

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах»

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
галузі знань 12 Інформаційні технології**

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

_____ / М.Ф. Дмитриченко /
(протокол № 10 від «30» листопада 2017 р.)

В редакції після перегляду

Протокол №_ від «__» червня 2023
(наказ № ___ від «__» липня 2023 р.)

Освітня програма введена в дію з 01 вересня 2018 р.

Ректор _____ / М.Ф. Дмитриченко /
(наказ № 787/1 від «28» грудня 2017 р.)

Київ 2023 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти	<u>Перший (бакалаврський)</u>
Галузь знань	<u>12 «Інформаційні технології»</u>
Спеціальність	<u>122 «Комп'ютерні науки»</u>
Освітньо-професійна програма	<u>Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах</u>
Освітня кваліфікація	<u>Бакалавр з комп'ютерних наук</u>

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Протокол № _____

від «__» _____ 20__ р.

Голова НМК спеціальності

_____ В.Д. Данчук

ПОГОДЖЕНО

Проректор з навчальної роботи
Національного транспортного
університету

_____ В. С. Харута

«__» _____ 20__ р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою
університету

Протокол № _____

від «__» _____ 20__ р.

Голова НМР університету

_____ М. О. Грищук

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО робочою групою навчально-методичної комісії спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» Національного транспортного університету у складі:

ОП відповідає стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня освіти, що затверджений наказом Міністерства освіти і науки України № 962 від 10.07.2019 р.

Розроблено робочою проектною групою у складі:

1. Данчук Віктор Дмитрович, декан факультету транспортних та інформаційних технологій, професор кафедри інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки, доктор фізико-математичних наук, професор

2. Аль-Амморі Алі Нурддинович, завідувач кафедри інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки, професор кафедри інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки, доктор технічних наук, професор, начальник інформаційно-обчислювального центру Національного транспортного університету.

3. Гавриленко Валерій Володимирович, завідувач кафедри інформаційних систем і технологій, доктор фізико-математичних наук, професор.

4. Кривенко Віктор Іванович, професор кафедри інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки, кандидат технічних наук, доцент

5. Дехтяр Марина Михайлівна, доцент кафедри інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки, кандидат технічних наук.

6. Іщенко Руслан Сергійович, доцент кафедри інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки, кандидат технічних наук, доцент.

7. Заворотний Сергій Миколайович, доцент кафедри інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки, кандидат технічних наук.

8. Волков Олександр Євгенович, старший науковий співробітник в міжнародному науково-навчальному центрі інформаційних технологій та систем НАН та МОН України, кандидат технічних наук.

10. Заварзіна Валентина, студентка групи ІБК-ІV-1

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради Національного транспортного університету.

Протокол від ___ червня 2023 р. № ___

Голова Вченої ради НТУ _____ М.Ф. Дмитриченко

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного транспортного університету

Від _____ 2023 р. № ___

Ця освітньо-професійна програма (ОПП) не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного транспортного університету.

Рецензії – відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

РЕЦЕНЗИЯ

на освітньо-професійну програму «Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології» для підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»

Ознайомившись з проектом освітньо-професійної програми «Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» на 2023-2024 н.р. щодо підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, підготовлений фахівцями Національного транспортного університету, можна знайти достатній набір освітніх компонентів, що включені до навчального плану підготовки фахівців з інформаційних технологій в галузі інформаційної безпеки.

Структура і змістове наповнення програми відповідає вимогам чинних нормативних документів, її втілення в навчальний процес дасть можливість задовольнити суспільну потребу країни у кваліфікованих кадрах з захисту інформації, які необхідні для ефективної діяльності суспільства у воєнний та післявоєнний періоди.

Запропонована освітня програма «Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології» для підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» може бути рекомендована до затвердження.

03.12. 2022 р.

