Математичне та програмне забезпечення структурного аналізу».</b>	
<b>Програмні результати навчання за спеціалізацією «Математичне та програмне забезпечення структурного аналізу» (визначені закладом вищої освіти)</b>	РНФ 1.1. Вміти розробляти математичні моделі аналізу складної нелінійної поведінки нових матеріалів та їх впровадження до вирішення задач проектування нових технічних рішень
	РНФ 1.2. Розробляти математичні методи та алгоритми комп'ютерного моделювання нелінійних фізичних явищ та процесів в інноваційних технологічних системах
	РНФ 1.3. Володіти знаннями для розробки та експлуатації спеціалізованих програмних засобів інтелектуального аналізу та синтезу інженерних систем, та раціонального проектування і керування
	РНФ 1.4. Мати знання застосування математичних та комп'ютерних підходів до синтезу нових композиційних смарт та био матеріалів на основі інформаційних технологій штучного інтелекту та машинного навчання
	РНФ 1.5. Розробляти математичні методи та алгоритми машинного навчання, обчислювального інтелекту для розв'язання дослідницьких та практичних задач аналізу невизначених даних
	РНФ 1.6. Володіти навичками розробки та експлуатації засобів обробки та візуалізації інформаційних технологій статистичного та інтелектуального аналізу даних, прогнозування, прийняття рішень

<b>Вибірковий блок 2. «Програмне забезпечення системного проектування».</b>	
<b>Програмні результати навчання за спеціалізацією «Програмне забезпечення системного проектування» (визначені закладом вищої освіти)</b>	РНФ 2.1. Вміти використовувати методи фундаментальних наук, зокрема прикладної математики, для розв'язання дослідницьких, інженерних та професійних задач.
	РНФ 2.2. Володіти навичками вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку якості результатів
	РНФ 2.3. Розробляти алгоритми та методики для математичного та комп'ютерного моделювання сумісних фізичних процесів, що відбуваються в сучасних машинобудівних об'єктах, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.
	РНФ 2.4. Володіти знаннями математичного опису різноманітних динамічних процесів, що можуть відбуватись в системах об'єктів проектування
	РНФ 2.5. Використовувати математичні методи та сучасні комп'ютерні технології для розв'язання дослідницьких та практичних задач механіки суцільних середовищ.
	РНФ 2.6. Розуміти сутність науково-технічних проблем в професійній діяльності, застосовувати відповідні математичні моделі для дослідження механічних об'єктів та процесів
<b>Вибірковий блок 3. «Комп'ютерне моделювання процесів та систем»</b>	
<b>Програмні результати навчання за спеціалізацією «Комп'ютерне моделювання процесів та систем» (визначені закладом вищої освіти)</b>	РНФ 3.1. Вміти розробляти й виконувати математичне моделювання роботи елементів та аналіз сучасних супутникових навігаційних систем у цілому
	РНФ 3.2. Вміти проводити математичне формулювання задач та комп'ютерне моделювання роботи систем управління
	РНФ 3.3. Вміти розробляти елементи методів, алгоритми та програми для обробки інформації в навігаційних системах
	РНФ 3.4. Вміти виконувати математичний опис та комп'ютерне моделювання термодинамічних та механічних процесів
	РНФ 3.5. Вміти формулювати завдання, розробляти методи та алгоритми розв'язання задач механіки польоту ракетно-космічних систем
	РНФ 3.6. Вміти аналізувати проблеми при розробці адекватних моделей руху, систем управління та моделюванні термомеханічних процесів для авіаційної, ракетної та космічної техніки з застосуванням сучасних інформаційних технологій та математичного моделювання
<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

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	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>	
Національна кредитна мобільність	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	Переддипломна практика	15,0	Залік
ОК 10	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

1	2	3	4
ВБ 1.7	Проектна робота	6,0	Залік
<b>Вибірковий блок 2</b>			
ВБ 2.1	Спеціальні питання механіки суцільних середовищ	5,0	Екзамен
ВБ 2.2	Програмні комплекси в механіці суцільних середовищ	5,0	Екзамен
ВБ 2.3	Аеропружність	3,0	Екзамен
ВБ 2.4	Спеціальні питання механіки суцільних середовищ	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
ВБ 2.7	Проектна робота	6,0	Залік
<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. Частина 1	5,0	Екзамен
ВБ3.4	Механіка польоту. Частина 2	4,0	Екзамен
ВБ3.5	Комп'ютерне моделювання фізичних процесів	4,0	Залік
ВБ3.6	Обробка інформації в навігаційних системах	5,0	Екзамен
ВБ3.7	Проектна робота	6,0	Залік
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		<b>9,0</b>	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		<b>81,0</b>	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		<b>58,0</b>	
Загальний обсяг вибіркового компонент:		<b>32,0</b>	
у тому числі за вибором студентів:			
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>90</b>	

### 3. 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, ВБ 1.1, ВБ 1.2, ВБ 1.3, ВБ 1.7
10	ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 8, ВБ 1.4, ВБ 1.5, ВБ 1.6, ВБ 1.7
11	ОК 9, ОК 10
<b>2. Програмне забезпечення системного проектування</b>	
9	ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ВБ 2.1, ВБ 2.2, ВБ 2.3, ВБ 2.7
10	ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 8, ВБ 2.4, ВБ 2.5, ВБ 2.6, ВБ 2.7
11	ОК 9, ОК 10
<b>3. Комп'ютерне моделювання процесів та систем</b>	
9	ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ВБ 3.1, ВБ 3.2, ВБ 3.3, ВБ 3.7
10	ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 8, ВБ 3.4, ВБ 3.5, ВБ 3.6, ВБ 3.7
11	ОК 9, ОК 10

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

<p>Форми атестації здобувачів вищої освіти</p>	<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>
<p>Вимоги до кваліфікаційної роботи</p>	<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 КОМПЕТЕНТОСТЕЙ 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	СФК1.1	СФК1.2	СФК1.3	СФК1.4	СФК1.5	СФК1.6	СФК2.1	СФК2.2	СФК2.3	СФК2.4	СФК2.5	СФК2.6	СФК3.1	СФК3.2	СФК3.3	СФК3.4	СФК3.5	СФК3.6								
ОК 1					+	+		+	+		+	+	+	+					+																												
ОК 2	+		+		+	+		+		+	+			+					+																												
ОК 3					+			+	+	+	+		+	+					+																												
ОК 4	+	+	+	+		+	+			+				+	+				+	+	+								+																		
ОК 5		+	+	+			+	+							+	+	+	+		+	+						+		+					+													
ОК 6								+							+		+	+		+																											
ОК 7							+		+						+	+		+			+			+																							
ОК 8							+													+				+		+	+																				
ОК 9						+						+		+																																	
ОК 10																																															
ВБ 1.1																	+	+				+																									
ВБ 1.2				+											+	+	+	+			+	+		+																							
ВБ 1.3	+								+											+																											
ВБ 1.4							+								+										+																						
ВБ 1.5																				+	+		+		+																						
ВБ 1.6																					+	+		+		+	+																				
ВБ 1.7		+	+	+		+		+				+		+			+	+		+		+		+																							
ВБ 2.1				+											+		+	+										+		+			+	+													
ВБ 2.2									+											+								+	+				+														
ВБ 2.3																	+	+																	+												

