

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

УХВАЛЕНО

Вченою радою ЗНУ

Протокол № 5 від 24.12.2019 р.



М.О. Фролов
2019 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ – ПЕРШИЙ (БАКАЛАВРСЬКИЙ)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ – БАКАЛАВР

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ – 11 МАТЕМАТИКА ТА СТАТИСТИКА

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ – 113 ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА

Запоріжжя
2019

РОЗРОБЛЕНО проектною групою як освітньо-професійна програма підготовки бакалаврів за спеціальністю 113 «Прикладна математика» на основі «Стандарту вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 11 «Математика і статистика», спеціальність 113 «Прикладна математика»» (затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 № 1242).

Наказ ЗНУ № 622 від «17» червня 2019 р.


РОЗРОБНИКИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:

№ з/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Науковий ступінь, вчене звання
1.	Гребенюк Сергій Миколайович, керівник проектної групи (гарант освітньої програми)	доктор технічних наук, доцент по кафедрі прикладної математики.
2.	Кондрат'єва Наталія Олександрівна	кандидат фізико-математичних наук, доцент по кафедрі прикладної математики.
3.	Костюшко Ірина Анатоліївна	кандидат фізико-математичних наук, доцент по кафедрі прикладної математики.
4.	Кудін Олексій Володимирович	кандидат фізико-математичних наук.
5.	Леонтьєва Вікторія Володимирівна	кандидат фізико-математичних наук, доцент по кафедрі прикладної математики і механіки.

РОЗГЛЯНУТО на вченій раді математичного факультету ЗНУ

Протокол № 6 від «19» листопада 2019 р.


Гарант освітньої програми

 С.М. Гребенюк
«19» 11 2019 р.

Декан математичного факультету

 С.І. Гоменюк
«19» 11 2019 р.

Керівник навчального відділу

 Л.О. Нестеренко
«12» 12 2019 р.

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

 О.І. Гура
«12» 12 2019 р.

ЗМІСТ

I.	Преамбула.....	4
II.	Загальна характеристика.....	4
III.	Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти.....	6
IV.	Перелік компетентностей випускника.....	7
V.	Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання	9
VI.	Форми атестації здобувачів вищої освіти.....	10
VII.	Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.....	11
VIII.	Перелік нормативних документів, на яких базується освітня програма.....	11
	ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА.....	13

I. Преамбула

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

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський).

Ступінь: бакалавр

Галузь знань: 11 Математика і статистика

Спеціальність: 113 Прикладна математика

Рецензії стейкхолдерів:

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

II. Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь, що присуджується	Бакалавр
Галузь знань	11 Математика і статистика
Спеціальність	113 Прикладна математика
Освітня програма	Комп'ютерне моделювання
Форма навчання	Денна, заочна
Освітня кваліфікація	Бакалавр з прикладної математики
Професійна кваліфікація	Математик (прикладна математика), технічний фахівець в галузі прикладних наук та техніки
Кваліфікація в дипломі	Бакалавр з прикладної математики. Математик (прикладна математика), технічний фахівець в галузі прикладних наук та техніки
Опис предметної області	<p>Об'єкти вивчення та діяльності: математичні методи, моделі, алгоритми та програмне забезпечення, що призначені для дослідження, аналізу, проектування процесів і систем в різноманітних конкретних предметних областях.</p> <p>Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулювати, розв'язувати й узагальнювати практичні задачі з використанням фундаментальних та спеціальних прикладних методів математичних і комп'ютерних наук; – розв'язувати задачі математичного моделювання процесів і явищ в умовах невизначеності та неповноти інформації щодо функціонування системи об'єктів; – будувати, досліджувати та застосовувати математичні моделі, що ґрунтуються на даних та на знаннях, створювати та експлуатувати програмне

