

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

ЗАТВЕРДЖЕНО  
вченою радою НТУ «ХПІ»  
08 січня 2019 р., протокол № 1,  
наказ № 18 ОД від 15 січня 2019 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
**«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ»**

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

**Кваліфікація: Бакалавр з прикладної математики**

(із змінами, внесеними згідно:

з рішенням вченої ради факультету комп'ютерних наук і програмної інженерії  
протокол № 5 від 15 травня 2021 р.)

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
**ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»**

Голова Вченої ради



*Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ* Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ

Протокол № 4 від  
« 30 » 04 2021 р.

Освітня програма вводиться в дію  
з « 30 » 04 2021 р.

Ректор НТУ «ХПІ»

*Євген СОКОЛ* Євген СОКОЛ  
(наказ № 206 ОД від « 30 » 04 2021 р.)

Харків 2021 р.

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

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	11 Математика і статистика
Спеціальність	113 «Прикладна математика»
Кваліфікація	Бакалавр з прикладної математики

**СХВАЛЕНО**

Групою забезпечення якості  
освітньої програми «Інтелектуальний  
аналіз даних»  
Гарант ОП  
Олена АХІЄЗЕР  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ПОГОДЖЕНО**

Завідувач кафедри  
комп'ютерної математики і  
аналізу даних  
Олена АХІЄЗЕР  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ПОГОДЖЕНО**

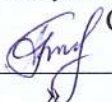
Роботодавець  
(ТОВ «Клауд Воркс», директор)



Дмитро Сverbілов  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ПОГОДЖЕНО**

Голова студентського самоврядування  
Студентка групи КН-118  
Анастасія Бойко  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.



**РЕКОМЕНДОВАНО**

Методичною радою НТУ «ХПІ»  
Голова методичної ради  
Руслан МИГУЩЕНКО  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ПОГОДЖЕНО**

Декан факультету комп'ютерних наук і  
програмної інженерії  
Максим МАЛЬКО  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ПОГОДЖЕНО**

(ТОВ «NIX-SOLUTIONS LTD», директор)



Віктор ШАЛЬНЄВ  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.



**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 за спеціальністю 113 «Прикладна математика» галузі знань 11 «Математика та статистика» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затверджено та введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 р. №1242.

**Голова проектної групи** (гарант освітньої програми) – Ахієзер Олена Борисівна, кандидат технічних наук, доцент, завідувача кафедри комп'ютерної математики і аналізу даних.

### **Члени проектної групи:**

1. Любчик Леонід Михайлович – доктор технічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерної математики і аналізу даних.
2. Галуза Олексій Анатольович - доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри комп'ютерної математики і аналізу даних.
3. Тоніца Олег Володимирович - кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерної математики і аналізу даних.

### **Рецензенти:**

1. Доктор технічних наук, професор Чертов О.Р, завідувач кафедри прикладної математики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»;
2. Доктор фізико-математичних наук, професор Костробій П. П., завідувач кафедри прикладної математики Інституту прикладної математики та фундаментальних наук Національного університету «Львівська політехніка».

