

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«Ужгородський національний університет»**

ЗАТВЕРДЖЕНО
Протокол Вченої ради
ДВНЗ «Ужгородський
національний університет»
31.03. 2022 р. № 3

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Системи штучного інтелекту»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 113 Прикладна математика
галузі знань 11 Математика та статистика
кваліфікація: бакалавр з прикладної математики

УВЕДЕНО В ДІЮ
Наказ ректора ДВНЗ
«Ужгородський національний
університет
01.04. 2022 р. № 116/01-04

**АРКУШ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
«Системи штучного інтелекту»**

1. Ректор



Володимир СМОЛАНКА

31.03.

2022 р.

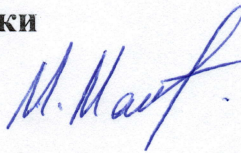
2. Гарант освітньо-професійної програми

Наталія КОНДРУК

26.01. 2022 р.

3. Декан факультету математики

та цифрових технологій



Микола МАЛЯР

26.01. 2021 р.

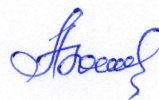
4. Керівник робочої групи



Наталія КОНДРУК

26.01. 2022 р.

5. Начальник навчальної частини



Анатолій ШТИМАК

28.03. 2022 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітня програма спеціальності 113 Прикладна математика розроблена проєктною (робочою) групою у складі:

1. Кондрук Наталія Емерихівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри кібернетики і прикладної математики ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (керівник робочої групи);
2. Маляр Микола Миколайович, д.т.н., професор, декан факультету математики та цифрових технологій ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;
3. Мулеса Павло Павлович, к.т.н., доцент, завідувач кафедри кібернетики і прикладної математики ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;
4. Млавець Юрій Юрійович, к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри кібернетики і прикладної математики ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;
5. Мич Ігор Андрійович, к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри кібернетики і прикладної математики ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;
6. Поліщук Володимир Володимирович, к.т.н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення систем ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;
7. Роботишин Микола Васильович, аспірант кафедри кібернетики і прикладної математики ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;
8. Пастух Олег Мирославович, Chief technology officer, TranSoftGroup;
9. Корник Олександр Володимирович, Co-founder & Chief technology officer at Alva Commerce.

Освітня програма «Системи штучного інтелекту» розроблена відповідно до стандарту вищої освіти за спеціальністю 113 Прикладна математика затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 року №1242.

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 113 Прикладна математика

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», Факультет математики та цифрових технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти: бакалавр. Освітня кваліфікація: бакалавр з прикладної математики
Офіційна назва освітньої програми	Системи штучного інтелекту
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС. Термін навчання 3 роки і 10 місяців.
Наявність акредитації	Освітня програма впроваджена у 2020 році. Первинна акредитація у 2024 році.
Цикл/рівень	Національна рамка кваліфікацій України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень.
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти. На основі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра, освітнього ступеня молодшого бакалавра. Умови вступу визначаються «Правилами прийому на навчання для здобуття вищої освіти у державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет».
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/15068
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців здатних формалізувати, розв'язувати і аналізувати практичні задачі, що виникають у їх професійній діяльності із використанням фундаментальних та спеціальних прикладних методів математичних і комп'ютерних наук, технологій штучного інтелекту, будувати математичні моделі та адаптовувати алгоритми, що ґрунтуються на даних та знаннях, розробляти інтелектуальні системи прийняття рішень, створювати та експлуатувати програмне забезпечення.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	11 Математика та статистика, 113 Прикладна математика
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма. Орієнтована на здобуття студентами професійних знань, умінь, навичок та інших компетентностей для успішного здійснення професійної діяльності.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Фокус ОП – оволодіння фундаментальними знаннями з прикладної математики та математичних методів і моделей систем штучного інтелекту, здатність їх

