

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

Освітня кваліфікація: бакалавр з комп'ютерних наук

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

_____ / М.Ф. Дмитриченко /
(протокол № 5 від «31» травня 2018 р.)

В редакції після перегляду

Протокол №__ від «__» _____ 2021
(наказ №__ від «__» _____ 2021 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 01 вересня 2018 р.

Ректор _____ / М.Ф. Дмитриченко /
(наказ № 279 від «31» травня 2018 р.)

.

Київ 2021 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>
Освітня програма	<u>Інформаційна безпека в</u> <u>комп'ютеризованих системах</u>
Освітня кваліфікація	<u>Бакалавр з комп'ютерних наук</u>

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету

Протокол № 40

від «__» _____ 2021 р.

Голова Науково-методичної ради

Національного транспортного університету

М. О. Білякович

ПОГОДЖЕНО

Проректор з навчальної роботи

Національного транспортного університету

О. К. Грищук

«__» _____ 2021 р.

ПЕРЕДМОВА

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:

Прізвище, ім'я, по батькові		Науковий ступінь	Вчене звання за кафедрою	Посада та назва підрозділу (за основним місцем роботи)
Керівник робочої групи (гарант ОП)	Аль-Амморі Алі Нурддинович	Доктор технічних наук	Професор за кафедрою інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки	Завідувач кафедрою інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки
Члени робочої групи	Данчук Віктор Дмитрович	Доктор фізико-математичних наук	Професор за кафедрою інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки	Декан факультету транспортних та інформаційних технологій
	Гавриленко Валерій Володимирович	Доктор фізико-математичних наук	Професор за кафедрою інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки	Завідувач кафедри інформаційних систем і технологій
	Наумова Наталія Михайлівна	Кандидат технічних наук	Доцент за кафедрою інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки	Доцент кафедри інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки
	Садovenko Володимир Сергійович	Кандидат фізико-математичних наук	Доцент за кафедрою інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки	Доцент кафедри інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки
	Дехтяр Марина Михайлівна	Кандидат технічних наук		Доцент кафедри інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки
	Шушура Олексій Миколайович	Доктор технічних наук		Стейкхолдер. Професор кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів і систем ТЕФ КПІ імені

				Сікорського, доцент. Керівник проектів, консультант по логістиці ТОВ “Центр Бізнес Технологій” (ТОВ ЦБТ)
	Белошицький Андрій Олександрович	Доктор технічних наук		Стейкхолдер. Проректор з науки та іновацій Astana IT Unuversity
	Чубук Богдан			Стейкхолдер. Студент групи ІБК-II-1

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

Протокол від ____ ____ 2021 р. №

Голова вченої Ради НТУ _____ М. Ф. Дмитриченко

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного транспортного університету

Від ____ ____ 2021 р. №

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

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

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу	Національний транспортний університет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Перший (бакалаврський) Бакалавр з комп'ютерних наук «Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах»;
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» галузь знань 12 Інформаційні технології
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Тип диплому – одиничний ступінь, Обсяг освітньої програми - 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки та 10 місяців (очна форма)
Наявність акредитації	Програма спеціальності акредитована МОН України, повторна акредитація
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 мова
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/studentam/osvitni-programi/
2 – Мета освітньої програми	
Метою освітньої програми підготовки фахівців (бакалаврів) за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» є підготовка фахівців, що володіють професійними компетентностями у галузі комп'ютерних наук з програмування, інтелектуального аналізу даних, бізнес-інформатики, веб- та мобільних технологій, комп'ютерного графічного моделювання, мультимедіа-програмування, комп'ютерного еколого-економічного моніторингу. Специфіка програми полягає в особливості галузі професійної діяльності фахівців, що включає дослідження, розробку, впровадження та супровід інформаційних технологій та програмних продуктів.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність,	<i>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</i> – математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем і процесів, предметних областей,