### **Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:**

1. Компанія Nix Solutions
2. Компанія Cloud Works
3. Компанія IT-Jim

**1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО ПРОГРАМИ  
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ  
113 «ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Вищий навчальний заклад та структурного підрозділу</b>	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» Факультет комп'ютерних наук і програмної інженерії Кафедра комп'ютерної математики і аналізу даних
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Бакалавр з прикладної математики
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Освітньо-професійна спеціалізована програма «Інтелектуальний аналіз даних»
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, 3 роки і 10 місяців
<b>Наявність акредитації</b>	Програма впроваджується в 2021р для набору 2021 р.
<b>Цикл / рівень програми</b>	НРК – 1 рівень, FQ-ЕНЕА – перший цикл, QF LLL – 6 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність документу о повній загальній середній освіті
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська / англійська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію
<b>Посилання на постійне розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://web.kpi.kharkov.ua/kmmm/uk/">http://web.kpi.kharkov.ua/kmmm/uk/</a> <a href="http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/">http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<p>Забезпечити підготовку фахівців в галузі прикладної математики, здатних формулювати, розв'язувати та узагальнювати практичні 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.</p> <p>Освітня програма спрямована на підготовку фахівців, що володіють сучасними математичними методами та інформаційними технологіями інтелектуального пошуку, аналізу, обробки і візуалізації даних, зокрема даних вимірювань та спостережень, текстів, сигналів та зображень з метою видобування знань, прогнозування і прийняття рішень.</p>	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність,)</b>	Галузь знань: Математика та статистика Спеціальність: Прикладна математика
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма з орієнтацією на розробку та застосування математичних методів, алгоритмів та програмних продуктів. Професійна спрямованість – розробка математичних методів, моделей, алгоритмів та програмного забезпечення для аналізу даних, процесів, текстів, сигналів і зображень, прогнозування та прийняття рішень, пошуку та видобування знань.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Спеціальна освіта в галузі математики і статистики за спеціальністю «Прикладна математика» у предметній області інтелектуального аналізу великих невизначених даних.  Ключові слова: аналіз даних, обробка сигналів та зображень, розпізнавання образів, великі дані,

	видобування знань, математичні моделі, машинне навчання, штучний та обчислювальний інтелект.
<b>Особливості програми</b>	Проектно-орієнтована професійна програма за стандартами міжнародної ініціативи CDIO. Проектне навчання на основі послідовності виконання інтегрованих навчальних та реальних проектів. Дуальне навчання на базових підприємствах - провідних ІТ-компаніях. Індивідуалізація навчання з орієнтацією на студента. Викладання ряду навчальних дисциплін на англійській мові.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Працевлаштування на підприємствах і компаніях ІТ-індустрії, в інформаційно-аналітичних відділах підприємств виробничого і банківсько-фінансового секторів, наукових установах, сфері послуг тощо. Професійні можливості випускників (відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010). 212 – Професіонали в галузі математики і статистики: 2121.2 – Математик (прикладна математика), математик-аналітик з дослідження операцій; 213 – Професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації), 2122 - Професіонали в галузі статистики 2132 – Професіонали в галузі програмування: 2132.2 – Розробники комп'ютерних програм. Первинні посади: математик (прикладна математика), фахівець з аналізу даних, системний аналітик, програміст, розробник програмних продуктів, розробник та адміністратор баз даних та знань.
<b>Подальше навчання</b>	Можливість продовження освіти на наступному (магістерському) рівні вищої освіти за відповідними освітньо-професійними або освітньо-науковими програмами. Можливість післядипломної освіти для отримання професійної кваліфікації за відповідними професійними стандартами.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Лекції, лабораторні та практичні заняття, науково-практичні семінари, виконання навчальних та реальних проектів (навчання на проектах), проблемно-орієнтоване навчання та навчання за запитамі, студентсько-центроване навчання, дуальне навчання, дистанційне та змішане навчання, самостійна робота та самонавчання, практика, підготовка кваліфікаційної роботи.
<b>Оцінювання</b>	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.

**6 – Програмні компетентності**

<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</b>	<p>ЗК01. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК04. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК05. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК08. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК09. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)</p> <p>ЗК10. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК11. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК13. Навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)**

**Діяльність із застосування математичних методів**  
ФК01. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем.

ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.

ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.

ФК04. Здатність обирати та застосовувати чисельні методи для розв'язування задач оптимізації

**Проектувальна діяльність**

ФК05. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.

ФК06. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.

**Технологічна діяльність**

ФК07. Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків.

ФК08. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.

ФК09. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.

ФК10. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.

**Організаційно-управлінська діяльність**

ФК11. Здатність створення документів встановленої звітності, використання нормативно-правових документів.

ФК12. Здатність до організації роботи колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих організаційних та управлінських рішень, забезпечення безпечних умов праці.

**Науково-дослідна діяльність**

ФК13. Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду, пов'язаного із застосуванням математичних методів для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем.

ФК14. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.