	<p>забезпечення.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: математичні методи, що застосовуються в науці, інженерії, бізнесі та промисловості, а також алгоритми і програмні засоби їх реалізації.</p> <p>Методи, методики та технології:</p> <ul style="list-style-type: none"> – прикладні математичні методи та алгоритми; – методики вирішення інженерних, наукових, соціально-економічних задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів; – інформаційні технології проведення комп'ютерного моделювання та обчислювального експерименту, інтелектуального аналізу даних. <p>Інструменти та обладнання: комп'ютер, комп'ютерні та соціальні мережі, спеціалізовані програмні засоби.</p>
Особливості освітньої програми	<p>Ціль освітньої програми – забезпечення якісної фундаментальної підготовки студентів у вигляді теоретичних і практичних знань, умінь та навичок, достатніх для ефективного виконання завдань інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності в галузях математичного моделювання та прикладної математики із метою оволодіння теоретичного й практичного інструментарію з розроблення програмного забезпечення, наукомістких технологій й пакетів програм, алгоритмів й структур даних, програмних засобів й програмної документації, а також використання сучасних технологій програмування та тестування програмного забезпечення, що забезпечується за рахунок вдосконалення практичної підготовки (навчальна та виробнича практика), поєднання високого рівня професійної підготовки з формуванням наукового світогляду та надання широкого кругозору в гуманітарній сфері та в галузі математичного моделювання, прикладної математики та інформаційних технологій.</p> <p>Фокус програми – загальна вища освіта першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю «Прикладна математика»</p>
Академічні права випускників	<p>Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p>

Працевлаштування випускників	Сфера працевлаштування: – <i>Проектний напрямок</i> – розробник програмного забезпечення в різних ІТ-компаніях. – <i>Виробничо-технологічний напрямок</i> – фахівець із застосування наукомістких технологій і пакетів програм у галузі економіки, техніки, фізики, хімії, біології, медицини, екології, тощо. – <i>Організаційно-управлінський напрямок</i> – фахівець з управління проектами в різних сферах діяльності: інформатизації підприємств і організацій; економіці, юриспруденції, в державному і муніципальному управлінні, соціології, психології, освіті, соціальній сфері, в охороні здоров'я. – <i>Аналітичний напрямок</i> – аналітик по вивченню інформаційних систем методами математичного прогнозування і системного аналізу в банківській, фінансовій сферах. Професійна назва роботи: 3119 Стажист-дослідник. 3121 Технік-програміст. 3121 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення. 3434 Асистент актуарія. 3434 Асистент математика.
Вимоги до рівня осіб, які можуть розпочати навчання за освітньою програмою	Повна загальна середня освіта. Для здобуття освітнього ступеня бакалавра на основі освітнього ступеня молодшого бакалавра або на основі фахової передвищої освіти заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати кредити ЄКТС, максимальний обсяг яких визначається даною освітньо-професійною програмою і не може перевищувати 120 кредитів ЄКТС

III. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти

Обсяг освітньо-професійної програми (бакалавра) становить 240 кредитів ЄКТС на базі повної загальної середньої освіти.

Мінімум 50% обсягу освітньо-професійної програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених даним Стандартом вищої освіти.

Для здобуття ступеня бакалавра на основі ступеня молодшого бакалавра ВНЗ має право скорочувати обсяг освітньо-професійної програми.

Нормативний термін навчання: 3 роки 10 місяців для денної форми навчання, 4 роки 10 місяців для заочної форми навчання.

IV. Перелік компетентностей випускника

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	<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	<p>Діяльність із застосування математичних методів</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>Проектувальна діяльність</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>Технологічна діяльність</p> <p>ФК06. 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.</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>Організаційно-управлінська діяльність</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>Науково-дослідна діяльність</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</p>
--	---

	<p>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>
--	--

V. Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

Н01. 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; формувати 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 символьних алгоритмів.

РН12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.

РН13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.

РН14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.

РН15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.

РН16. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді.

РН17. Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності.

РН18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.

РН19. Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.

РН20. Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС.

VI. Форми випускної атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання прикладної математики, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням математичних методів та 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.
--	--

VII. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

У закладі вищої освіти повинна функціонувати система забезпечення закладом вищої освіти якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників закладу вищої освіти та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті закладу вищої освіти, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 8) забезпечення дотримання академічної доброчесності працівниками закладів вищої освіти та здобувачами вищої освіти, у тому числі створення і забезпечення функціонування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату;
- 9) інших процедур і заходів.

Система забезпечення закладом вищої освіти якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за поданням закладу вищої освіти оцінюється Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості вищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості вищої освіти, що затверджуються Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти, та міжнародним стандартам та рекомендаціям щодо забезпечення якості вищої освіти.

VIII. Перелік нормативних документів, на яких базується освітньо-професійна програма

1. Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII «Про вищу освіту» [URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>].