Рецензент:

кандидат технічних наук,
старший дослідник,
директор Міжнародного
науково-навчального
центру інформаційних технологій та систем
НАН та МОН України



(Handwritten signature)
Олександр ВОЛКОВ

Профіль
освітньо-професійної програми зі спеціальності
122 «Комп'ютерні науки»
(спеціалізації «Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах»)

1. Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Національний транспортний університет Факультет транспортних та інформаційних технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти - бакалавр освітня кваліфікація – бакалавр з комп'ютерних наук
Офіційна назва освітньої програми	Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Тип диплому - одиничний ступінь, обсяг освітньої програми 240 кредитів ЕКТС, термін навчання три роки десять місяців
Наявність акредитації	Програма акредитована умовно Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти України (протокол №7 від 7.06.2022 р.)
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA- перший цикл EQF-LLL- 6 рівень
Передумови	Наявність атестату про повну загальну середню освіту
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Програма впроваджена в 2018 році, діє до наступного оновлення
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.ntu.edu.ua/osvitni-programi/

2 – Мета освітньої програми

Надати освіту в галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» з широким доступом до працевлаштування. Забезпечити теоретичну та практичну підготовку висококваліфікованих кадрів, які б набули базових фахових знань для виконання професійних завдань та обов'язків прикладного характеру за спеціалізацією Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах, здатності до виробничої і наукової діяльності, підготувати студентів із особливим інтересом до дорожньо-транспортної галузі для подальшого навчання.

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	<p><i>Галузь знань 12 Інформаційні технології;</i> <i>спеціальність 122 Системний аналіз.</i></p> <p>ОПП Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах</p> <p><i>Об'єкт:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- методи і технології створення, отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації, інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень,- інформаційні системи (інформаційно-телекомунікаційні, автоматизовані) та технології;- системи управління інформаційною безпекою, в т. ч. кібербезпекою;- технології, методи, моделі та засоби інформаційної безпеки. <p><i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій та захисту інформації; здійснювати розробку, впровадження, захист і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем.</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.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> математичні моделі, методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач, що виникають при розробці ІТ; сучасні технології та платформи програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових ІТ; методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, CASE-технології моделювання та проектування ІТ; <i>Інструменти та обладнання:</i> спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
Орієнтація освітньої програми	Професійна; основна орієнтованість програми – практична; спрямованість програми - прикладна, практична
Основний фокус	Акцент – на вмінні використовувати технології захисту

освітньої програми та спеціалізації	інформації – впроваджувати системи і заходи з інформаційної безпеки в комп'ютеризованих системах, в тому числі дорожньо-транспортної інфраструктури.
Особливості програми	Відмінності від інших подібних програм – визначені вимоги до опанування програми за спеціальністю та фаховим спрямуванням
4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Посади (за наявності диплому бакалавра): 1495 Менеджери (управителі) систем з інформаційної безпеки 2131.2 Адміністратор бази даних 2131.2 Аналітик з комп'ютерних комунікацій 2131.2 Аналітик операційного та прикладного програмного забезпечення 2131.2 Аналітик програмного забезпечення та мультимедіа 2132.2 Розробники комп'ютерних програм 2139.2 Аналітик загроз безпеки 2139.2 Аналітик систем захисту інформації та оцінки вразливостей 3121 Техніки-програмісти 3114 Технік із конфігурованої комп'ютерної системи 31119 Технік (сфера захисту інформації) 3121 25036 Технік-програміст 3121 Фахівець з інформаційних технологій 3121 Фахівець з комп'ютерної графіки (дизайну) 3121 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення 3121 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм 41 Службовці, пов'язані з інформацією 4112 Оператори машин для оброблення текстів і подібні професії 412 Службовці, зайняті з цифровими даними 4143 Службовці, що займаються кодуванням, коректурою та подібними роботами 419 Інші службовці, пов'язані з інформацією 4112 Оператор інформаційно-комунікаційних мереж 4113 Оператор з обробки інформації та програмного забезпечення 4114 Оператор з уведення даних в ЕОМ (ОМ)