ФК15. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою

	<p>предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.</p> <p>ФК16. Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок.</p> <p>ФК17. Здатність до ефективної професійної письмової й усної комунікації українською мовою та однією з офіційних мов ЄС.</p>
<p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності спеціальності (визначені закладом вищої освіти)</b></p>	<p>ФКС-1. Здатність обирати та застосовувати математичні моделі та методи для статистичного та інтелектуального аналізу даних в умовах невизначеності.</p> <p>ФКС-2. Здатність застосовувати математичні методи та алгоритми машинного навчання, м'яких обчислень і обчислювального інтелекту для аналізу невизначених даних, прогнозування та прийняття рішень.</p> <p>ФКС-3. Здатність до розробки та експлуатації програмних засобів інтелектуального аналізу даних вимірювань та спостережень, текстів, сигналів і зображень.</p> <p>ФКС-4. Здатність до розробки та експлуатації програмних засобів обробки великих масивів даних на основі інформаційних технологій розподілених і хмарних обчислень.</p> <p>ФКС-5. Здатність до використання інформаційних технологій статистичного та інтелектуального аналізу даних, прогнозування, прийняття рішень.</p> <p>ФКС-6. Здатність до використання інформаційних технологій інтелектуального інформаційного пошуку та видобування знань.</p>



## 7 – Програмні результати навчання

Програмні результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)

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

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

РН03. Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.

РН04. Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.

РН05. Уміти розробляти та використовувати на практиці алгоритми, пов'язані з апроксимацією функціональних залежностей, чисельним диференціюванням та інтегруванням, розв'язанням систем алгебраїчних, диференціальних та інтегральних рівнянь, розв'язанням крайових задач, пошуком оптимальних рішень.

РН06. Володіти основними методами розробки дискретних і неперервних математичних моделей об'єктів та процесів, аналітичного дослідження цих моделей на предмет існування та єдиності їх розв'язку.

РН07. Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач.

РН08. Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.

РН09. Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.

РН10. Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.

РН11. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символічних алгоритмів.

	<p>PH12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.</p> <p>PH13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.</p> <p>PH14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.</p> <p>PH15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.</p> <p>PH16. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, вміння працювати в команді.</p> <p>PH17. Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науковотехнічної інформації, уникаючи при цьому академічної недобросовісності.</p> <p>PH18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.</p> <p>PH19. Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.</p> <p>PH20. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС.</p>
<p><b>Програмні результати навчання зі спеціалізацією (визначені закладом вищої освіти)</b></p>	<p>PHC-1. Знати та розуміти сучасні методи розв'язання математичних задач статистичного і інтелектуального аналізу даних, прогнозування тощо.</p> <p>PHC-2. Знати та розуміти методи розв'язання математичних задач інтелектуального інформаційного пошуку та видобування знань.</p> <p>PHC-3. Вміти застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми і програмні засоби для статистичного і інтелектуального аналізу невизначених даних .</p> <p>PHC-4. Вміти застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми і програмні засоби обробки даних вимірювань та спостережень, текстів, сигналів та зображень.</p> <p>PHC-5. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та програмне забезпечення для обробки великих масивів даних на основі розподілених і хмарних сервісів.</p>

<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 12).
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Відповідає вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 12).
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Відповідає вимогам щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 12).
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та провідними технічними університетами України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та навчальними закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливе, після вивчення курсу української мови.