	застосування для проектування, моделювання, розробки та супроводу інформаційних та автоматизованих комп'ютерних систем із використанням математичного моделювання, нечіткої логіки, інтелектуальних систем прийняття рішень, машинного навчання та інтелектуального аналізу даних (Data Mining).
Особливості програми	Особливість ОП «Системи штучного інтелекту» полягає в тому, що вона поєднує в собі дисципліни як класичного напрямку прикладної математики так і сучасних її напрямків: машинного навчання, інтелектуального аналізу даних, нечіткого моделювання, інтелектуальних систем прийняття рішень. Таке поєднання дає додаткову конкурентну перевагу її випускникам на ринку праці.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускник може працювати в галузі ІТ технологій та різних сферах виробничо-технологічної, організаційно-управлінської діяльності, де виникає необхідність використання інтелектуальних систем прийняття рішень, машинного навчання, прогнозування, інтелектуального аналізу даних, математичного моделювання. Фахівець здатен виконувати професійну роботу за кодами ДК 003:2010. 2121.2 Математик (прикладна математика) 2132.2 Програміст прикладний 3439 Фахівець (прикладна математика) 3121 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення Випускники ОП можуть працювати системними аналітиками, аналітиками даних, розробниками програмних засобів, прикладними програмістами, консультантами із застосування методів математики і статистики для розв'язання прикладних задач широкого спектру, адміністраторами баз даних.
Подальше навчання	Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти; можливість навчання за перехресним вступом.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід, електронне навчання в системі Moodle, навчання через обчислювальні та виробничі практики.
Оцінювання	Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усі види аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності, спрямованої на опанування навчального навантаження з освітньої програми: поточний, модульний, підсумковий контроль, комплексний кваліфікаційний екзамєн. Усні та письмові екзамєни, заліки, презентації, проектна робота диференційований залік з обчислювальної та виробничої практики, курсова робота, дипломна робота бакалавра.

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування математичних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК01. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК04. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК05. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК08. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК09. Здатність спілкуватися 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> <p>ЗК16. Здатність до планування та розподілу часу.</p> <p>ЗК17. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p><i>Діяльність із застосування математичних методів</i></p> <p>ФК01. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем.</p> <p>ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.</p> <p>ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.</p> <p><i>Проектувальна діяльність</i></p> <p>ФК04. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.</p> <p>ФК05. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.</p> <p><i>Технологічна діяльність</i></p> <p>ФК06. Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою</p>

	<p>комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків.</p> <p>ФК07. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.</p> <p>ФК08. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.</p> <p>ФК09. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.</p> <p><i>Організаційно-управлінська діяльність</i></p> <p>ФК10. Здатність створення документів встановленої звітності, використання нормативно-правових документів.</p> <p>ФК11. Здатність до організації роботи колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих організаційних та управлінських рішень, забезпечення безпечних умов праці.</p> <p><i>Науково-дослідна діяльність</i></p> <p>ФК12. Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду, пов'язаного із застосуванням математичних методів для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем.</p> <p>ФК13. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.</p> <p>ФК14. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.</p> <p>ФК15. Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок.</p> <p>ФК16. Здатність до ефективної професійної письмової й усної комунікації українською мовою та однією з офіційних мов ЄС.</p> <p><i>Спеціальні компетентності</i></p> <p>ФК17. Здатність адаптовувати методи машинного навчання, інтелектуального аналізу даних для вирішення конкретних задач із різних прикладних областей, проводити відповідні дослідження із аналізом одержаних результатів.</p> <p>ФК18. Здатність ефективно використовувати технології штучного інтелекту при розробці систем підтримки прийняття рішень, інтелектуальних інформаційно-аналітичних систем.</p>
7 – Програмні результати навчання	
<p>РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	

- PH04.** Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.
- PH05.** Уміти розробляти та використовувати на практиці алгоритми, пов'язані з апроксимацією функціональних залежностей, чисельним диференціюванням та інтегруванням, розв'язанням систем алгебраїчних, диференціальних та інтегральних рівнянь, розв'язанням крайових задач, пошуком оптимальних рішень.
- PH06.** Володіти основними методами розробки дискретних і неперервних математичних моделей об'єктів та процесів, аналітичного дослідження цих моделей на предмет існування та єдиності їх розв'язку.
- PH07.** Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач.
- PH08.** Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.
- PH09.** Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.
- PH10.** Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.
- PH11.** Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символьних алгоритмів.
- PH12.** Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.
- PH13.** Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.
- PH14.** Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.
- PH15.** Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.
- PH16.** Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді.
- PH17.** Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науковотехнічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності.
- PH18.** Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.
- PH19.** Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.
- PH20.** Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС.
- PH21.** Вміти обирати, застосовувати та адаптовувати методи Data Mining та машинного навчання для розв'язання прикладних задач.
- PH22.** Вміти будувати математичні моделі на принципах нечіткої логіки та нечітких множин і на їх основі розробляти системи прийняття рішень, інформаційно-аналітичні системи.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення

Керівник проєктної групи та всі науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітньо-професійну програму за кваліфікацією відповідають профілю і напрямку дисциплін, що викладаються, мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід практичної роботи. Склад проєктної групи освітньої програми, професорсько-викладацький склад, що задіяний до викладання навчальних дисциплін за спеціальністю відповідають Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти. Понад 90% науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін мають

	наукові ступені.
Матеріально-технічне забезпечення	Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребам. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам. Для проведення практичних і лабораторних робіт, інформаційного пошуку та обробки результатів наявні спеціалізовані комп'ютерні класи факультету з необхідним програмним забезпеченням та необмеженим відкритим доступом до Інтернет-мережі.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<ul style="list-style-type: none"> – офіційний веб-сайт http://www.uzhnu.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти; – необмежений доступ до мережі Інтернет; – наукова бібліотека, читальні зали; – віртуальне навчальне середовище Moodle; – навчальні і робочі плани; – графіки навчального процесу – навчально-методичне забезпечення дисциплін; – дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін, програми практик; – методичні вказівки щодо виконання курсових робіт (проектів), дипломних робіт (проектів).
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Академічна мобільність студентів здійснюється на основі двосторонніх угод, укладених між ДВНЗ "Ужгородським національним університетом" та закладами вищої освіти України. (https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/21269)
Міжнародна кредитна мобільність	Відповідно до Положення про академічну мобільність студентів у ДВНЗ "УжНУ", встановлено загальний порядок організації академічної мобільності студентів. Здійснюється згідно програми міжнародної академічної мобільності. (https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/21269)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе навчання іноземних громадян. Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком.

