



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол № 1

від " 29 " 08 2017 р.

засідання вченої ради НУБіП України

Ректор

С. Ніколаєнко

Освітньо-професійна програма вводиться в дію

з 01.09 2017 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Комп'ютерні науки»

Першого рівня вищої освіти

за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»

галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Кваліфікація: фахівець з інформаційних технологій

Київ – 2017

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
«Комп'ютерні науки»

Проректор з навчальної
і виховної роботи _____



С.М. Кваша

Начальник навчального відділу _____



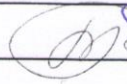
О.В. Зазимко

Декан факультету
інформаційних технологій _____



О.Г. Глазунова

Керівник проектної групи _____



Б.Л. Голуб

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Комп'ютерні науки» для підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю «Комп'ютерні науки» містить обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти; перелік компетентностей випускника; нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів вищої освіти; вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.

Розроблено проектною групою у складі:

- 1. Голуб Белла Львівна**, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри комп'ютерних наук, керівник проектної групи
- 2. Глазунова Олена Григорівна**, д.пед.н., професор кафедри інформаційних та дистанційних технологій, декан факультету інформаційних технологій.
- 3. Басараб Руслан Михайлович**, к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних наук.
- 4. Нецадим Олександр Михайлович**, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук.

Освітньо-професійна програма підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти «Комп'ютерні науки» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» розроблена відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р., Постанов Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 30.12.2015 р. № 1187, «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015 р., методичних рекомендацій «Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації» (2014 р.), стандарту вищої освіти.

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ (ТЕЗАУРУС)

У програмі терміни вживаються в такому значенні:

1) автономність і відповідальність – здатність самостійно виконувати завдання, розв'язувати задачі і проблеми та відповідати за результати своєї діяльності;

2) акредитація освітньої програми – оцінювання освітньої програми/таблиці/або освітньої діяльності вищого навчального закладу за цією програмою на предмет відповідності стандарту вищої освіти; спроможності виконати вимоги стандарту та досягти заявлених у програмі результатів навчання; досягнення заявлених у програмі результатів навчання;

3) атестація – це встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандартів вищої освіти;

4) бакалавр – це освітній ступінь, що здобувається на першому рівні вищої освіти та присуджується вищим навчальним закладом у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньої програми, обсяг якої становить 240 кредитів ЄКТС;

5) вища освіта – сукупність систематизованих знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, інших компетентностей, здобутих у закладі вищої освіти у відповідній галузі знань за певною кваліфікацією на рівнях вищої освіти, що за складністю є вищими, ніж рівень повної загальної середньої освіти;

6) заклад вищої освіти – окремий вид установи, яка є юридичною особою приватного або публічного права, діє згідно з виданою ліцензією на провадження освітньої діяльності на певних рівнях вищої освіти, проводить наукову, науково-технічну, інноваційну та/або методичну діяльність, забезпечує організацію освітнього процесу і здобуття особами вищої освіти, післядипломної освіти з урахуванням їхніх покликань, інтересів і здібностей;

7) галузь знань – основна предметна область освіти і науки, що включає групу споріднених спеціальностей, за якими здійснюється професійна підготовка;

8) дисциплінарні компетентності – деталізовані програми компетентності як результат декомпозиції компетентностей фахівця спеціальності (спеціалізації) певного рівня вищої освіти;

9) європейська кредитна трансферно-накопичувальна система (ЄКТС) – система трансферу і накопичення кредитів, що використовується в європейському просторі вищої освіти з метою надання, визнання, підтвердження кваліфікацій та освітніх компонентів і сприяє академічній мобільності здобувачів вищої освіти; система ґрунтується на визначенні навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення визначених результатів навчання, та обліковується в кредитах ЄКТС;

10) засоби діагностики – документи, що затверджені в установленому порядку, та призначені для встановлення ступеню досягнення запланованого рівня сформованості компетентностей студента при контрольних заходах;

11) здобувачі вищої освіти – особи, які навчаються у вищому навчальному закладі на певному рівні вищої освіти з метою здобуття відповідного ступеня і кваліфікації;

12) змістовий модуль – сукупність умінь, знань, цінностей, які забезпечують реалізацію певної компетентності;

13) знання – осмислена та засвоєна суб'єктом наукова інформація, що є основою його усвідомленої, цілеспрямованої діяльності; знання поділяються на емпіричні (фактологічні) і теоретичні (концептуальні, методологічні);

14) інтегральна компетентність – узагальнений опис кваліфікаційного рівня, який виражає основні компетентні характеристики рівня щодо навчання та/або професійної діяльності;