спеціалізація (за наявності))	подання даних і знань – методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації, інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень – теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів, високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення та великі дані. – об'єкти інформатизації, включаючи комп'ютерні, автоматизовані, телекомунікаційні, інформаційні, інформаційно-аналітичні, інформаційно-телекомунікаційні системи, інформаційні ресурси і технології; – процеси управління інформаційною безпекою об'єктів, що підлягають захисту; – технології забезпечення безпеки інформації <i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук та захисту інформації; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних та безпекових технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання та захисту даних в інформаційних системах. <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> розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна для бакалавра; основна орієнтованість програми – практична професійна діяльність; спрямованість програми – академічна, прикладна, практична.
Основний фокус	Узагальнений об'єкт професійної діяльності –

освітньої програми та спеціалізації	комп'ютерні науки. Об'єкт професійної діяльності – інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах; програмний проект; програмний продукт; процеси життєвого циклу програмного продукту, методи та інструменти розробки програмного продукту, персонал, який бере участь у процесах життєвого циклу тощо.
Особливості програми	Відмінності від інших подібних програм – визначені вимоги до опанування програми за спеціальністю та освітньою програмою навчання студентів «Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах»
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники, які здобудуть ступінь бакалавра за спеціальністю «Комп'ютерні науки» за освітньою програмою «Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах» рекомендовані до присвоєння професійної кваліфікації «Фахівець з інформаційних технологій» та можуть обіймати первинні посади: - менеджери (управителі) систем з інформаційної безпеки; - професіонал із організації інформаційної безпеки; - технік обчислювального (інформаційно-обчислювального) центру; - фахівець з інформаційних технологій; - фахівець із організації інформаційної безпеки; - оператор інформаційно-комунікаційних мереж; - оператор з обробки інформації та програмного забезпечення; - інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики; - фахівець із організації захисту інформації з обмеженим доступом; - інспектор з організації захисту секретної інформації; - професіонал із організації інформаційної безпеки.
Подальше 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 (НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень) у навчальних закладах відповідного рівня акредитації.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Основний підхід: проблемно-орієнтоване студентоцентроване навчання з елементами самонавчання. Методи викладання: лекції, практичні та лабораторні

	заняття, консультації, наукові семінари, комп'ютерні та мультимедійні класи, стажування/практика, елементи дистанційного (он-лайн, електронного) навчання.
Оцінювання	Методи оцінювання (екзамени, тести, практика, контрольні, курсові та дипломні роботи тощо). Формативні (вхідне тестування та поточний контроль): тестування знань або умінь; усні та електронні презентації; звіти про лабораторні роботи; програмні розробки; звіти про практику; письмові есе або звіти (можуть бути частини дипломної роботи: огляд літератури; критичний аналіз публікацій тощо). Сумативні (підсумковий контроль): екзамен (письмовий з подальшим усним опитуванням); залік (за результатами формативного контролю).
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК9. Здатність працювати в команді. ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань. 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. 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.
Спеціальні(фахові, предметні) компетентності спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» (СК)	СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо. 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. 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. 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. 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 ризики. 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.

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.
Спеціальні(фахові, предметні) компетентності освітньої програми «Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах» (СК1)	Технологічна діяльність 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; СК12 – ефективно використовувати сучасні прикладні програмні продукти у професійній діяльності, самостійно опановувати нові програмні засоби, використовувати засоби автоматизації робочих процесів у прикладних програмах; СК13 – 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; СК14 – розуміння основних класифікацій програмного забезпечення, основ теорії програмування, видів і типів сучасних мов програмування, розвиток теоретичних знань і практичних навичок в програмування різноманітних обчислювальних і аналітичних задач; СК15 – 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; СК16 – 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; СК17 – розробляти системи управління інформаційною безпекою та комплексні системи захисту інформації; СК18 – розробляти заходи та технічні засоби захисту інформаційних ресурсів та баз даних обмеженого доступу, а також модулі або компоненти програмних засобів захисту інформації з обмеженим доступом; СК19 – 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;

СК110 – аналізувати та формувати специфікацію вимог безпеки інформаційних систем, проводити аудит і сертифікацію (атестацію) систем, підсистем інформаційної безпеки та систем управління інформаційною безпекою;