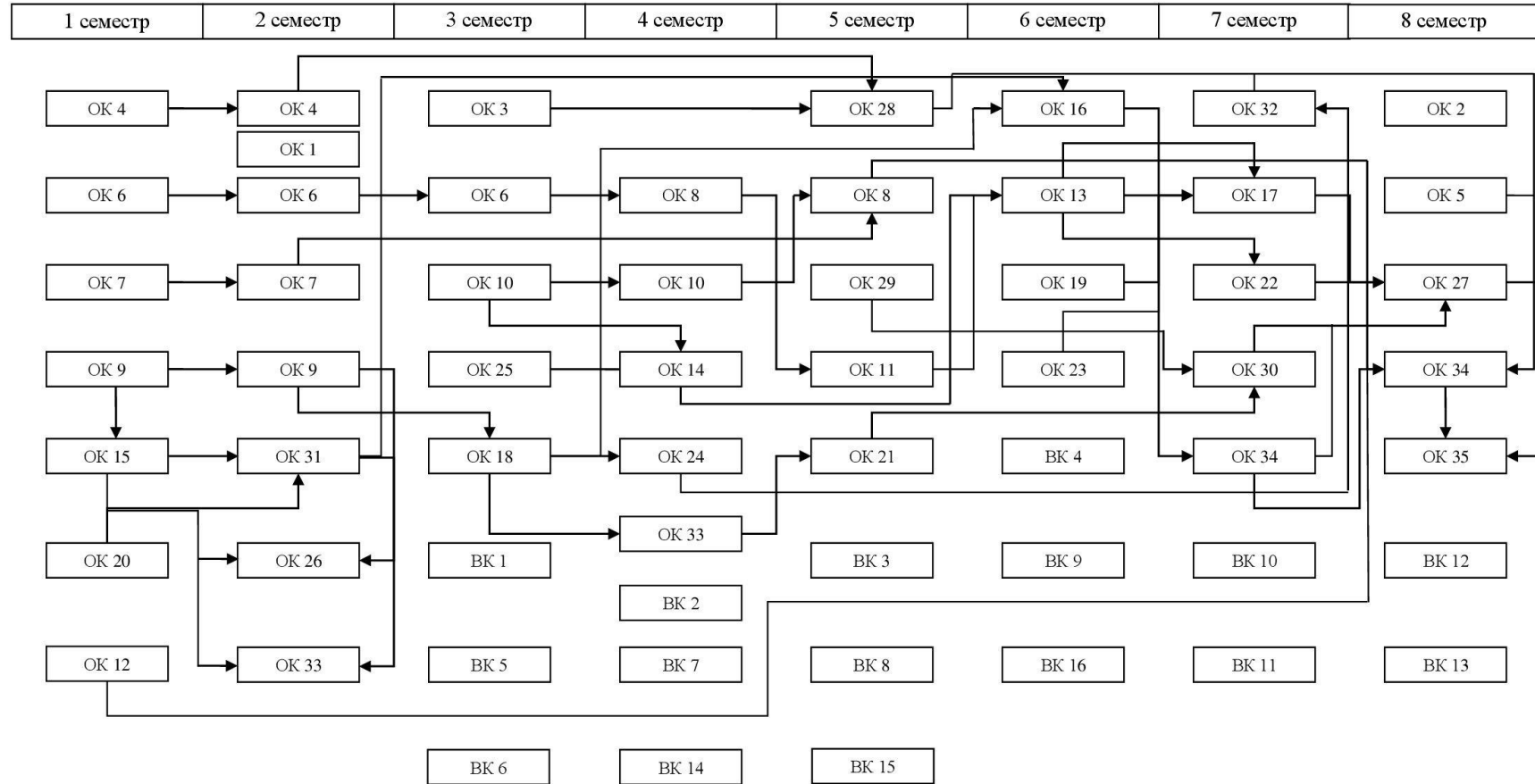
2. Перелік компонентів освітньо-професійної/освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонентів освітньо-професійної/освітньо-наукової програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проєкти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1	Ділова українська мова	3	Залік
ОК 2	Філософія	3	Залік
ОК 3	Історія та культура України	3	Залік
ОК 4	Іноземна мова	6	Залік, екзамен
ОК 5	Основи підприємницької діяльності	3	Екзамен
ОК 6	Математичний аналіз	14	Екзамен, залік, екзамен
ОК 7	Алгебра і геометрія	10	Екзамен, екзамен
ОК 8	Диференціальні рівняння та їх застосування	6	Залік, екзамен
ОК 9	Дискретна математика	7	Залік, екзамен
ОК 10	Теорія ймовірностей і математична статистика	7	Екзамен, екзамен
ОК 11	Функціональний аналіз	3	Залік
ОК 12	Охорона праці та безпека життєдіяльності	3	Залік
ОК 13	Основи машинного навчання	6	Екзамен
ОК 14	Інтелектуальні технології Data Mining	5	Екзамен
ОК 15	Вступ до програмування. Python	5	Екзамен
ОК 16	WEB програмування	4	Залік
ОК 17	Моделі і методи прийняття рішень	5	Екзамен
ОК 18	Об'єктно-орієнтоване програмування	4	Залік
ОК 19	Методи оптимізації та дослідження операцій	4	Екзамен
ОК 20	Операційні системи та стандартні офісні додатки	5	Залік
ОК 21	Чисельні методи	5	Екзамен
ОК 22	Математичні основи штучного інтелекту	4	Екзамен
ОК 23	Теорія нечітких множин та нечітка логіка	5	Екзамен
ОК 24	Бази даних та інформаційні системи	5	Екзамен
ОК 25	Математична логіка та теорія алгоритмів	4	Екзамен
ОК 26	Основи тестування програмного забезпечення	4	Залік
ОК 27	Системи підтримки прийняття рішень	4	Екзамен
ОК 28	Основи наукових досліджень	3	Залік
ОК 29	Аналітика фінансів	5	Екзамен
ОК 30	Моделювання систем	4,5	Екзамен
ОК 31	Основи програмування. C++	4	Залік
ОК 32	Аналіз і обробка великих даних	4	Залік

ОК 33	Навчальна обчислювальна практика (4 тижні)	6	Диф. залік
ОК 34	Виробнича практика (6 тижнів)	9	Диф. залік
ОК 35	Виконання кваліфікаційної роботи із захистом в ЕК	7,5	Захист
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		180	
Вибіркові компоненти ОП			
ВК1	Вибіркова дисципліна із загальноуніверситетського каталогу	3	Залік
ВК2	Вибіркова дисципліна із загальноуніверситетського каталогу	3	Залік
ВК3	Вибіркова дисципліна із загальноуніверситетського каталогу	3	Залік
ВК4	Вибіркова дисципліна із загальноуніверситетського каталогу	3	Залік
ВК5	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу	4	Залік
ВК6	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу	4	Залік
ВК7	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу	4	Залік
ВК8	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу	4	Залік
ВК9	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу	4	Залік
ВК10	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу	4	Залік
ВК11	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу	4	Залік
ВК12	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу	4	Залік
ВК13	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу	4	Залік
ВК14	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу	4	Залік
ВК15	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу	4	Залік
ВК16	Вибіркова дисципліна із кафедрального каталогу	4	Залік
Загальний обсяг вибіркових компонент:		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. Форми атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Системи штучного інтелекту» спеціальності 113 Прикладна математика здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання прикладної математики, що характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов, із застосуванням математичних методів та/або програмних засобів. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти чи його підрозділу, в якому виконано роботу, або в репозитарії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.