Подальше навчання	На першому (бакалаврському) рівні вищої освіти можуть продовжувати навчання за спеціальностями, ознаки яких закладаються в навчальних планах бакалаврських програм, починаючи з другого-третього курсів навчання. Випускники першого (бакалаврського) рівня вищої освіти можуть продовжувати навчання за спеціальностями, ознаки яких закладаються в навчальних планах бакалаврських програм, починаючи з другого- третього курсів навчання, на другому (магістерському) рівні вищої освіти у навчальних закладах відповідного рівня акредитації. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Проблемно-орієнтоване студентоцентроване навчання з елементами самонавчання. Методи викладання: лекції, практичні та лабораторні заняття, практика, елементи дистанційного (он- лайн, електронного) навчання. Самостійна робота (50% загального бюджету часу) на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, підготовка кваліфікаційного дипломного проекту.
Оцінювання	Методи та критерії оцінювання узгоджені з результатами навчання і з видами навчальної діяльності. Методи оцінювання - екзамени, тести, практика, контрольні, курсові та дипломні роботи, тощо). Формативні (вхідне тестування та поточний контроль): тестування знань або умінь; звіти про лабораторні роботи; аналіз текстів або даних; звіти про практику; частини дипломного проекту. Сумативні (підсумковий контроль): екзамен (письмовий або у відкритій тестовій формі); залік (за результатами формативного контролю), кваліфікаційний дипломний проект.
6. Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері інформаційних технологій, в т.ч. на об'єктах дорожньо-транспортної галузі, професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

<p>Загальні компетентності (ЗК)</p>	<p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК06. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК08. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК09. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
--	--

<p>Спеціальні(фахові, предметні) компетентності спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» (СК)</p>	<p>СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування</p> <p>СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, Методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.</p> <p>СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й 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.</p> <p>СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.</p> <p>СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.</p> <p>СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.</p> <p>СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.</p>
---	---

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

СК10. 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.

СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

СК13. 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.

СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.

СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

<p>Спеціальні(фахові, предметні) компетентності освітньої програми «Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах» (СК1)</p>	<p>Технологічна діяльність</p> <p>СК1₁ – опанування знань, умінь і навичок, необхідних для раціонального використання засобів сучасних інформаційних технологій при розв'язуванні завдань, пов'язаних з опрацюванням інформації з обмеженим доступом, її пошуком, систематизацією, збереженням, поданням і передаванням;</p> <p>СК1₂ – називати та описувати принципи побудови інформаційних систем; характеристики та класифікацію засобів комп'ютерної техніки; архітектуру та принципи функціонування ПК; технологію роботи в середовищі графічних операційних систем; принципи збереження секретної інформації в базах даних;</p> <p>СК1₃– визначати (обирати) відповідну технологію програмування, виконувати аналіз специфікації задачі; визначати множину еквівалентних алгоритмів, що забезпечують розв'язання задачі, які застосовують процедурні або об'єктно-орієнтовані технології програмування;</p> <p>СК1₄ – створювати дієздатний проект шляхом встановлення його достовірності за допомогою виконання верифікації, забезпечувати працездатність компонентів, виконати тестування кожної компоненти програмного забезпечення (індивідуальне тестування) та забезпечувати працездатність усього проекту, застосовуючи засоби захисного програмування;</p> <p>СК1₅– розробляти системи управління інформаційною безпекою та комплексні системи захисту інформації, в т. ч. на транспортних підприємствах;</p> <p>СК1₆ – розробляти модулі або компоненти криптографічних засобів захисту інформації з обмеженим доступом та вміти використовувати спеціалізовані захищені бази даних для накопичення та обробки інформації з обмеженим доступом;</p> <p>СК1₇ – проводити експертизу комплексних систем захисту інформації в т. ч. на транспортних підприємствах);впроваджувати та випробувати їх, а також здійснювати підтримку та обслуговування ;</p> <p>СК1₈ – впроваджувати вимоги нормативно-технічної документації; здійснювати організаційно-розпорядче документування інформації; організувати захищений електронний документообіг, а також документообіг документів, що містять інформацію із обмеженим доступом;</p>
---	--

СК1₉ – впроваджувати програмні системи автоматизованої обробки та захисту інформації з обмеженим доступом;

СК1₁₀ – управління та контроль доступу в автоматизованих системах; моніторинг систем, підсистем інформаційної безпеки та систем управління інформаційною безпекою;