2. Закон України від 05.09.2017 р. «Про освіту» [URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>].
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 р. № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» [URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>].
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності» [URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-п/page>].
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» [URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>].
6. Стандарт вищої освіти України за спеціальністю 113 «Прикладна математика» галузі знань 11 «Математика і статистика» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 № 1242) [URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishchaosvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/113-prikladna-matematika-bakalavr.pdf>].

Інші рекомендовані джерела

1. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 01 червня 2016 р., № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 21 грудня 2017 №1648) [URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/rekomendatsii-1648.pdf>].
2. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG) [URL: http://www.britishcouncil.org.ua/sites/default/files/standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf].
3. International Standard Classification of Education (ISCED 2011): UNESCO Institute for Statistics [URL: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en.pdf>].
4. International Standard Classification of Education: Fields of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013): UNESCO Institute for Statistics [URL: uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-fields-of-education-and-training-2013-detailed-field-descriptions-2015-en.pdf].
5. Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. і доп. / авт.-уклад.: В. М. Захарченко та ін. / за ред. В. Г. Кременя. Київ: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. 100 с. ISBN 978-966-2432-22-0.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до освітньо-професійної програми «Комп'ютерне моделювання»
рівня вищої освіти першого (бакалаврського)
спеціальності 11 Математика і статистика
галузі знань 113 Прикладна математика

Таблиця 1. Дескриптори національної рамки кваліфікацій (НРК)

Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
ЗН1. Концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень	УМ1. Розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів	К1. Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності	АВ1. Управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах
ЗН2. Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності		К2. Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію	АВ2. Відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб АВ3. Здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності

Таблиця 2. Матриця відповідності визначених освітньо-професійною програмою компетентностей дескрипторам національної рамки кваліфікацій

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Загальні компетентності				
ЗК01				АВ3
ЗК02 ЗК03 ЗК06 ЗК07		УМ1		
ЗК04 ЗК15	ЗН2			
ЗК05 ЗК08	ЗН1			
ЗК09			К1	
ЗК10 ЗК13			К2	
ЗК11 ЗК14				АВ1
ЗК12				АВ2
Фахові компетентності				
ФК01 ФК02 ФК03	ЗН1			
ФК04 ФК05 ФК06 ФК07 ФК08 ФК09		УМ1		
ФК10			К1	
ФК11				АВ2
ФК12				АВ3
ФК13 ФК14	ЗН2			
ФК15				АВ1
ФК16			К2	

Таблиця 3. Матриця відповідності визначених освітньо-професійною програмою результатів навчання та компетентностей

Програмні результати навчання	Компетентності																															
	Інтегральна компетентність																															
	Загальні компетентності															Фахові компетентності																
	ЗК01	ЗК02	ЗК03	ЗК04	ЗК05	ЗК06	ЗК07	ЗК08	ЗК09	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	ЗК14	ЗК15	ФК01	ФК02	ФК03	ФК04	ФК05	ФК06	ФК07	ФК08	ФК09	ФК10	ФК11	ФК12	ФК13	ФК14	ФК15	ФК16	
PH01		+													+																	
PH02						+									+		+															
PH03																+													+			
PH04						+																										
PH05																		+	+													
PH06															+		+						+									
PH07			+		+																		+									
PH08								+									+															
PH09																						+										
PH10																													+			
PH11																		+	+			+										
PH12																											+	+				
PH13																					+		+									
PH14	+											+																				
PH15				+								+																				
PH16													+							+					+							
PH17							+																			+				+		
PH18								+																								
PH19									+				+	+																		
PH20										+														+							+	