СК111 – проводити експертизу комплексних систем захисту інформації; впроваджувати та випробувати їх, а також здійснювати підтримку та обслуговування;

СК112 – впроваджувати вимоги нормативно-технічної документації; здійснювати організаційно-розпорядче документування інформації; організовувати захищений електронний документообіг, а також документообіг документів, що містять інформацію із обмеженим доступом;

СК113 – впроваджувати програмні системи автоматизованої обробки та захисту інформації з обмеженим доступом;

СК114 – здатність контролю безпеки процесів розробки та підтримки, а також адміністрування доступу до інформації з обмеженим доступом на об'єктах інформаційної діяльності;

СК115 – управління та контроль доступу в автоматизованих системах; моніторинг систем, підсистем інформаційної безпеки та систем управління інформаційною безпекою;

СК116 – 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;

СК117 – здатність використовувати теоретичні знання й практичні навички для оволодіння основами теорії й методів досліджень у галузі інформаційної безпеки та використовувати відповідні знання й уміння для прогнозування, виявлення та оцінювання можливих загроз інформаційному простору держави, дестабілізуючих чинників;

СК118 – здатність використовувати професійно-профільні знання, уміння й навички для формування систем (органів, підрозділів), що забезпечують інформаційну безпеку;

СК119 – здатність використовувати знання, уміння й навички в галузі інформаційної безпеки для теоретичного

	засвоєння загально-професійних дисциплін і вирішення практичних завдань; СК120 – здатність використовувати професійно-профільні знання в галузі математики (математичної статистики) для статистичного оброблення експериментальних даних і математичного моделювання інформаційної безпеки держави; СК121 – знання про інформацію з обмеженим доступом для забезпечення її базових характеристик безпеки (конфіденційність, цілісність, доступність); СК122 – 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; СК123 – здатність використовувати теоретичні знання й практичні навички для розроблення, організації розроблення та здійснення побудови системи організаційно-службових і спеціальних заходів із забезпечення інформаційної безпеки установ, підприємств, організацій; СК124 – здатність використовувати професійно-профільні знання й практичні навички для забезпечення результативної та ефективної взаємодії державних установ і організацій зі спеціальними та правоохоронними органами у сфері управління й забезпечення інформаційної безпеки; СК125 – здатність використовувати професійно-профільні знання в галузі інформаційної безпеки для проектування загроз інформаційній безпеці.
--	--

1.7 – Програмні результати навчання

- ПР1. (З, У/Н, АВ) 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.
- ПР2. (З, У/Н, АВ) 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.
- ПР3.(З, У/Н, АВ) 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.
- ПР4. (З, У/Н, АВ) 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.

ПР5. (З, У/Н, АВ) 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.

ПР6. (З, У/Н, АВ) 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.

ПР7. (З, У/Н, АВ) Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

ПР8. (З, У/Н, АВ) 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.

ПР9. (З, У/Н, АВ) 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 програмного забезпечення, оцінювати ступінь повноти, адекватності, істинності та реалізованості моделей реальних систем.

ПР10. (З, У/Н, АВ) 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. (З, У/Н, АВ) 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. (З, У/Н, АВ) 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. (З, У/Н, АВ) 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. (З, У/Н, АВ) 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. (З, У/Н, АВ) 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.(З, У/Н, АВ, К) Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

ПР17.(З, У/Н, АВ) 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:

Освітня програма «Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах» (ПРС1)

ПРС1₁ – знання принципів та механізмів функціонування інформаційних систем та комп'ютерних баз даних.

ПРС1₂ – визначення технологій програмування, виконання аналізу специфічних задач.

