

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Назва вищого навчального закладу

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

першого рівня вищої освіти

за спеціальністю № 122 - комп'ютерні науки

галузі знань № 12 – інформаційні технології

Кваліфікація: бакалавр з комп'ютерних наук (Алгоритмічне та програмне  
забезпечення комп'ютерних систем)

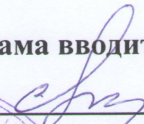
**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ\***

Голова вченої ради

 / Мельничук С.В./

(протокол № 6 від "6" 06 2017 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 1.09.2017 р.

Ректор  / Мельничук С.В./

(наказ № 62 від "3" 07 2017 р.)

Чернівці 2017 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ  
освітньо-професійної програми**

**Програму узгоджено:**

Директор інституту ФТКН

проф. Ангельський О.В.



Перший проректор

проф. Петришин Р.І.



## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою (науково-методичною комісією спеціальності № 122 - «Комп'ютерні науки») у складі:

1. Сопронюк Євгеній Федорович, кандидат фізико-математичних наук (01.05.02 – Математичне моделювання та обчислювальні методи), доцент кафедри математичних проблем управління і кібернетики.
2. Фратавчан Валерій Григорович, кандидат фізико-математичних наук (05.13.16 – Застосування обчислювальної техніки, математичного моделювання і математичних методів в наукових дослідженнях), доцент кафедри математичних проблем управління і кібернетики.
3. Сопронюк Федір Олексійович, доктор фізико-математичних наук, (01.05.02 – Математичне моделювання та обчислювальні методи), професор кафедри математичних проблем управління і кібернетики.
4. Юрченко Ігор Валерійович, кандидат фізико-математичних наук (01.05.02 – Математичне моделювання та обчислювальні методи), доцент кафедри системного аналізу і страхової та фінансової математики.
5. Руснак Микола Андрійович, кандидат фізико-математичних наук (05.13.16 – Застосування обчислювальної техніки, математичного моделювання і математичних методів в наукових дослідженнях), доцент кафедри математичних проблем управління і кібернетики.
6. Лазорик Василь Васильович, кандидат фізико-математичних наук (05.13.16 – Застосування обчислювальної техніки, математичного моделювання і математичних методів в наукових дослідженнях), доцент кафедри математичних проблем управління і кібернетики.
7. Голуб Сергій Васильович, доктор технічних наук, (05.13.06 – Інформаційні технології), професор кафедри інтелектуальних систем прийняття рішень Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

**1. Профіль освітньої програми зі спеціальності № 122 "Комп'ютерні науки" (за спеціалізацією "Алгоритмічне та програмне забезпечення комп'ютерних систем")**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук, кафедра Математичних проблем управління та кібернетики
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Бакалавр (FQ-EHEA – перший цикл, EQF LLL – 6 рівень, НРК – 6 рівень).
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Освітня програма підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
<b>Наявність акредитації</b>	Сертифікат про акредитацію: серія НД, № 2591030, від 30 серпня 2017 р. (Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, відповідно до рішення Атестаційної комісії від 31 січня 2013 р. протокол № 101 (наказ МОНмолодьспорт України від 08.02.2013 № 300 л) з галузі знань (спеціальності) <b>12 Інформаційні технології 122 Комп'ютерні науки</b> визнано акредитованим за рівнем <b>бакалавр</b> . Термін дії сертифіката до 1 липня 2023 р. (на підставі наказу МОН України від 19.12.2016 № 1565))
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 6 рівень
<b>Передумови</b>	На базі повної загальної середньої освіти
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://mpuik.chnu.edu.ua/osvitnii-protses/osvitno-profesiini-prohramy/opp-kafedry-mpuik/">https://mpuik.chnu.edu.ua/osvitnii-protses/osvitno-profesiini-prohramy/opp-kafedry-mpuik/</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<b>Мета освітньої програми</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– охопити сучасний теоретичний та практичний матеріал для надання студентам комплексної та цілісної підготовки в галузі комп'ютерних наук;</li> <li>– 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 ІТ-проектів, що передбачає широкі можливості їх реалізації у професійній та науковій діяльності.</li> </ul>	
<b>Цілі навчання:</b> підготовка фахівців, здатних застосувати математичні основи, алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних систем і технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу та обробки даних в організаційних, технічних, природничих та соціально-економічних системах.	