У разі успішного захисту кваліфікаційної роботи, випускнику видається документ про вищу освіту встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з прикладної математики.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗК01	ЗК02	ЗК03	ЗК04	ЗК05	ЗК06	ЗК07	ЗК08	ЗК09	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	ЗК14	ЗК15	ЗК16	ЗК17	ФК01	ФК02	ФК03	ФК04	ФК05	ФК06	ФК07	ФК08	ФК09	ФК10	ФК11	ФК12	ФК13	ФК14	ФК15	ФК16	ФК17	ФК18	
ОК 1	+	+							+				+	+													+						+			
ОК 2	+	+		+		+	+							+	+																					
ОК 3	+	+	+				+							+	+																			+		
ОК 4	+	+			+		+		+		+																			+				+		
ОК 5	+	+	+				+		+					+			+											+	+							
ОК 6	+	+		+	+	+		+		+							+	+	+	+										+			+			
ОК 7	+	+		+	+	+	+	+										+	+	+												+				
ОК 8	+	+	+		+	+		+								+		+	+	+																
ОК 9	+	+	+			+		+									+	+	+	+	+										+					
ОК 10	+	+			+	+	+	+									+	+	+	+							+									
ОК 11	+	+	+		+	+		+									+	+	+																	
ОК 12	+	+			+	+									+													+	+							
ОК 13	+	+	+	+	+	+		+		+			+			+	+			+	+					+	+			+	+	+			+	+
ОК 14	+	+	+	+	+	+		+		+			+			+	+			+	+		+			+	+			+	+				+	
ОК 15	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+			+	+					+		+		+	+									
ОК 16	+	+								+						+						+	+			+										
ОК 17	+	+	+		+			+	+	+							+						+	+		+				+						
ОК 18	+	+						+		+						+						+	+			+										

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПНР)
відповідним компонентам освітньої програми**

	PH01	PH02	PH03	PH04	PH05	PH06	PH07	PH08	PH09	PH10	PH11	PH12	PH13	PH14	PH15	PH16	PH17	PH18	PH19	PH20	PH21	PH22
OK 1																+		+		+		
OK 2														+	+			+	+			
OK 3														+		+		+	+			
OK 4														+		+	+	+		+		
OK 5											+				+			+				
OK 6		+			+									+								
OK 7		+	+		+									+								
OK 8	+	+	+		+	+								+	+							
OK 9	+			+		+																
OK 10		+								+				+	+							
OK 11		+												+								
OK 12														+	+				+			
OK 13	+		+							+	+	+		+		+						+
OK 14	+		+				+			+	+	+	+	+		+						+
OK 15	+			+					+		+		+	+	+	+						
OK 16									+		+			+	+							
OK 17	+		+		+		+	+		+		+	+			+			+			+
OK 18									+		+				+							
OK 19	+		+		+					+	+		+	+	+							
OK 20	+											+	+									
OK 21	+	+	+		+		+		+		+		+		+							
OK 22	+		+		+				+	+	+	+	+						+		+	
OK 23	+					+		+		+		+	+		+	+						+
OK 24											+		+	+	+							

OK 25	+			+					+													
OK 26											+		+	+	+	+		+				
OK 27	+		+				+	+	+		+	+	+									+
OK 28	+							+			+	+	+	+	+		+	+		+		
OK 29	+		+							+		+	+		+	+						
OK 30	+		+				+	+	+	+	+											+
OK 31									+		+			+								
OK 32	+		+					+		+	+	+	+	+	+							+
OK 33											+		+	+	+	+						
OK 34	+										+		+	+	+	+		+		+		
OK 35	+		+	+				+	+	+	+	+		+	+		+		+	+	+	+

