

Схвалено
Вченою радою Чернівецького
національного університету
імені Юрія Федьковича
протокол № _____
від _____

Затверджено
Ректор Чернівецького
національного університету
імені Юрія Федьковича
_____ С.В.Мельничук
« _____ » _____

**Освітня програма
підготовки здобувачів першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти**

**галузі знань 12 «Інформаційні технології»
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні
технології»
за спеціалізацією
«Інформаційні технології та управління проектами»**

Освітня програма підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» (Спеціалізація: «Інформаційні системи та управління проектами»).

Програма відповідає першому (бакалаврському) рівню вищої освіти та шостому кваліфікаційному рівню за Національною рамкою кваліфікації.

Гарант освітньої програми:

Сопронюк Федір Олексійович, доктор фізико-математичних наук, професор (01.05.02 – Математичне моделювання та обчислювальні методи).

Проектна група освітньої програми:

1. Сопронюк Федір Олексійович, доктор фізико-математичних наук, професор (01.05.02 – Математичне моделювання та обчислювальні методи).
2. Черевко Ігор Михайлович, , доктор фізико-математичних наук, професор, (01.01.02 - диференціальні рівняння).
3. Ясинський Володимир Кирилович, доктор фізико-математичних наук, професор (01.01.09 - математична кібернетика).
4. Малик Ігор Володимирович, кандидат фізико-математичних наук, доцент (01.05.01 – теоретичні основи інформатики і кібернетики).
5. Піддубна Лариса Андріївна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, (01.01.02 - диференціальні рівняння).
6. Фратавчан Валерій Григорович, кандидат фізико-математичних наук, доцент (05.13.16 – Застосування обчислювальної техніки, математичного моделювання і математичних методів в наукових дослідженнях).
7. Руснак Микола Андрійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент (05.13.16 – Застосування обчислювальної техніки, математичного моделювання і математичних методів в наукових дослідженнях).
8. Лазорик Василь Васильович, кандидат фізико-математичних наук, доцент (05.13.16 – Застосування обчислювальної техніки, математичного моделювання і математичних методів в наукових дослідженнях).

Програму узгоджено:

Директор інституту ФТКН

проф. Ангельський О.В.

Декан факультету математики
та інформатики

проф. Черевко І.М.

Перший проректор

проф. Петришин Р.І.

1. Загальна характеристика освітньої програми

Мета освітньої програми

- охопити сучасний теоретичний та практичний матеріал для надання студентам комплексної та цілісної підготовки в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій;
- забезпечити студентам формування та розвиток загальних та професійних компетентностей в галузі комп'ютерних наук, інформаційних технологій, алгоритмізації, програмного забезпечення комп'ютерних систем, інтелектуального аналізу даних в інформаційних системах, управління IT-проектів, що передбачає широкі можливості їх реалізації у професійній та науковій діяльності.

Програмні компетентності (загальні):

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- Здатність працювати в команді.
- Здатність бути критичним і самокритичним.
- Здатність розробляти та управляти проектами.
- Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
- Здатність діяти на основі етичних міркувань

Програмні компетенції (фахові – відповідно спеціальності):

- Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів.

- Здатність до виявлення закономірностей випадкових явищ, застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу.
- Здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.
- Здатність опанувати сучасні технології математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми чисельного розв'язання задач математичного моделювання з урахуванням похибок наближеного чисельного розв'язання професійних задач.
- Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні рішення, будувати моделі оптимального вибору управління з урахуванням змін параметрів економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.
- Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язання системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.
- Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання, реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити експерименти за програмою моделювання з обробкою й аналізом результатів.
- Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.
- Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, сховища даних і бази знань, для забезпечення обчислювальних потреб багатьох користувачів, обробки транзакцій, у тому числі на хмарних сервісах.
- Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.
- Здатність до інтелектуального багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язання прикладних задач в галузі комп'ютерних наук.

- Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.
- Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.
- Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти та експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.
- Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови і практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків проектування ІС, синтезу складних систем на засадах використання її комп'ютерної моделі.
- Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці та експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

2. Перелік навчальних дисциплін освітньої програми

Нормативна складова

№ п/п	Назва дисципліни	Кількість кредитів	Кількість годин	Кількість аудиторних годин	Кількість годин на самостійне вивчення	Форма контролю
1.	Актуальні питання історії та культури України	5	150	50	100	екзамен
2.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	6	180	90	90	екзамен
3.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	90	30	60	екзамен
4.	Філософія	4	120	40	80	екзамен
5.	Алгебра і геометрія	7	210	105	105	екзамен
6.	Алгоритми і структури даних	3	90	45	45	залік
7.	Архітектура обчислювальних систем	3	90	45	45	залік
8.	Бази даних та інформаційні системи	6	180	90	90	екзамен
9.	Дискретна математика	4	120	60	60	екзамен
10.	Диференціальні рівняння	4	120	60	60	екзамен
11.	Захист інформації	3	90	45	45	екзамен
12.	Інтелектуальні інформаційні системи	3	90	44	46	залік
13.	Комп'ютерні мережі	4	120	60	60	екзамен
14.	Математичний аналіз	10	300	150	150	екзамен
15.	Методи оптимізації та дослідження операцій	6	180	89	91	екзамен
16.	Обробка зображень та мультимедія	4	120	45	75	екзамен
17.	Операційні системи	4	120	45	75	екзамен
18.	Інформаційні технології менеджменту	3	90	45	45	залік
19.	Програмування	14	420	180	240	екзамен
20.	Платформи корпоративних інформаційних систем	8	240	120	120	екзамен
21.	Програмування та підтримка Веб-застосунків	4	120	45	75	залік
22.	Проектування програмних систем	4	120	45	75	екзамен
23.	Системи та методи прийняття рішень	4	120	45	75	екзамен
24.	Теорія ймовірностей та математична статистика	5	150	75	75	екзамен
25.	Системне програмування	4	120	60	60	залік
26.	Теорія алгоритмів	8	240	105	135	екзамен
27.	Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка	4	120	60	60	екзамен
28.	Об'єкто-зорієнтоване	5	150	75	75	залік

	програмування					
29.	Курсова робота	6	180	0	180	Курс.р.
	Загалом	148	4440	1948	2492	

Вибіркова складова

№ п\п	Назва дисципліни	Кількість кредитів	Кількість годин	Кількість аудиторних годин	Кількість годин на самостійне вивчення	Форма контролю
1.	Прикладний функціональний аналіз	4	120	45	75	екзамен
2.	Інформаційні технології в управлінні проектами	4	120	44	76	залік
3.	Основи інтернет-технологій	3	90	45	45	залік
4.	Обчислювальні методи	5	150	70	80	екзамен
5.	Моделювання жорстких систем	4	120	45	75	екзамен
6.	Технології програмування на Java	4	120	60	60	залік
7.	Пакети прикладних програм	4	120	45	75	залік
8.	Математичні моделі мікро- і макроекономіки	4	120	45	75	залік
9.	Комунікаційні технології в управлінні проектами	4	120	52	68	екзамен
10.	Сучасні СУБД	4	120	45	75	залік
11.	Аналіз даних	3	90	44	46	екзамен
12.	Контроль якості та тестування програмного забезпечення	3	90	33	57	залік
13.	Розробка програмних додатків для мобільних пристроїв	4	120	44	76	залік
14.	Теорія програмування	4	120	45	75	залік
15.	VBA	3	90	45	45	залік
16.	Основи бухгалтерського обліку	3	90	30	60	залік
17.	Інформаційні системи обліку	8	240	105	135	екзамен
Блок вибірових дисциплін А						
1.	Олімпіадні задачі з інформаційних технологій	3	90	30	60	залік
2.	Громадське здоров'я та медицина порятунку	3	90	30	60	залік
3.	Комунікаційні технології	6	180	90	90	екзамен
Блок вибірових дисциплін Б						
1.	Фізичне виховання	6	180	60	120	залік
2.	Спецкурс	6	180	90	90	екзамен
	Загалом	80	2400	992	1408	