ПРС1₃ – визначення класифікації і структури технічних каналів витоку інформації, принципів дії технічних засобів розвідки, структури та функціонування систем технічного захисту інформації в Україні;

ПРС1₄ – знання теоретичних та практичних аспектів перекриття можливих технічних каналів витоку інформації та несанкціонованого доступу до неї;

ПРС1₅ – уміння виявляти джерела інформації, здійснювати їх аналіз, забезпечувати надійність та достовірність інформації;

ПРС1₆ – визначати організаційно-правові основи захисту інформації з обмеженим доступом та особливості захисту певних видів інформації;

ПРС1₇ – визначення головних компонентів інформаційного, технічного, програмного й організаційного забезпечення, використовуваного в управлінських інформаційних системах.;

ПРС1₈ – застосування сучасних комп'ютерних інформаційних технологій, що базуються на застосуванні новітніх розробок у галузі штучного інтелекту, зокрема експертні системи, бази знань, системи підтримки прийняття рішень.

ПРС1₉ – застосування сучасних телекомунікаційних технологій забезпечення управлінської діяльності, електронний документообіг, електронний цифровий підпис;

ПРС1₁₀ – безпосереднє практичне використання отриманих відомостей для організації захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності;

ПРС1₁₁ – визначення основних загроз інформації в комп'ютеризованих системах, апаратно-програмних методів та заходів захисту інформації в комп'ютеризованих системах;

ПРС1₁₂ – застосування організаційно-режимних аспектів захисту інформації в комп'ютеризованих системах;

ПРС1₁₃ – визначення структури й обов'язків підрозділу технічного захисту

інформації в комп'ютеризованих системах;
 ПРС1₁₄ – 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;

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	95% 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.
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, вимірювальною 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.

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

2.1 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	
1.1.2. Дисципліни фундаментальної, природничо-наукової та загально-економічної підготовки			
OK36	Вища математика	8,5	Залік.
OK37	Дискретна математика	7,5	Залік. Екзамен
OK38	Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика	3,0	Екзамен.
OK39	Чисельні методи	4,0	Екзамен, КР
OK310	Основи охорони праці та безпека людини	2,0	Залік
OK311	Додаткові розділи чисельного аналізу	3,0	Екзамен, РГР
OK312	Математичні методи дослідження операцій	7,00	Залік. Екзамен. РГР
Всього дисциплін математичної та природничо-наукової підготовки		34	
Всього за циклом I		54	
1.2. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
ОКП1	Офісні інформаційні технології	5,0	Екзамен
ОКП2	Системи управління базами даних	8,0	Екзамен
ОКП3	Алгоритмізація та програмування	6,0	Залік
ОКП4	Комп'ютерна графіка	5,0	Екзамен
ОКП5	Технології розробки користувацького інтерфейсу	3,5	Екзамен
ОКП6	Програмування алгоритмічною мовою Python	3,0	Екзамен
ОКП7	Програмні засоби математичних розрахунків	3,0	Екзамен
ОКП8	Об'єктно-орієнтоване програмування	6,0	Екзамен

			Залік Курсова робота РГР
ОКП9	Теорія алгоритмів	6,0	Екзамен. Залік
ОКП10	Комп'ютерні технології статистичної обробки інформації	4,0	Екзамен
ОКП11	Новітні платформи програмування	3,0	Екзамен
ОКП12	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів	6,0	Екзамен. Залік
ОКП13	Організація баз даних та знань	6,0	Екзамен. Залік Курсова робота
ОКП14	WEB-технології та WEB-дизайн	6,0	Екзамен. КР. Залік
ОКП15	Моделювання систем	3,0	Залік
ОКП16	Технології захисту інформації	4,0	Екзамен
ОКП17	Інтелектуальний аналіз даних	3,0	Екзамен. Курсова робота
ОКП18	Крос-платформне програмування	3,0	Екзамен Курсова робота
ОКП19	Проектування інформаційних систем	4,0	Залік, РГР
ОКП20	Технологія створення прогамних продуктів	4,0	Екзамен. Залік
ОКП21	Комп'ютерні мережі	5,5	Екзамен. КР. Залік
ОКП22	Методи та системи штучного інтелекту	5,0	Екзамен. КР. Залік
ОКП23	Технології розподілених систем та паралельних обчислень	4	Екзамен.
ОКП24	Супутникові системи навігації та зв'язку на транспорті	2,0	Залік
	Усього	108,0	
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 бакалаврської кваліфікаційної роботи	7,5	Залік
	Усього	7,5	
	Усього за обов'язковими дисциплінами	180,0	
2. ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП*			
2.1. КАТАЛОГ ОПП			
ВК 1	Вибірковий компонент каталогу ОП	5,0	3
ВК 2	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	Е
ВК 3	Вибірковий компонент каталогу ОП	6,0	Е, 3
ВК 4	Вибірковий компонент каталогу ОП	6,0	Е, РГР
ВК 5	Вибірковий компонент каталогу ОП	6,0	3, КР
ВК 6	Вибірковий компонент каталогу ОП	8,0	Е, 3
ВК 7	Вибірковий компонент каталогу ОП	5,0	3
ВК 8	Вибірковий компонент каталогу ОП	6,0	3
ВК 9	Вибірковий компонент каталогу ОП	3,00	Е
2.2. ФАКУЛЬТЕТСЬКИЙ КАТАЛОГ **			