СК1₁₁ – здатність використовувати професійно-профільні знання й практичні навички для прогнозування рівня небезпечності інформаційного розвитку суспільства та його складових на середньострокову й довгострокову перспективу на основі оцінки існуючого стану справ з урахуванням наявних тенденцій та впливу комплексу внутрішніх і зовнішніх чинників на реалізацію національних інтересів в інформаційній сфері, в т. ч. в транспортній галузі;

СК1₁₂ – здатність використовувати професійно-профільні знання, уміння й навички для формування систем (органів, підрозділів), що забезпечують інформаційну безпеку;

СК1₁₃ – здатність використовувати знання, уміння й навички в галузі інформаційної безпеки для теоретичного засвоєння загально-професійних дисциплін і вирішення практичних завдань;

СК1₁₄ – знання про інформацію з обмеженим доступом для забезпечення її базових характеристик безпеки (конфіденційність, цілісність, доступність);

СК1₁₅ – здатність використовувати професійно-профільні знання й практичні навички для розроблення та впровадження національних стандартів і технічних регламентів застосування інформаційно-комунікаційних технологій, гармонізованих із відповідними європейськими стандартами;

СК1₁₆ - Здатність ефективно використовувати сучасні прикладні програмні продукти у професійній діяльності, самостійно опановувати нові програмні засоби, використовувати засоби автоматизації робочих процесів у прикладних програмах.

СК1₁₇ - Здатність застосовувати сучасні навігаційно-телекомунікаційні технології для підвищення безпеки та ефективності транспортних процесів та систем.

7. Програмні результати навчання

<p>Загальні програмні результати навчання та за спеціалізаціями</p>	<p>За загальними та загально-професійними компетентностями:</p> <p>ПРО1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</p> <p>ПРО2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.</p> <p>ПРО3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей, аналізувати і оцінювати стан ОП та безпеку людини, їх відповідність вимогам законодавчих і нормативних актів з питань безпеки</p> <p>ПРО4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.</p> <p>ПРО5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.</p> <p>ПРО6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.</p> <p>ПРО7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.</p> <p>ПРО8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.</p> <p>ПРО9. Використовувати методології ймовірнісного та імітаційного моделювання об'єктів, процесів і систем, розуміти складові структурної та параметричної ідентифікації моделей реальних систем, застосовувати методи моделювання складних об'єктів і систем з використанням відповідного</p>
---	--

програмного забезпечення, оцінювати ступінь повноти, адекватності, істинності та реалізованості моделей реальних систем.

ПР10. 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

ПР11. Використовувати інструментальні засоби 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, із застосуванням мов веб-програмування.

ПР12. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес- план, угоду, договір, контракт).

ПР13. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

ПР14. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення

ПР15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно- орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

ПР16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

ПР17. 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.

За спеціалізовано-професійними компетентностями:

ОПШ «Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах»

ПРС1₁ – знання теоретичних та практичних аспектів

	<p>перекриття можливих технічних каналів витоку інформації та несанкціонованого доступу до неї;</p> <p>ПРС1₂ – уміння виявляти джерела інформації, здійснювати їх аналіз, забезпечувати надійність та достовірність інформації;</p> <p>ПРС1₃ – застосування сучасних телекомунікаційних технологій забезпечення управлінської діяльності, електронний документообіг, електронний цифровий підпис, в т.ч. на транспортних підприємствах;</p> <p>ПРС1₄ – визначення основних загроз інформації в комп'ютеризованих системах, апаратно-програмних методів та заходів захисту інформації в комп'ютеризованих системах (в т.ч. транспортних підприємств);</p> <p>ПРС1₅ – визначення структури й обов'язків підрозділу технічного захисту інформації в комп'ютеризованих системах;</p> <p>ПРС1₆ – визначення методів й засобів захисту інформації; проведення архітектурно-будівельних заходів, методів та засобів пасивного й активного захисту, застосовуючи методи та засоби виявлення й нейтралізації засобів несанкціонованого доступу, методи та засоби захисту інформації в ІТС, методи та засоби інженерно-технічних заходів безпеки.</p> <p>ПРС1₇ - знання методів, механізмів та протоколів безпечного встановлення, узгодження, підтвердження, розподілення і транспортування ключів та розподілення таємниці; основних протиріч, проблем, тенденцій та напрямів розвитку теорії та практики криптографічного захисту інформації, прогнозування їх можливостей та можливостей порушників (криптоаналітиків).</p> <p>ПРС1₈ - вміння ефективно використовувати сучасні прикладні програмні продукти у професійній діяльності, самостійно опановувати нові програмні засоби, використовувати засоби автоматизації робочих процесів у прикладних програмах.</p> <p>ПРС1₉ - знання та вміння застосовувати сучасні навігаційно-телекомунікаційні технології для підвищення безпеки та ефективності транспортних процесів та систем.</p>
8. Ресурсне забезпечення реалізації програми	
<p>Кадрове забезпечення</p>	<p>83% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності «Комп'ютерні науки» за освітньою програмою «Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах» мають наукові ступені та вчені звання, з досвідом дослідницької роботи за фахом - 60%. До викладання професійно-орієнтованих дисциплін також залучені практики – провідні фахівці в інформаційній галузі з досвідом практичної діяльності понад 10 років.</p>