Таблиця 4

Перелік компонент освітньо-професійної програми

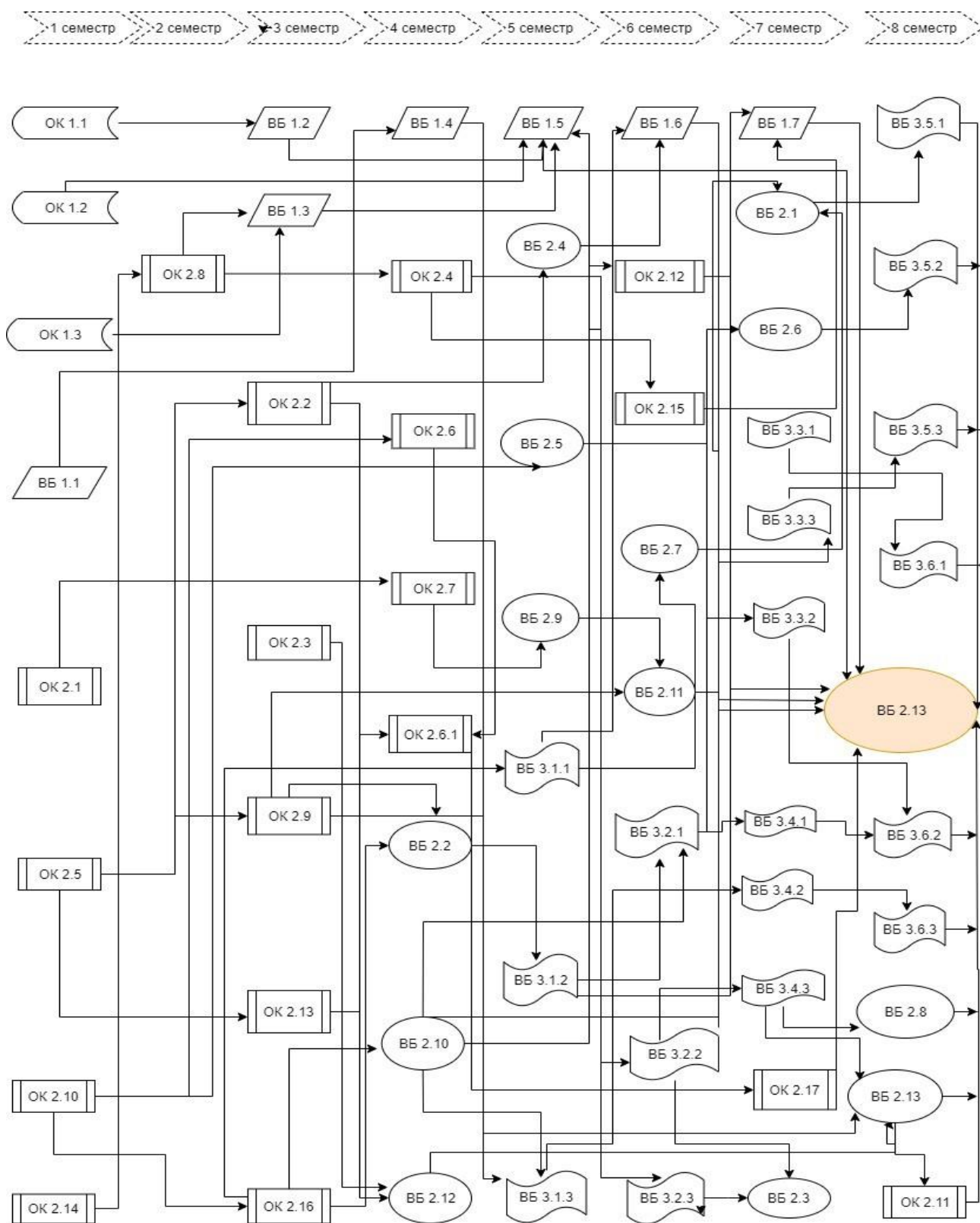
Код навч. дисц.	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (робота), види практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми			
I. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ			
ОК 1.1	Іноземна мова	6	залік (семестр 1), екзамен (сем-р 2)
ОК 1.2	Історія України	3	екзамен
ОК 1.3	Українська мова за професійним спрямуванням	3	екзамен
II ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
ОК 2.1	Алгебра та геометрія	10	залік (семестр 1) екзамен (семестр 2)
ОК 2.2	Алгоритми та структури даних	4	екзамен
ОК 2.3	Архітектура обчислювальних систем	4	залік
ОК 2.4	Бази даних	6	екзамен
ОК 2.5	Дискретна математика	4	екзамен
ОК 2.6	Диференціальні рівняння	5	екзамен
ОК 2.6.1	Курсова робота з дисц. «Диференціальні рівняння»	1	курслова робота
ОК 2.7	Комп'ютерна алгебра	4	екзамен
ОК 2.8	Комп'ютерні мережі	6	залік
ОК 2.9	Математична логіка та теорія алгоритмів	4	екзамен
ОК 2.10	Математичний аналіз	12	екзамен (семестр 1,2)
ОК 2.11	Математичне моделювання	6	екзамен
ОК 2.11.1	Курсова робота з дисципліни «Математичне моделювання»	1	
ОК 2.12	Методи оптимізації та дослідження операцій	6	екзамен
ОК 2.13	Основи інтернет-технологій	4	залік
ОК 2.14	Програмування	9	залік (семестр 1) екзамен (семестр 2)
ОК 2.15	Системне програмування	4	екзамен
ОК 2.16	Теорія ймовірностей та математична статистика	6	екзамен
ОК 2.17	Виробнича практика	6	залік*
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		102	
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
I. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ			
Вибірковий блок 1 (дисципліни вільного вибору студента)			
ВБ 1.1	Вибіркова дисципліна, що забезпечує рухову активність, фізичну підготовку	3	залік
ВБ 1.2	Іноземна мова професійно-комунікативного спрямування	12	залік (сем-ри 3,4,5,6), екзамен (сем-р 7)
ВБ 1.3	Вибіркова дисципліна, що забезпечує формування компетентності з української і зарубіжної культури	3	залік
ВБ 1.4	Вибіркова дисципліна, що забезпечує формування	3	залік