<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b>	<p>Спеціальність № 122 – комп'ютерні науки .</p> <p>Галузь знань № 12 – інформаційні технології.</p> <p>Кваліфікація: бакалавр з комп'ютерних наук (Алгоритмічне та програмне забезпечення комп'ютерних систем)</p>
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Загальна освітня програма в галузі інформаційних технологій та комп'ютерних наук
<b>Особливості програми</b>	<p><i>Об'єкт вивчення та діяльності:</i></p> <p>математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем і процесів;          моделі подання даних і знань;          моделі, методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі і використання інформації;          теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів;          методи та алгоритми оперативного багатовимірного та інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень          високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення та великі дані;          системний аналіз об'єктів і процесів комп'ютеризації;          моделі предметних областей і методи побудови інтелектуальних систем, заснованих на знаннях і технологіях прийняття рішень;          методи та алгоритми розпізнавання сенсорних сигналів, звуків, зображень і образів;          математичне забезпечення автоматизованих систем обробки інформації і управління, та інформаційної підтримки життєвого циклу промислових виробів, програмних систем і комплексів, систем підтримки прийняття рішень;          математичне і програмне забезпечення процесу автоматизації проектних робіт, технології візуалізації даних;          лінгвістичне, інформаційне і програмне забезпечення систем різного призначення.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах з метою їх систематизації та виявлення потрібних фактів інформаційного характеру.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i> математичні моделі, методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач, що виникають при розробці ІТ та ІС; сучасні технології і платформи програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових ІТ та ІС; методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> CASE-технології моделювання та проектування ІТ та ІС; розподілені обчислювальні системи;</p>

	комп'ютерні мережі; хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p><b>Бакалаври</b> з комп'ютерних наук можуть провадити свою професійну діяльність як фахівці з розробки математичного, інформаційного та програмного забезпечення інформаційних систем, у галузі інформаційних технологій, а також адміністратора баз даних і систем. Спектр працевлаштування дуже широкий. Лише згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010, випускники можуть працювати за професіями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2131.2 Адміністратор бази даних;</li> <li>2131.2 Адміністратор даних;</li> <li>2131.2 Адміністратор доступу;</li> <li>2131.2 Адміністратор системи;</li> <li>2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів;</li> <li>2132.2 Інженер-програміст;</li> <li>2132.2 Програміст (база даних);</li> <li>2132.2 Програміст прикладний;</li> <li>2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів;</li> <li>3121.2 Фахівець з інформаційних технологій;</li> <li>3121.2 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення;</li> <li>3121.2 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм.</li> </ul> <p>Місцями працевлаштування можуть бути державні установи, громадські організації, ІТ-компанії, виробничі, комерційні та банківські установи (у тому числі готельні, туристичні, торгівельні, транспортні тощо), в яких впроваджені комп'ютерно-інформаційні системи.</p>
<b>Подальше навчання</b>	Бакалаври спеціальності «Комп'ютерні науки» мають можливість продовження навчання на рівні «Магістр» за будь-якими спеціальностями калужі знань «Інформаційні технології».
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Викладання та навчання здійснюється у вигляді лекцій, практичних, семінарських та індивідуальних занять, лабораторних робіт, обчислювальної, технологічної та переддипломної практики, самостійної роботи.
<b>Оцінювання</b>	Усні та письмові екзамени, заліки, контрольні роботи, реферати, презентації, курсові роботи, практики, дипломний проект (робота).
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Бакалавр (FQ-EHEA – перший цикл, EQF LLL – 6 рівень, НРК – 6 рівень) здатний розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</li> <li>2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</li> <li>4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</li> <li>5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</li> <li>6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</li> <li>7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</li> <li>9. Здатність працювати в команді.</li> <li>10. Здатність бути критичним і самокритичним.</li> <li>11. Здатність розробляти та управляти проектами.</li> <li>12. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</li> <li>13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</li> <li>14. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</li> <li>15. Здатність діяти на основі етичних міркувань</li> </ol>
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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.</li> <li>2. Здатність до виявлення закономірностей випадкових явищ, застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу.</li> <li>3. 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.</li> <li>4. 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.</li> <li>5. 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.</li> <li>6. 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 ризики.</li> <li>7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання, реалізовувати</li> </ol>