Практична підготовка

№ п/п	Вид діяльності	Кількість кредитів	Кількість годин
1	Обчислювальна практика	6	180
2	Виробнича практика	4	120
	Загалом	10	300

3. Визначення форм державної атестації здобувачів вищої освіти за освітньою програмою

Форми атестації здобувачів вищої освіти	<p>Підсумкова державна атестація включає захист випускової кваліфікаційної роботи бакалавра (дипломного проекту або роботи).</p>
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати теоретичне, системо-технічне або експериментальне дослідження одного з актуальних завдань спеціальності 122 Комп'ютерні науки та демонструвати вміння автора використовувати надбані компетентності та результати навчання, логічно, на підставі сучасних наукових методів викладати свої погляди за темою дослідження, робити обґрунтовані висновки і формулювати конкретні пропозиції та рекомендації щодо розв'язаної задачі, а також ідентифікувати схильність автора до наукової або практичної діяльності.</p> <p>Об'єктами дослідження можуть бути явища різної природи, технологічні процеси, технології, види діяльності в рамках сформульованої проблеми.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.</p> <p>Вимоги до змісту, об'єму і структури кваліфікаційної бакалаврської роботи визначені методичними вказівками з виконання курсових і випускних кваліфікаційних робіт.</p>
Вимоги до публічного захисту (за наявності)	<p>В процесі публічного захисту претендент бакалаврського ступеня повинен показати уміння чітко і упевнено викладати зміст виконаних досліджень, аргументовано відповідати на запитання і вести наукову дискусію.</p> <p>Доповідь студента повинна супроводжуватися презентаційними матеріалами та пояснювальною запискою, призначеними для загального перегляду.</p> <p>Ухвалення екзаменаційною комісією рішення про присудження ступеня бакалавра з комп'ютерних наук, присвоєння професійної кваліфікації та видачу диплома бакалавра за результатами підсумкової атестації студентів оголошуються того самого дня після оформлення в установленому порядку протоколів засідань екзаменаційної комісії.</p>

4. Очікувані результати навчання (загальні)

- Здобувати систематичні знання в галузі комп'ютерних наук, аналізувати проблеми з точки зору сучасних наукових парадигм, осмислювати і робити обґрунтовані висновки з наукової і навчальної літератури та результатів експериментів.
- Реалізовувати засвоєні поняття, концепції, теорії та методи в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі комп'ютерних наук, осмислювати зміст і послідовність застосування способів виконання дій, узагальнювати і систематизувати результати робіт.
- Професійно спілкуватись державною та іноземними мовами, розробляти державною та іноземними мовами документацію на системи, продукти і сервіси інформаційних технологій, читати, розуміти та застосовувати технічну документацію українською та іноземними мовами в професійній діяльності.
- Оцінювати предмет навчальної діяльності, визначати загальну мету і конкретні задачі, вибирати адекватні засоби їх розв'язання для досягнення результату, здійснювати необхідний самоконтроль, використовувати довідкову літературу і технічну документацію, розвивати та застосовувати у професійній діяльності свої творчі здібності, організовувати робоче місце, планувати робочий час.
- Використовувати технології та інструментарії пошукових систем, методи інтелектуального аналізу даних і текстів, здійснювати опрацювання, інтерпретацію та узагальнення даних.
- Проявляти допитливість, схильність до ризику, вміння мислити, надихатись новими ідеями, втілювати їх, запалювати ними оточуючих, комбінувати та експериментувати.
- Будувати зв'язки та відносини з людьми, враховувати точку зору колег, розуміти інших людей, виражати довіру команді, визнавати свої помилки, уникати та запобігати конфліктам, стримувати особисті амбіції. Здійснювати підбір і підготовку інформації та задач проектній команді, ставити цілі і формулювати завдання для реалізації проектів і програм.
- Проводити аналіз сильних і слабких сторін рішення, зважувати і аналізувати можливості і ризики ухвалених рішень, оцінювати ефективність прийнятих рішень,
- Застосовувати у роботі міжнародні стандарти з оцінки якості програмного забезпечення, управління та обслуговування ІТ сервісів, моделі оцінки зрілості процесів розробки ПЗ.
- Аналізувати проблемні ситуації, ставити собі певні цілі щодо розв'язання професійних задач і свідомо добиватися їх реалізації, вибирати шлях для майбутніх дій, визначати засоби, потрібні для досягнення мети, приймати рішення.
- Реалізовувати систему моральних стосунків у професійній діяльності.