Код навч. дисц.	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (робота), види практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
	компетентності з медичної допомоги, безпеки життєдіяльності, цивільного захисту		
ВБ 1.5	Вибіркова дисципліна, що забезпечує формування компетентності з філософії, соціально-політичних наук	3	Екзамен
ВБ 1.6	Вибіркова дисципліна в межах Університету № 1	3	Залік
ВБ 1.7	Вибіркова дисципліна в межах Університету № 2	3	Залік
II ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
Вибірковий блок 2 (дисципліни вільного вибору вищого навчального закладу)			
ВБ 2.1	Алгоритми розв'язання задач та планування обчислювальних експериментів	6	екзамен
ВБ 2.2	Аналіз та обробка даних	4	залік
ВБ 2.3	Комп'ютерне моделювання природничих систем та процесів	4	екзамен
ВБ 2.4	Комплексний аналіз	4	залік
ВБ 2.5	Методи обчислень	7	екзамен
ВБ 2.6	Розв'язування економічних задач засобами систем комп'ютерної математики	4	екзамен
ВБ 2.7	Спеціалізовані мови програмування	6	екзамен
ВБ 2.8	Теорія автоматичного керування та регулювання	4	екзамен
ВБ 2.9	Теорія систем та системний аналіз	7	екзамен
ВБ 2.10	Теорія та методи прийняття рішень	5	екзамен
ВБ 2.11	Функціональний аналіз	6	екзамен
ВБ 2.12	Навчальна практика (комп'ютерна)	3	залік*
ВБ 2.13	Кваліфікаційна робота бакалавра	6	кваліфікаційна робота
Вибірковий блок 3 (дисципліни вільного вибору студента)			
ВБ 3.1.1	Аналіз та візуалізація даних у середовищі R	5	залік
ВБ 3.1.2	Статистичне моделювання		залік
ВБ 3.1.3	Сіткове моделювання		залік
ВБ 3.2.1	Спеціалізовані програмні засоби для математичного і комп'ютерного моделювання формалізованих задач	5	залік
ВБ 3.2.2	Розробка програмного забезпечення для розв'язання прикладних задач	5	залік
ВБ 3.2.2	Програмне забезпечення інформаційних систем	5	залік
ВБ 3.3.1	Аналіз інформації та її прогнозування математичними методами	5	залік
ВБ 3.3.2	Математичні методи в проектуванні крайових задач	5	залік
ВБ 3.3.3	Математичні методи аналізу прикладних задач	5	залік
ВБ 3.4.1	Експертні системи	5	залік
ВБ 3.4.2	Системи штучного інтелекту	5	залік
ВБ 3.4.3	Додатки технологій машинного навчання	5	залік

Код навч. дисц.	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (робота), види практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
ВБ 3.5.1	Математичне та комп'ютерне моделювання позитивних систем	5	залік
ВБ 3.5.2	Імітаційне моделювання та алгоритмізація пошуку оптимальних рішень	5	залік
ВБ 3.5.3	Алгоритмізація та комп'ютерне моделювання екстремальних задач	5	залік
ВБ 3.6.1	Імітаційне моделювання багатофакторних процесів	5	залік
ВБ 3.6.2	Алгоритмізація процесу проектування складних систем	5	залік
ВБ 3.6.3	Інформаційні системи підтримки прийняття рішень	5	залік
Загальний обсяг вибіркового компонентів:		126	
Загальний обсяг освітньо-професійної програми		240	