	<p>алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити експерименти за програмою моделювання з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>8. 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.</p> <p>9. 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.</p> <p>10. 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.</p> <p>11. 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.</p> <p>12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.</p> <p>13. 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.</p> <p>14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти та експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.</p> <p>15. 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.</p> <p>16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці та експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
	<p><b>Загальні:</b></p> <p>1. Знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ логіки, норм критичного підходу, основ методології наукового пізнання, форм і методів аналізу та синтезу.</p>

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.

2. Знання методів навчання, організації та здійснення, стимулювання та мотивації навчально-пізнавальної діяльності, розуміння предметної області комп'ютерних наук.

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.

3. Знання лексичних, граматичних, стилістичних особливостей державної та іноземної лексики, термінології в галузі комп'ютерних наук, граматичних структур для розуміння і продукування усно та письмово іноземних текстів у професійній сфері

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.

4. Знання способів і методів навчання, методів самоосвіти, основ наукової та дослідницької діяльності, методів пошуку, збору, аналізу та обробки інформації.

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.

5. Знання методів, способів та технологій збору інформації з різних джерел, контент-аналізу документів, аналізу та обробки даних.

Використовувати технології та інструментарії пошукових систем, методи інтелектуального аналізу даних і текстів, здійснювати опрацювання, інтерпретацію та узагальнення даних.

6. Знання основних етапів та стадій творчого процесу, ролі правильного формулювання мети та задач для їх досягнення в області комп'ютерних наук, творчі можливості людини, механізм генезису і розвитку знань, методи генерації ідей, розуміння креативності як універсального процесу породження незвичайних ідей.

Проявляти допитливість, схильність до ризику, вміння мислити, надихатись новими ідеями, втілювати їх, запалювати ними оточуючих, комбінувати та експериментувати, .

7. Знання принципів командної роботи, командних цінностей, основ конфліктології. Знання методології управління ІТ проектами, стандартів РМВОК, програмного інструментарію для управління ІТ проектами.

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.

8. Професійні знання в області комп'ютерних наук, знання методичних підходів до процедур підготовки і ухвалення рішень організаційно-управлінського характеру, порядку поведінки в нестандартних ситуаціях.

Проводити аналіз сильних і слабких сторін рішення, зважувати і аналізувати можливості і ризики ухвалених рішень, оцінювати ефективність прийнятих рішень.

9. Знання міжнародних стандартів з оцінки якості програмного забезпечення, управління та обслуговування ІТ сервісів, моделі оцінки зрілості процесів розробки ПЗ, методів забезпечення якості ІТ систем.

Застосовувати у роботі міжнародні стандарти з оцінки якості програмного забезпечення, управління та обслуговування ІТ сервісів, моделі оцінки зрілості процесів розробки ПЗ.

10. Здатність до цілеспрямованої поведінки за обставин, що перешкоджають досягненню мети, доланню різноманітних перешкод.

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.

11. Знання системи загальних норм моральної поведінки людини та групи людей, етичних принципів, розуміння кодексу професійної моралі.

Реалізовувати систему моральних стосунків у професійній діяльності.

### **Спеціальні (фахові):**

1. Знання теоретичних і прикладних положень неперервного та дискретного аналізу, включаючи аналіз нескінченно малих, інтегральне числення, лінійну алгебру, аналітичну геометрію, диференційні рівняння, функціональний аналіз, комбінаторику, теорію графів, бульову алгебру.

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.

2. Знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, теорем і законів розподілу випадкових величин, ймовірнісні методи дослідження складних систем, базові поняття математичної статистики, методи опрацювання емпіричних даних, перевірки статистичних гіпотез на основі вибірових даних, елементи теорії регресії і кореляції.

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.

3. Знання базових понять теорії алгоритмів, формальних

моделей алгоритмів, примітивно рекурсивних, загально-рекурсивних та частково-рекурсивних функцій, питань обчислюваності, розв'язності та нерозв'язності масових проблем, понять часової та просторової складності алгоритмів при розв'язанні обчислювальних задач.

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.

4. Знання чисельних методів лінійної та нелінійної алгебри, наближення функцій, методів чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, рішення рівнянь в частинних похідних, теоретичних особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач.

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.

5. Знання понять операції, операційної системи, моделі операції, етапи розробки моделі операції; класифікацію економіко-математичних моделей і методів; принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; методи розв'язання задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного, динамічного програмування; особливості побудови та розв'язання багатокритеріальних задач.

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.

6. Знання методології системного аналізу для системного дослідження детермінованих та стохастичних моделей об'єктів і процесів, проектування та експлуатації інформаційних систем, продуктів, сервісів інформаційних технологій, інших об'єктів професійної діяльності.

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.

7. Знання моделей систем масового обслуговування, мереж Петрі; методології ймовірнісного та імітаційного моделювання об'єктів, процесів і систем; планування та проведення

експериментів з моделями, прийняття рішень щодо досягнення мети за результатами моделювання.

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 та реалізуємості моделей реальних систем.

8. Знання структур даних та фундаментальних алгоритмів, методології та інструментальних засобів об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування, особливостей різних парадигм програмування, принципів, моделей, методів і технологій проектування і розроблення програмних продуктів різного призначення.

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 .

9. Знання принципів, інструментальних засобів, мов веб-програмування, технологій створення баз даних, сховищ і вітрин даних та бази знань для розробки розподілених застосувань з інтеграцією баз і сховищ даних в архітектуру клієнт-сервер.

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.

10. Знання стандартів, методів, технологій і засобів управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій.

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, креативний бриф, угоду, договір, контракт та ін.).

11. Знання методів та алгоритмів оперативної аналітичної обробки та інтелектуального аналізу даних для задач класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних.

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.

12. Знання архітектури комп'ютера, функцій операційних систем (ОС), програмних інтерфейсів для доступу прикладних програм до засобів ОС, мов системного програмування та методів розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем.

	<p>Розв'язувати питання адміністрування, ефективного застосування, безпеки, діагностування, відновлення, моніторингу й оптимізації роботи комп'ютерів, операційних систем і системних ресурсів комп'ютерних систем.</p> <p>13. Знання мережних технологій, архітектури комп'ютерних мереж, технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення в процесі виконання розподілених обчислень.</p> <p>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.</p> <p>14. Знання концепції інформаційної безпеки, принципів безпечного проектування ІС а ІТ, методології безпечного програмування, погроз і атак, безпеки комп'ютерних мереж, методи криптографії.</p> <p>Зберігати конфіденційність, цілісність та доступність інформації, забезпечувати автентичність, відстежуваність та надійність інформації в умовах неповноти та невизначеність вихідних даних, багатокритеріальності професійних задач.</p> <p>15. Знання методології та технології проектування складних систем, CASE-засобів проектування систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування, документування проекту, методики оцінки трудомісткості розробки складних систем.</p> <p>Використовувати технології проектування складних систем, вибирати CASE- засоби; формулювати техніко-економічні вимоги, розробляти інформаційні та програмні системи з використанням шаблонів та засобів автоматизованого проектування.</p> <p>16. Знання архітектури та програмного забезпечення високопродуктивних паралельних та розподілених обчислювальних систем, чисельних методів та алгоритмів для паралельних структур.</p> <p>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.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Проведення лекцій забезпечуються фахівцями кафедри математичних проблем управління і кібернетики, відділу комп'ютерних технологій Інституту фізико-математичних та комп'ютерних наук, Чернівецького національного університету серед яких більше 92 відсотків мають вчене звання або вчений ступень, з них більше 17 відсотків є професорами або докторами наук.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Навчальний процес забезпечений належними навчальними аудиторіями, комп'ютерними класами, лабораторіями, бібліотечними приміщеннями, спортивними спорудами, медичною інфраструктурою, пунктами харчування, гуртожитком, а також мультимедійними засобами, оргтехнікою, комп'ютеризованими робочими місцями, доступом до Інтернету.