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

### 2.1. Перелік компонент ОП

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>			
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
ЗП 1.1	Історія та культура України	3	Залік
ЗП 1.2	Філософія	3	Залік
ЗП 1.3	Основи економічної теорії	3	Залік
ЗП 1.4	Іноземна мова 1-4, 7,8	12	Залік (5), Іспит
ЗП 1.5	Математичний аналіз Частина 1	6	Іспит
ЗП 1.6	Математичний аналіз Частина 2	6	Іспит
ЗП 1.7	Математичний аналіз Частина 3	5	Іспит
ЗП 1.8	Алгебра і геометрія	5	Іспит
ЗП 1.9	Лінійна алгебра	4	Іспит
ЗП 1.8	Фізика Частина 1	3	Іспит
ЗП 1.8	Фізика Частина 2	3	Іспит
ЗП 1.9	Фізичне виховання 1-4	8	Залік (4)
<b>2. Цикл професійної та практичної підготовки</b>			
<b>2.1. Професійна підготовка за спеціальністю</b>			
ФП 2.1.1	Вступ до інженерної діяльності (за спеціальністю)	2	Іспит
ФП 2.1.2	Математична логіка	4	Іспит
ФП 2.1.3	Алгоритмізація та програмування	6	Іспит
ФП 2.1.4	Комп'ютерна дискретна математика	6	Іспит
ФП 2.1.5	Теорія ймовірностей	5	Іспит
ФП 2.1.6	Об'єктно-орієнтоване програмування	4	Іспит
ФП 2.1.7	Диференціальні рівняння і комплексний аналіз	4	Іспит
ФП 2.1.8	Математична статистика	4	Іспит
ФП 2.1.9	Чисельні методи	4	Іспит
ФП 2.1.10	Правознавство	3	Залік
ФП 2.1.11	Рівняння в часткових похідних	3	Залік
ФП 2.1.12	Функціональний аналіз	3	Іспит
ФП 2.1.13	Математичне комп'ютерне моделювання та оптимізація	3	Іспит
ФП 2.1.14	Комп'ютерна геометрія і графіка	4	Іспит
ФП 2.1.15	Теорія керування	3	Іспит
ФП 2.1.16	Теорія прийняття рішень	3	Іспит
ФП 2.1.17	Основи професійної безпеки та здоров'я людини	3	Іспит
ФП 2.1.18	Ділова українська мова та професійна комунікація	3	Іспит
ФП 2.1.19	Проекти за спеціальністю (2,4)	7	Залік (3)

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти/роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>2.2. Професійна підготовка за освітньою програмою</b>			
ФП 2.2.1	Дискретні структури і структури даних	6	Іспит
ФП 2.2.2	Теорія і проектування алгоритмів	5	Іспит
ФП 2.2.3	Аналіз даних і часових рядів	4	Іспит
ФП 2.2.4	Нейромережеві технології	4	Іспит
ФП 2.2.5	Розподілені та паралельні обчислення	3	Іспит
ФП 2.2.6	Математичні методи машинного навчання	4	Іспит
ФП 2.2.7	Нечіткі моделі та методи	3	Іспит
ФП 2.2.8	Інфраструктура і менеджмент великих даних	3	Іспит
<b>2.3. Практична підготовка</b>			
ФП 2.3.1	Переддипломна практика	6	Залік
ФП 2.3.2	Атестація	6	Захист
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>		<b>180</b>	
<b>ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ (ЗА БЛОКАМИ)</b>			
<b>3. Блоки вибору загальної підготовки (Minor)</b>			
<b>Блок 3.1. «Аналіз і управління проєктами»</b>			
ВП 3.1.1	Управління IT-проєктами	3	Залік
ВП 3.1.2	Основи бізнес-аналітики	3	Залік
<b>Блок 3.2. «Право та інтелектуальна власність»</b>			
ВП 3.2.1	IT-право	3	Залік
ВП 3.2.2	Інтелектуальна власність	3	Залік
<b>4. Блоки вибору професійної підготовки (Major)</b>			
<b>Блок 4.1. «Інтелектуальний аналіз великих даних»</b>			
ВПС 4.1.1	Алгоритмічні мови (за вибором)	6	Іспит
ВПС 4.1.2	Випадкові процеси і стохастичні системи	4	Іспит
ВПС 4.1.3	Теорія і проектування баз даних	6	Залік
ВПС 4.1.4	Розробка програмного забезпечення	5	Залік
ВПС 4.1.5	Обернені задачі обробки даних	4	Залік
ВПС 4.1.6	Прогнозний аналіз	4	Іспит
ВПС 4.1.7	Обробка та аналіз текстової інформації	4	Іспит
ВПС 4.1.8	Обробка сигналів та зображень	5	Залік
ВПС 4.1.9	Методи глибокого навчання	4	Іспит
ВПС 4.1.10	Проекти (за вибором) (6,7)	12	Залік
<b>Блок 4.2. «Інтелектуальний бізнес-аналіз»</b>			
ВПС 4.2.1	Алгоритмічні мови (за вибором)	6	Іспит
ВПС 4.2.2	Прикладний статистичний аналіз	4	Іспит
ВПС 4.2.3	Бази даних та інформаційні системи	6	Залік
ВПС 4.2.4	Моделі і візуалізація даних	5	Залік