Матеріально-технічне забезпечення	У навчанні використовуються сучасні комп'ютерні засоби та програмне забезпечення. У НТУ функціонують 16 мультимедійних комп'ютерних класів, які дозволяють впроваджувати сучасні інноваційні технології навчання та забезпечувати інформатизацію навчального процесу; лабораторії і кабінети, оснащені сучасним обладнанням,
	приладами, вимірною і діагностичною апаратурою, персональними комп'ютерами, що забезпечує сучасний рівень підготовки фахівців. Використовуються сучасні комп'ютерні засоби та програмне забезпечення Microsoft (Office 365 Education), хмарні сервіси Google, електронна бібліотека НТУ http://library.ntu.edu.ua , ліцензійований програмний продукт організації електронного документообігу АСКОД. Оснащення в комп'ютерних класах факультету дозволяє впроваджувати сучасні інноваційні технології навчання і забезпечувати інформатизацію навчального процесу, що вимагає сучасний рівень підготовки фахівців. У навчальному процесі під час дистанційної освіти використовуються програмні продукти Google Classroom, Google Meet, YouTube, які дозволяють організовувати та контролювати роботу, проводити тестування, опитування, підтримувати діалог за студентами, надавати доступ до відео-матеріалів, підручників, спеціальної літератури в період карантину.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Забезпеченість навчального процесу студентів навчальною та довідковою літературою, інструктивно-методичними матеріалами, а також нормативною документацією відповідає чинним нормативам забезпеченості контингенту студентів за спеціальністю. У навчанні використовується як бібліотечний фонд НТУ та електронна база бібліотеки з режимом WEB-доступу, так і власні навчально-методичні розробки викладачів кафедр НТУ, доступ до яких студенти отримують через сайт кафедри. Навчально-методичний матеріал оновлюється відповідно до вимог часу та адаптується до цілей освітньої програми.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх угод між Національним транспортним університетом та технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	Укладені угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1). На основі двосторонніх угод між Національним транспортним університетом та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.

Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	За цією освітньо-професійною програмою можливе навчання іноземних здобувачів вищої освіти.
---	--

1. Перелік компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

1.1 Перелік компонентів ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. Контролю
1	2	3	4
1.ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП			
1.1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ			
1.1.1. Дисципліни соціально-гуманітарної підготовки			
OK31	Історія України та української культури	5,0	Екзамен
OK32	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3,0	Екзамен
OK33	Іноземна мова	5,0	Залік
OK34	Економічна теорія	3,0	Залік
OK35	Політолого-соціологічний курс	4,0	Залік
Позакредитні дисципліни			
	Фізичне виховання		Залік
Всього гуманітарних та соціально-економічних дисциплін		20,0	
1.1.2. Дисципліни фундаментальної, природничо-наукової та загально-економічної підготовки			
OK36	Вища математика	9,0	Залік
OK37	Дискретна математика	8,0	Залік. Екзамен
OK38	Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика	4,0	Екзамен. РГР
OK39	Фізика	4,0	Екзамен
OK310	Чисельні методи	4,0	Екзамен. КР
OK311	Основи охорони праці та безпека людини	3,0	Залік
OK312	Математичні методи дослідження операцій	4,0	Екзамен. РГР
Всього дисциплін математичної та природничо-наукової підготовки		36,0	
Всього за циклом I		56,0	
1.2. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
OKП1	Офісні інформаційні технології	5,0	Екзамен
OKП2	Системи управління базами даних	8,0	Екзамен
OKП3	Алгоритмізація та програмування	6,0	Залік. Екзамен
OKП4	Комп'ютерна графіка	4,0	Екзамен
OKП5	Теорія алгоритмів	3,0	Екзамен
OKП6	Програмні засоби математичних розрахунків	4,0	Екзамен. КР
OKП7	Об'єктно-орієнтоване програмування	7,0	Екзамен. Залік. КР
OKП8	Комп'ютерні технології статистичної обробки інформації	4,0	Екзамен РГР