15) інтегрована оцінка – результат оцінювання конкретизованих завдань різних рівнів з урахуванням коефіцієнта пріоритетності (запланованого рівня сформованості компетентностей);

16) інформаційне забезпечення навчальної дисципліни – засоби навчання, у яких системно викладено основи знань з певної дисципліни на рівні сучасних досягнень науки і

культури, опора для самоосвіти і самонавчання (підручники; навчальні посібники, навчально-наочні посібники, навчально-методичні посібники, хрестоматії, словники, енциклопедії, довідники тощо);

17) кваліфікаційний рівень – структурна одиниця національної рамки кваліфікацій, що визначається певною сукупністю компетентностей, які є типовими для кваліфікацій даного рівня;

18) кваліфікація – офіційний результат оцінювання і визнання, який отримано, коли уповноважений компетентний орган установив, що особа досягла компетентностей (результатів навчання) за заданими стандартами;

19) компетентність/компетентності (за НРК) – здатність особи до виконання певного виду діяльності, що виражається через знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості;

20) комунікація – взаємозв'язок суб'єктів з метою передавання інформації, узгодження дій, спільної діяльності;

21) кредит європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (далі – кредит ЄКТС) – одиниця вимірювання обсягу навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення визначених (очікуваних) результатів навчання; обсяг одного кредиту ЄКТС становить 30 годин. Навантаження одного навчального року за денною формою навчання становить, як правило, 60 кредитів ЄКТС;

22) дипломна робота – це кваліфікаційна робота, що має на меті виконання виробничих завдань, спрямованих на організацію технологічного процесу (технічну підготовку, забезпечення функціонування, контроль) та управління (планування, облік, аналіз, регулювання) організацією та власне технологічним процесом; програми дипломних робіт зазвичай регламентовано певними професійними функціями й завданнями згідно з освітніми стандартами відповідних рівнів підготовки;

23) дипломний проект – це кваліфікаційна робота, що присвячена реалізації виробничих завдань, переважна більшість яких віднесена до проектної та проектно-конструкторської професійних функцій; у межах цієї роботи передбачається виконання технічного завдання, ескізного й технічного проектів, робочої, експлуатаційної, ремонтної документації тощо;

24) курсова робота – індивідуальне завдання, виконання якого спрямовано на організацію технологічного процесу (наприклад, технічну підготовку, забезпечення функціонування, контроль) та управління ним (планування, облік, аналіз, регулювання);

25) курсовий проект – індивідуальне завдання виконання якого відноситься здебільшого до проектної та проектно-конструкторської діяльності; цей вид навчальної роботи може включати елементи технічного завдання, ескізні та технічні проекти, розроблення робочої, експлуатаційної, ремонтної документації тощо; виконання курсового проекту регламентується відповідними стандартами;

26) методичне забезпечення навчальної дисципліни – рекомендації до супроводження навчальної діяльності студента за всіма видами навчальних занять, що містить, у тому числі інформацію щодо засобів та процедури контрольних заходів, їх форми та змісту, методів розв'язання вправ, джерел інформації;

27) модульний контроль – оцінювання ступеню досягнення студентом запланованого рівня сформованості компетентностей за видами навчальних занять;

28) навчальний елемент – мінімальна навчальна інформація самостійного смислового значення (поняття, явища, відношення, алгоритми);

29) об'єкт діагностики – компетентності, опанування яких забезпечуються навчальною дисципліною;

30) об'єкт діяльності – процеси, явища, технології або (та) матеріальні об'єкти на які спрямована діяльність фахівця (суб'єкта діяльності); незалежно від фізичної природи об'єкт діяльності має певний період (цикл) існування, який передбачає етапи: проектування (розроблення), протягом якого вирішуються питання щодо забезпечення певних його якостей

та властивостей; створення (виробництва, впровадження); експлуатації, протягом якої об'єкт використовується за призначенням; відновлення (ремонт, удосконалення), яке пов'язане з відновленням властивостей якості, підвищенням ефективності тощо; утилізації та ліквідації;

31) освітній процес – це інтелектуальна, творча діяльність у сфері вищої освіти і науки, що провадиться у закладі вищої освіти (науковій установі) через систему науково-методичних і педагогічних заходів та спрямована на передачу, засвоєння, примноження і використання знань, умінь та інших компетентностей у осіб, які навчаються, а також на формування гармонійно розвиненої особистості;

32) освітня (освітньо-професійна чи освітньо-наукова) програма – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти;