ВК Ф1	Вибірковий компонент каталогу факультету	4,0	3
ВК Ф2	Вибірковий компонент каталогу факультету	4,0	3
ВК Ф3	Вибірковий компонент каталогу факультету	3,0	Е
	Разом за 2.1-2.2 вибіркові компоненти ОПП	60	
	ЗАГАЛОМ	240	

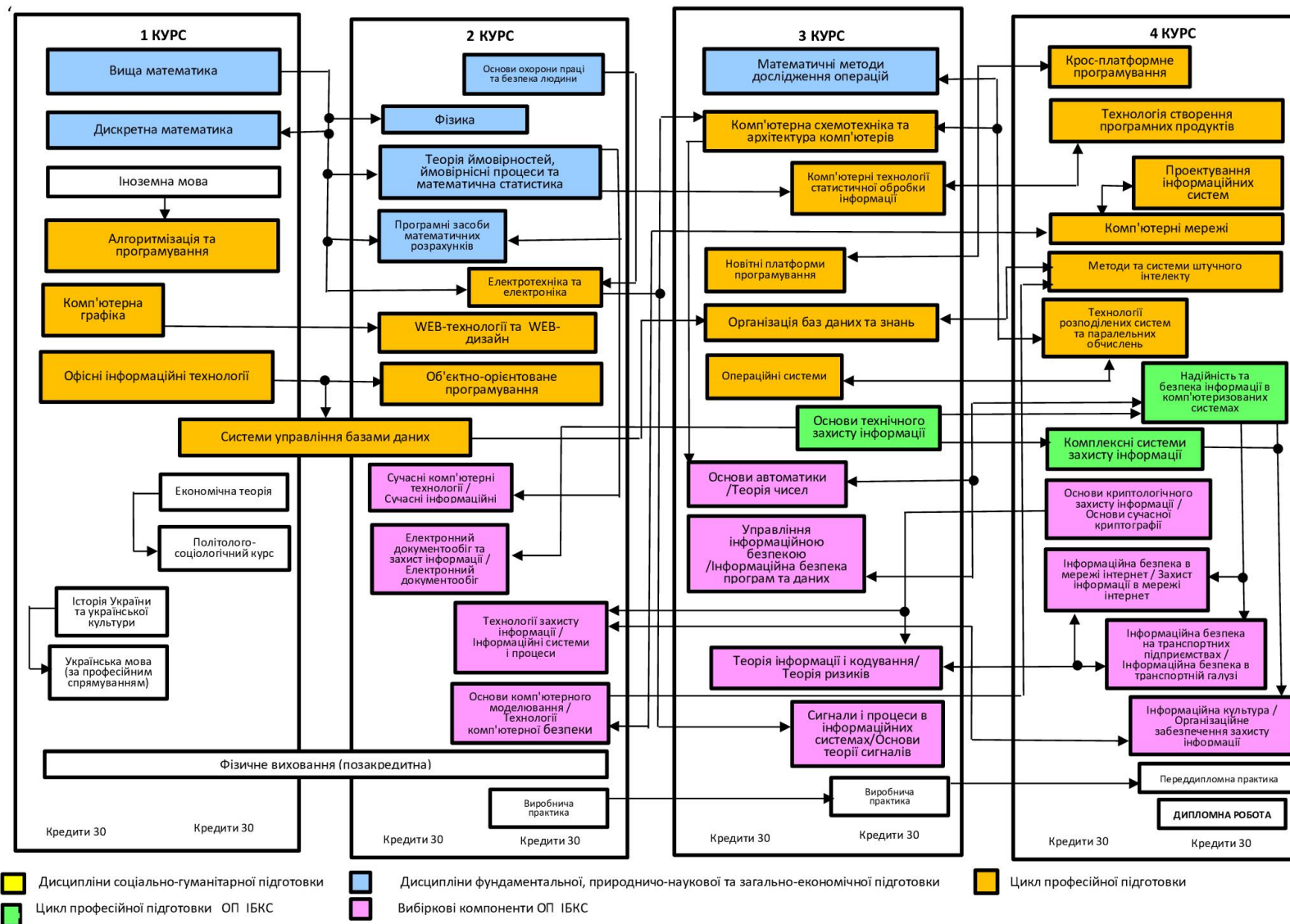
Вибіркові компоненти обираються з переліку дисциплін:

* каталогу ОПП для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, набір 2021 року у кількості 9-ти (каталог розміщено на сайті кафедри інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки);

** за каталогом факультету транспортних та інформаційних технологій будівництва, розміщених на сайті за посиланням <http://www.ntu.edu.ua/studentam/vibirkovi-distsiplini/> у кількості 2-ох по 4 кредити та 1-го по 3 кредити.

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

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»



3. 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.

Таблиця 4.1. – Матриця відповідності програмних компетентностей обов'язковим компонентам освітньо-професійної програми "Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах" спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
CK ₇										X				X			X										X						
CK ₈															X			X	X	X				X	X					X			
CK ₉																X		X						X				X	X				
CK ₁₀																	X									X		X	X				X
CK ₁₁																										X		X					X
CK ₁₂																								X	X			X					
CK ₁₃													X											X	X				X				
CK ₁₄														X								X											
CK ₁₅				X																													X
CK ₁₆																																X	
CK1 ₁								X					X	X							X	X					X		X				
CK1 ₂								X						X	X					X	X												X
CK1 ₃															X																		
CK1 ₄														X	X																		
CK1 ₅								X						X						X													
CK1 ₆														X						X													
CK1 ₇																					X			X									
CK1 ₈																					X												
CK1 ₉																																	
CK1 ₁₀																	X																
CK1 ₁₁																								X									
CK1 ₁₂																			X						X						X		
CK1 ₁₃																			X														
CK1 ₁₄																																	
CK1 ₁₅																		X									X						
CK1 ₁₆																																	
CK1 ₁₇									X																			X					
CK1 ₁₈																									X	X							
CK1 ₁₉																X																	
CK1 ₂₀									X														X										
CK1 ₂₁																														X	X		
CK1 ₂₂															X													X					X
CK1 ₂₃																			X													X	
CK1 ₂₄																															X		
CK1 ₂₅																				X												X	

**Програмні результати навчання за спеціалізовано-професійними компетентностями:
Освітня програма «Інформаційна безпека в комп'ютеризованих системах» (ПРС1)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
ПРС1 ₁																X		X		X			X		X	X				X	X		X
ПРС1 ₂													X					X	X	X	X				X						X		
ПРС1 ₃															X		X					X											
ПРС1 ₄																						X											
ПРС1 ₅																			X						X								X
ПРС1 ₆																						X											
ПРС1 ₇																X		X										X					
ПРС1 ₈													X	X			X		X	X							X			X			
ПРС1 ₉																			X						X								X
ПРС1 ₁₀																	X					X		X									
ПРС1 ₁₁																	X											X					X
ПРС1 ₁₂																													X				
ПРС1 ₁₃																						X					X	X					
ПРС1 ₁₄																	X							X						X			