ОКП9	Супутникові системи навігації та зв'язку на транспорті	4,0	Екзамен. РГР
ОКП10	Електротехніка та електроніка	3,0	Екзамен
ОКП11	Теорія інформації і кодування	8,0	Екзамен. Залік. КР
ОКП12	WEB-технології та WEB-дизайн	7,0	Залік. Екзамен. КР
ОКП13	Організація баз даних та знань	4,0	Екзамен. КР
ОКП14	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів	3,5	Екзамен.
ОКП15	Моделювання систем	4,0	Залік. РГР
ОКП16	Новітні платформи програмування	3,0	Екзамен
ОКП17	Комп'ютерні мережі	3,0	Екзамен.
ОКП18	Інтелектуальний аналіз даних	4,0	Екзамен. КР
ОКП19	Крос-платформне програмування	4,0	Екзамен КР
ОКП20	Основи технічного захисту інформації	4,0	Залік. РГР
ОКП21	Методи та системи штучного інтелекту	4,0	Екзамен. КР
ОКП22	Технології розподілених систем та паралельних обчислень	3,5	Екзамен. РГР
ОКП23	Надійність та безпека інформації в комп'ютеризованих системах	3,0	Екзамен
ОКП24	Технології захисту інформації	3,0	Залік
	Усього	106,0	
Практична підготовка			
НП	Навчальна практика	3,0	Залік
ВП	Виробнича практика	4,5	Залік
ПП	Переддипломна практика	3,0	Залік
	Усього	10,5	
Державна атестація			
ДР	Виконання кваліфікаційної роботи бакалавра	7,5	
	Усього	7,5	
	Усього за обов'язковими дисциплінами	180,0	
2. ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП*			
2.1. Каталог ОП			
ВК 1	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	Залік
ВК 2	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	Залік
ВК 3	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	Залік
ВК 4	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	Залік
ВК 5	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	Залік
ВК 6	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	Екзамен
ВК 7	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	Залік
ВК 8	Вибірковий компонент каталогу ОП	3,0	Залік
ВК 9	Вибірковий компонент каталогу ОП	3,0	Залік
ВК 10	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	Залік
ВК 11	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	Залік
ВК 12	Вибірковий компонент каталогу ОП	3,0	Екзамен