Таблиця 5

Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми



Таблиця 6

Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми

Класифікація компетентностей за НРК	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8	ОК 2.9	ОК 2.10	ОК 2.11	ОК 2.12	ОК 2.13	ОК 2.14	ОК 2.15	ОК 2.16	ОК 2.17	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 1.4	ВБ 1.5	ВБ 1.6	ВБ 1.7
Інтегральна компетентність																											
ІК				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Загальні компетентності																											
ЗК-1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК-2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК-3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X	X
ЗК-4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X
ЗК-5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
ЗК-6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК-7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК-8	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
ЗК-9		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X				X	X
ЗК-10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК-11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК-12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК-13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК-14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Фахові компетенції																											
ФК-1		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X					
ФК-2						X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X							
ФК-3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X					
ФК-4				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
ФК-5				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X		
ФК-6				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X		
ФК-7													X						X	X							
ФК-8				X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X							
ФК-9				X		X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X							
ФК-10									X	X		X	X			X	X		X	X							
ФК-11								X	X	X		X	X			X	X	X	X	X							
ФК-12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X
ФК-13		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X				
ФК-14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X
ФК-15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X
ФК-16									X	X		X	X			X	X		X	X							

Продовження таблиці 6

Класифікація компетентностей за НРК	ВБ 2.1	ВБ 2.2	ВБ 2.3	ВБ 2.4	ВБ 2.5	ВБ 2.6	ВБ 2.7	ВБ 2.8	ВБ 2.9	ВБ 2.10	ВБ 2.11	ВБ 2.12	ВБ 2.13	ВБ 3.1.1	ВБ 3.1.2	ВБ 3.1.3	ВБ 3.2.1	ВБ 3.2.2	ВБ 3.2.3	ВБ 3.3.1	ВБ 3.3.2	ВБ 3.3.3	ВБ 3.4.1	ВБ 3.4.2	ВБ 3.4.3	ВБ 3.5.1	ВБ 3.5.2	ВБ 3.5.3	ВБ 3.6.1	ВБ 3.6.2	ВБ 3.6.3	
Інтегральна компетентність																																
ІК	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Загальні компетентності																																
ЗК-1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЗК-2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЗК-3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЗК-4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЗК-5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЗК-6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЗК-7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЗК-8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЗК-9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЗК-10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЗК-11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЗК-12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЗК-13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЗК-14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Фахові компетенції																																
ФК-1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ФК-2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
ФК-3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ФК-4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ФК-5	X	X	X				X					X	X				X		X	X			X	X	X	X	X			X	X	
ФК-6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ФК-7	X	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ФК-8	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ФК-9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ФК-10								X				X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ФК-11								X				X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ФК-12							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ФК-13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ФК-14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ФК-15										X	X	X	X		X								X	X							X	
ФК-16												X	X		X					X		X	X	X							X	

**Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідним компонентам освітньо-професійної програми**

[illegible]

Продовження таблиці 7

Програмні результати навчання	ВБ 2.1	ВБ 2.2	ВБ 2.3	ВБ 2.4	ВБ 2.5	ВБ 2.6	ВБ 2.7	ВБ 2.8	ВБ 2.9	ВБ 2.10	ВБ 2.11	ВБ 2.12	ВБ 2.13	ВБ 3.1.1	ВБ 3.1.2	ВБ 3.1.3	ВБ 3.2.1	ВБ 3.2.2	ВБ 3.2.3	ВБ 3.3.1	ВБ 3.3.2	ВБ 3.3.3	ВБ 3.4.1	ВБ 3.4.2	ВБ 3.4.3	ВБ 3.5.1	ВБ 3.5.2	ВБ 3.5.3	ВБ 3.6.1	ВБ 3.6.2	ВБ 3.6.3
Знання																															
РНЗН-1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
РНЗН-2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Уміння																															
РНУ-1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Комунікація																															
РНК-1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
РНК-2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Автономія і відповідальність																															
РНАВ-1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
РНАВ-2	X	X	X	X		X		X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
РНАВ-3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Гарант освітньої програми

С.М. Гребенюк