<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення навчального процесу включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наявність навчального плану та пояснювальної записки до нього;</li> <li>- наявність робочої програми з кожної навчальної дисципліни навчального плану;</li> <li>- наявність комплексу навчально-методичного забезпечення з кожної навчальної дисципліни навчального плану;</li> <li>- наявність програми практичної підготовки, робочих програм практик;</li> <li>- забезпеченість студентів навчальними матеріалами з кожної навчальної дисципліни навчального плану;</li> <li>- наявність методичних матеріалів для проведення атестації здобувачів;</li> <li>- забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді;</li> <li>- наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю (допускається спільне користування базами кількома закладами освіти);</li> <li>- наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/ видавнича/атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація);</li> <li>- наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з навчальних дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання (мінімальний відсоток навчальних дисциплін).</li> </ul>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	<p>Допускається перехід у інші вищі навчальні заклади на аналогічні спеціальності.</p>
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	<p>Студенти можуть стати учасниками міжнародних навчальних програм Еразмус+ , TEMPUS.</p>
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	<p>Україномовні іноземні громадяни мають можливість пройти програму підготовки бакалаврів зі спеціальності «Комп'ютерні науки».</p>

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

### 2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ОК 1.	Іноземна мова ( за професійним спрямуванням)	6	екзамен
ОК 2.	Вища математика	15	екзамен
ОК 3.	Дискретна математика	6	екзамен
ОК 4.	Фізика	6	екзамен
ОК 5.	Математичні методи дослідження операцій	4	екзамен
ОК 6.	Теорія ймовірності, ймовірнісні процеси та математична статистика	4	екзамен
ОК 7.	Економіка та бізнес	3	залік
ОК 8.	Актуальні питання історії та культури України	5	екзамен
ОК 9.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
ОК 10.	Філософія	4	екзамен
ОК 11.	Алгоритмізація та програмування	5	екзамен
ОК 12.	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів	6	залік
ОК 13.	Теорія алгоритмів	4	залік
ОК 14.	Комп'ютерна графіка.	4	залік
ОК 15.	Веб - технології та веб - дизайн	4	екзамен
ОК 16.	Об'єктно - орієнтоване програмування	7	екзамен
ОК 17.	Організація баз даних та знань	5	екзамен
ОК 18.	Комп'ютерні мережі	4	екзамен
ОК 19.	Операційні системи	4	залік
ОК 20.	Моделювання систем	4	залік
ОК 21.	Крос-платформне програмування	4	екзамен
ОК 22.	Чисельні методи	4	екзамен
ОК 23.	Системний аналіз	4	екзамен
ОК 24.	Інтелектуальний аналіз даних	3	залік
ОК 25.	Технології комп'ютерного проектування	3	залік
ОК 26.	Технологія створення програмних продуктів	4	екзамен
ОК 27.	Методи та системи штучного інтелекту	3	екзамен
ОК 28.	Теорія прийняття рішень	4	залік
ОК 29.	Технології захисту інформації	3	залік
ОК 30.	Технології розподілених систем та паралельних обчислень	5	екзамен
ОК 31.	Проектування інформаційних систем	3	залік
ОК 32.	Управління ІТ - проектами	3	залік
ОК 33.	Обчислювальна практика	6	залік
ОК 34.	Проектно-технологічна практика	4	залік
ОК 35.	Переддипломна практика	4	залік
ОК 36.	Випускна кваліфікаційна робота	9	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>169</b>	