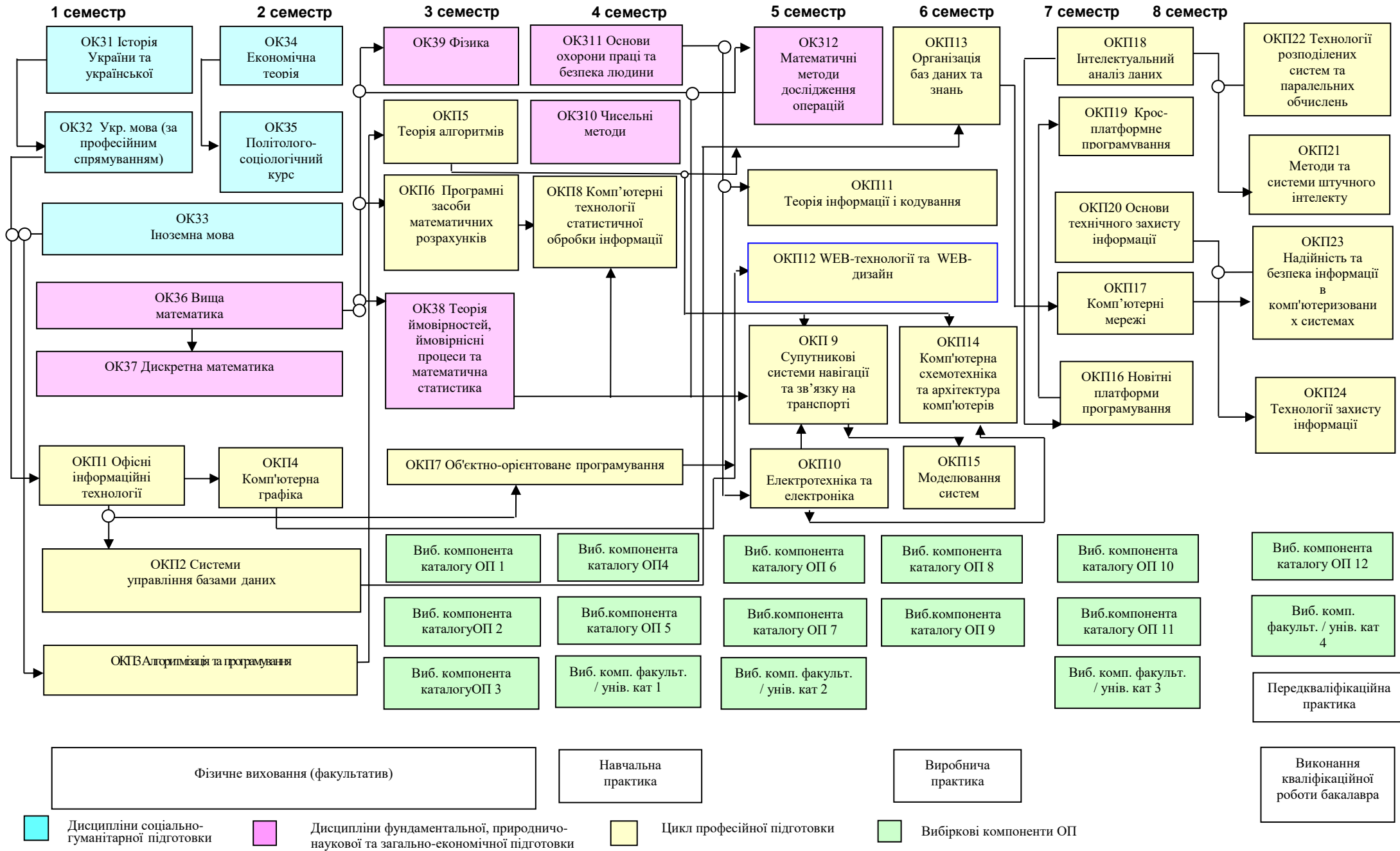
	<i>Разом за каталогом ОП</i>	45	
2.2. Факультетський каталог			
ВК Ф1	Вибірковий компонент каталогу факультету	4,0	Залік
ВК Ф2	Вибірковий компонент каталогу факультету	4,0	Залік
ВК Ф3	Вибірковий компонент каталогу факультету	4,0	Залік
ВК Ф4	Вибірковий компонент каталогу факультету	3,0	Залік
	<i>Разом за каталогом факультету</i>	15	
	Разом за циклом 2 «Вибіркові компоненти»	60	
Фізичне виховання			8,5
УСЬОГО за обов'язковими та вибірковими дисциплінами			240,0

* Вибіркові компоненти обираються з переліку дисциплін:

– Каталог ОП за спеціальністю за спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» для бакалаврського рівня вищої освіти, набір 2023 року, розміщених на сайті за посиланням (<https://goo.su/7hq1>);

** Якщо запропонований перелік дисциплін не задовольняє запитів здобувачів, вони мають право вибрати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти з Загальноуніверситетського каталогу (<http://www.ntu.edu.ua/studentam/vibirkovi-distsiplini/>) за погодженням з деканом

2.1. Структурно-логічна схема підготовки першого рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» за освітньою програмою «Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах»



2. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах» спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" проводиться у формі захисту кваліфікаційної дипломної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з комп'ютерних наук за освітньою програмою «Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах».

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