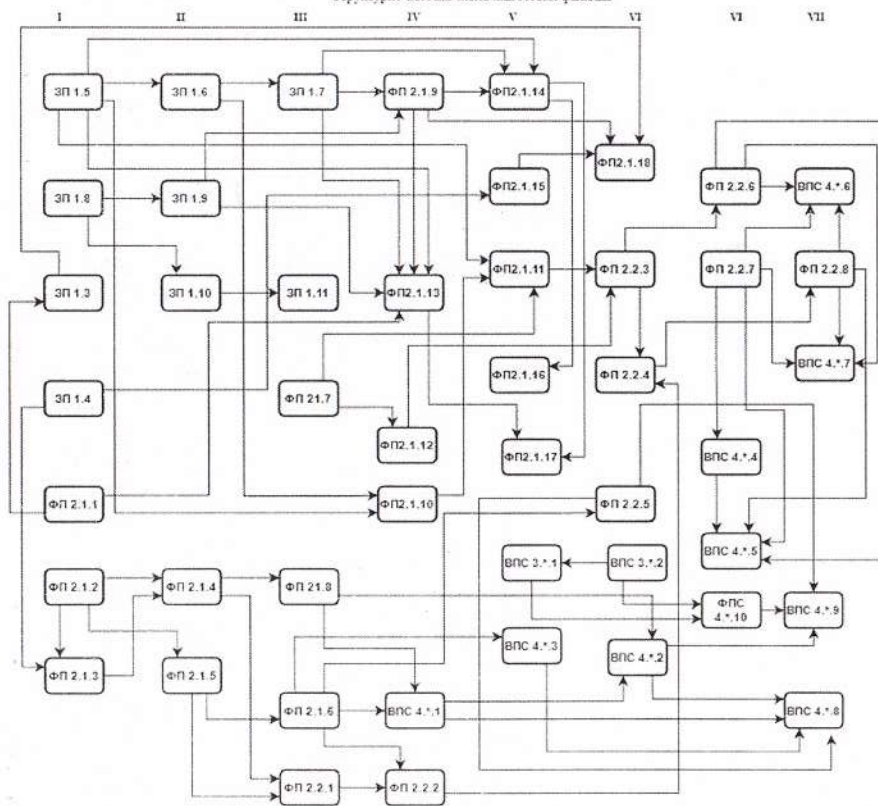
Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти/роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
ВПС 4.2.5	Програмні засоби статистичного аналізу	4	Залік
ВПС 4.2.6	Прогнозний аналіз	4	Іспит
ВПС 4.2.7	Аналіз експертної інформації	4	Іспит
ВПС 4.2.8	Фінансова та актуарна математика	5	Залік
ВПС 4.2.9	Аналіз фінансових ризиків	4	Іспит
ВПС 4.2.10	Проекти (за вибором) (6,7)	12	Залік
<b>Загальний обсяг вибірових компонент</b>		<b>60</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

## 2.2. Розподіл змісту освітньої програми за групами компонент та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо- професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1	Цикл загальної підготовки	61 / 25,4	6 / 2,5	67 / 27,9
2	Цикл професійної та практичної підготовки	119 / 49,6	54 / 22,5	173 / 72,1
Всього за весь термін навчання		180 / 75	60 / 25	240 / 100

### 2.3. Структурно-логічна схема ОП

Структурно-логічна схема підготовки фахівців



### **3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 113 «Прикладна математика» проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: **«Бакалавр з прикладної математики»** за програмою **«Інтелектуальний аналіз даних»**. Атестація здійснюється відкрито і публічно.