<b>Вибіркові компоненти ОП *</b>			
<i>Основний блок</i>			
ВБ 1.1.	Професійна іноземна мова	7,5	залік
ВБ 1.2.	Сучасні методи розв'язання задач дискретного програмування	3,5	залік
ВБ 1.3.	Сучасна теорія керування / Аналіз даних	3	залік
ВБ 1.4.	Екологія	3	екзамен
ВБ 1.5.	Комп'ютерний практикум	3	залік
ВБ 1.6.	Громадське здоров'я та медицина порятунку	3	залік
ВБ 1.7.	Спеціальні розділи дискретної математики	4	залік
ВБ 1.8.	Електротехніка та електроніка	3	залік
ВБ 1.9.	Фізичне виховання	3	залік
ВБ 1.10.	Програмування мовою Java	4	екзамен
ВБ 1.11.	Мережі і потоки	3	
ВБ 1.12.	Спеціалізовані мови програмування	3	екзамен
ВБ 1.13.	Комп'ютерні технології статистичної обробки інформації	3	залік
ВБ 1.14.	Адміністрування комп'ютерних мереж	3	екзамен
ВБ 1.15.	Програмування мовою Python	3	екзамен
ВБ 1.16.	Адміністрування операційних систем	4	екзамен
ВБ 1.17.	Протоколи та сервіси Інтернет	3	залік
ВБ 1.18.	Теорія інформації та кодування	3	екзамен
ВБ 1.19.	Інформаційні технології обліково-фінансової діяльності	3	залік
ВБ 1.20.	Програмування мобільних додатків	3	екзамен
ВБ 1.21.	Курсова робота	3	
<i>Блок альтернативних дисциплін</i>			
ВБ 2.1.	Професійна іноземна мова	7,5	залік
ВБ 2.2.	Диференціальні рівняння	3,5	залік
ВБ 2.3.	Аналіз даних	3	залік
ВБ 2.4.	Комунікативні технології в управлінні проектами	3	екзамен
ВБ 2.5.	Вступ до спеціальності	3	залік
ВБ 2.6.	Фізичне виховання	3	залік
ВБ 2.7.	Офісне програмування	4	залік
ВБ 2.8.	Основи серверного програмування	3	залік
ВБ 2.9.	Практикум ОЗП	3	залік
ВБ 2.10.	Java-технології	4	екзамен
ВБ 2.11.	Мікро- і макроекономіка	3	
ВБ 2.12.	Інструментальні засоби обробки даних	3	екзамен
ВБ 2.13.	Програмування 3D-графіки	3	залік
ВБ 2.14.	Основи розробки на Android	3	екзамен
ВБ 2.15.	Обчислювальні алгоритми	3	екзамен
ВБ 2.16.	Алгоритми і структури даних	4	екзамен
ВБ 2.17.	Основи серверного програмування	3	залік
ВБ 2.18.	Методи оптимізації	3	екзамен
ВБ 2.19.	Інформаційні системи обліку	3	залік
ВБ 2.20.	Інтелектуальний аналіз сигналів та зображень	3	екзамен
ВБ 2.21.	Курсова робота	3	
<b>Загальний обсяг вибіркового компонента:</b>		<b>71</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