5. Очікувані результати навчання (фахові – відповідно спеціальності)

- Ефективно використовувати сучасний математичний апарат в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем за галузями.
- Розв'язувати типові задачі з використанням основних теорем теорії ймовірностей; будувати закони розподілу випадкових величин і обчислювати їх числові характеристики; будувати моделі випадкових процесів та здійснювати їх аналіз; застосовувати ймовірнісно-статистичні методи для оцінки стохастичних процесів; використовувати сучасні середовища для розв'язування задач статистичної обробки експериментальних даних.
- Використовувати формальні моделі алгоритмів та обчислюваних функцій, встановлювати розв'язність, часткову розв'язність та нерозв'язність алгоритмічних проблем, проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми, оцінювання їх ефективності та складності.
- Використовувати математичні пакети та розробляти програми реалізації чисельних методів, обґрунтовано вибирати чисельні методи при розв'язанні інженерних задач в процесі проектування та моделювання інформаційних і програмних систем і технологій, оцінювати ефективність чисельних методів, зокрема збіжність, стійкість та трудомісткість реалізації.
- Формулювати мету управління організаційно-технічною та економічною системами, формувати систему критеріїв якості управління, будувати математичну модель задачі, вибирати та застосовувати відповідний метод розв'язування задачі оптимізації, знаходити її оптимальний розв'язок, коригувати модель й розв'язок на основі отриманих нових знань про задачу й операцію.
- Виробляти управлінське рішення щодо досліджуваної операції й виконання цього рішення, застосовувати програмні засоби для пошуку оптимальних рішень задач організаційно-економічного управління.
- Описувати, предметну, область, застосовувати принципи системного підходу до моделювання і проектування систем та об'єктів інформатизації, здійснювати системний аналіз бізнес-процесів систем управління, розкривати невизначеності та аналізувати багатофакторні ризики; знаходити рішення слабо структурованих проблем.
- Визначати складові структурної та параметричної ідентифікації моделей реальних систем, застосовувати методи моделювання складних об'єктів і систем з використанням відповідне програмне забезпечення, оцінювати ступінь повноти, адекватності, істинності моделей реальних систем.
- Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації

методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук, створювати надійне та ефективне програмне забезпечення.

- Використовувати методи, технології та інструментальні засоби для проектування і розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах.
- Використовувати методології, технології та інструментальні засоби управління життєвим циклом інформаційних систем, програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміння готувати проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт та ін.).
- Використовувати технології OLAP, DataMining, TextMining, WebMining в процесі інтелектуального багатовимірного аналізу даних; розв'язувати професійні задачі з використанням методів класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил.
- Розв'язувати питання адміністрування, ефективного застосування, безпеки, діагностування, відновлення, моніторингу й оптимізації роботи комп'ютерів, операційних систем і системних ресурсів комп'ютерних систем.
- Володіти методами і засобами роботи з комп'ютерними мережами; вибирати конфігурацію, тип і структуру комп'ютерної мережі; експлуатувати комп'ютерні мережі в процесі виконання розподілених обчислень.
- Зберігати конфіденційність, цілісність та доступність інформації, забезпечувати автентичність, відстежуваність та надійність інформації в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних, багатокритеріальності професійних задач.
- Використовувати технології проектування складних систем, вибирати CASE- засоби; формулювати техніко-економічні вимоги, розробляти інформаційні та програмні системи з використанням шаблонів та засобів автоматизованого проектування.
- Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.