## 2.2. Структурно-логічна схема ОП

Іноземна мова ( за професійним спрямуванням)		Професійна іноземна мова					
Вища математика	Математичні методи дослідження операцій	Моделювання систем	Системний аналіз	Інтелектуальний аналіз даних	Теорія прийняття рішень		
		Сучасні методи розв'язання задач дискретного програмування					
		Теорія ймовірності, ймовірнісні процеси та математична статистика		Комп'ютерні технології статистичної обробки інформації			
Дискретна математика		Спеціальні розділи дискретної математики					
Фізика		Електротехніка та електроніка				Теорія інформації та кодування	
Алгоритмізація та програмування	Теорія алгоритмів	Об'єктно орієнтоване програмування	Крос-платформне програмування	Чисельні методи	Технології комп'ютерного проектування	Технології захисту інформації	Технології розподілених систем та паралельних обчислень
			Програмування мовою Java	Мережі і потоки	Адміністрування комп'ютерних мереж	Протоколи та сервіси Інтернет	Програмування мобільних додатків
				Спеціалізовані мови програмування		Програмування мовою Python	
					Технологія створення програмних продуктів		Проектування інформаційних систем
					Методи та системи штучного інтелекту		
					Проектно-технологічна практика		Управління IT - проектами
Обчислювальна практика		Організація баз даних та знань					
Комп'ютерна графіка		Організація баз даних та знань					
		Комп'ютерні мережі	Адміністрування комп'ютерних мереж	Протоколи та сервіси Інтернет	Програмування мобільних додатків	Адміністрування комп'ютерних мереж	Протоколи та сервіси Інтернет
			Операційні системи		Адміністрування операційних систем		
Веб - технології та веб - дизайн							
Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів		Економіка та бізнес					
			Актуальні питання історії та культури України				Інформаційні технології обліково-фінансової діяльності
			Українська мова (за професійним спрямуванням)				
				Екологія			Філософія
Громадське здоров'я та медицина порятунку							
Фізичне виховання							

\* Згідно із Законом України “Про вищу освіту” студенти мають право на “вибір навчальних дисциплін у межах, передбачених відповідною освітньою програмою та робочим навчальним планом, в обсязі, що становить не менш як 25 відсотків загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня вищої освіти. При цьому здобувачі певного рівня вищої освіти мають право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти, за погодженням з керівником відповідного факультету чи підрозділу”.

Вищі навчальні заклади самостійно визначають механізми реалізації права студентів на вибір навчальних дисциплін (описується відповідним Положенням). Вибіркові дисципліни можуть формуватися у блоки, тоді студент вибирає блок дисциплін, після чого усі дисципліни блоку стають обов'язковими для вивчення. Рекомендується використовувати як блочні форми вибору, так і повністю вільний вибір дисциплін студентами.

### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності № 122 "Комп'ютерні науки" проводиться у формі захисту кваліфікаційної випускної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з комп'ютерних наук за спеціалізацією «Алгоритмічне та програмне забезпечення комп'ютерних систем».

Підсумкова державна атестація включає захист випускової кваліфікаційної роботи бакалавра.

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.

Об'єктами дослідження можуть бути явища різної природи, технологічні процеси, технології, види діяльності в рамках сформульованої проблеми.

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

Вимоги до змісту, об'єму і структури кваліфікаційної бакалаврської роботи визначаються вищим навчальним закладом. Теми та анотації випускових кваліфікаційних робіт бакалаврів мають бути оприлюднені на офіційному сайті інституту або кафедрі.

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.

Доповідь студента повинна супроводжуватися презентаційними матеріалами та пояснювальною запискою, призначеними для загального перегляду.

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.





**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)  
відповідними компонентами освітньої програми**

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК16	ОК17	ОК18	ОК19	ОК20	ОК21	ОК22	ОК23	ОК24	ОК25	ОК26	ОК27	ОК28	ОК29	ОК30	ОК31	ОК32	ОК33	ОК34	ОК35	ОК36			
ЗПРН1		*	*	*						*	*				*																	*			*			
ЗПРН2											*		*	*	*	*	*	*		*					*													
ЗПРН3	*								*																								*			*		
ЗПРН4		*		*						*							*						*															
ЗПРН5																	*						*	*								*			*			
ЗПРН6										*																			*	*	*				*			
ЗПРН7																													*	*								
ЗПРН8											*	*	*		*	*	*	*																				
ЗПРН9																													*	*								
ЗПРН10																						*	*						*			*	*					
ЗПРН11							*		*																													
ФПРН1		*	*		*																																	
ФПРН2						*																																
ФПРН3				*						*		*																										
ФПРН4																					*																	
ФПРН5																		*	*																			
ФПРН6																						*	*				*											
ФПРН7			*																										*									
ФПРН8										*		*			*																							
ФПРН9																*										*												
ФПРН10																									*	*			*	*								
ФПРН11																						*				*												
ФПРН12												*							*																			
ФПРН13																	*																					
ФПРН14																													*									
ФПРН15																			*																			
ФПРН16																				*										*								