33) освітня діяльність – діяльність вищих навчальних закладів, що провадиться з метою забезпечення здобуття вищої, післядипломної освіти і задоволення інших освітніх потреб здобувачів вищої освіти та інших осіб;

34) підсумковий контроль – комплексне оцінювання запланованого рівня сформованості дисциплінарних компетентностей;

35) поточний контроль – оцінювання засвоєння студентом навчального матеріалу під час проведення аудиторного навчального заняття (опитування студентів на лекціях, перевірка та прийом звітів з виконання лабораторних робіт, тестування тощо);

36) програма дисципліни – нормативний документ, що визначає зміст навчальної дисципліни відповідно до освітньої програми, розробляється кафедрою, яка закріплена наказом ректора для викладання дисципліни;

37) результати навчання (Закон України «Про вищу освіту») – сукупність знань, умінь, навичок, інших компетентностей, набутих особою у процесі навчання за певною освітньо-професійною, освітньо-науковою програмою, які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти;

38) результати навчання (Національна рамка кваліфікацій) – компетентності (знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості), які набуває та/або здатна продемонструвати особа після завершення навчання;

39) рівень сформованості дисциплінарної компетентності – частка правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій від загальної кількості запитань або суттєвих операцій еталону рішень;

40) робоча програма дисципліни – нормативний документ, що розроблений на основі програми дисципліни відповідно до річного навчального плану (містить розподіл загального часу на засвоєння окремих навчальних елементів і модулів за видами навчальних занять та формами навчання);

41) самостійна робота – діяльність студента з вивчення навчальних елементів та змістових модулів, опанування запланованих компетентностей, виконання індивідуальних завдань, підготовки до контрольних заходів;

42) спеціалізація – складова спеціальності, що визначається закладом вищої освіти та передбачає профільну спеціалізовану освітньо-професійну чи освітньо-наукову програму підготовки здобувачів вищої та післядипломної освіти;

43) спеціальність – складова галузі знань, за якою здійснюється професійна підготовка;

44) стандарт вищої освіти – це сукупність вимог до змісту та результатів освітньої діяльності вищих навчальних закладів і наукових установ за кожним рівнем вищої освіти в межах кожної спеціальності;

45) стандарт освітньої діяльності – це сукупність мінімальних вимог до кадрового, навчально-методичного, матеріально-технічного та інформаційного забезпечення освітнього процесу вищого навчального закладу й наукової установи;

46) уміння – здатність застосовувати знання для виконання завдань та розв’язання задач і проблем; уміння поділяються на когнітивні (інтелектуально-творчі) та практичні (на основі майстерності з використанням методів, матеріалів, інструкцій та інструментів);

47) якість вищої освіти – рівень здобутих особою знань, умінь, навичок, інших компетентностей, що відображає її компетентність відповідно до стандартів вищої освіти.

1. Профіль освітньої програми «Комп'ютерні науки» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»

1 - Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Національний університет біоресурсів і природокористування України Факультет інформаційних технологій
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерні науки
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Освітня програма акредитується вперше Сертифікат про акредитацію спеціальності: Серія УД № 11001143 Галузь знань та спеціальність: 12 Інформаційні технології 122 Комп'ютерні науки Визнано акредитованою за рівнем вищої освіти «Бакалавр» Строк дії до 01 липня 2020 р.
Цикл/рівень	FQ-EHEA – перший цикл, QF-LLL – 6 рівень, НРК – 7 рівень
Передумови	Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Національного університету біоресурсів і природокористування України», затвердженими вченою радою НУБіП України. Наявність повної загальної середньої освіти.
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Термін дії освітньої програми «Комп'ютерні науки» до 1 липня 2021 року.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://nubip.edu.ua/node/2969/3
2 - Мета освітньо-професійної програми	
Формування у майбутнього фахівця здатності динамічно поєднувати знання, уміння, комунікативні навички і спроможності з автономною діяльністю та відповідальністю під час вирішення завдань та проблемних питань (прикладного, наукового та іноваційного характеру) у галузі інформаційних технологій стосовно комплексного аналізу, проектування, прогнозування та прийняття рішень в складних системах різної природи з використанням сучасних комп'ютерних технологій.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань 12 Інформаційні технології Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна вища освіта в галузі 12 Інформаційні технології, спеціальності 122 Комп'ютерні науки. <i>Об'єкти вивчення:</i> математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем і процесів, предметних областей, 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. <i>Ключові слова:</i> алгоритм, бази даних, інформаційна система, інтелектуальна система, інформаційна модель, імітаційна модель, комп'ютерна мережа, операційна система, паралельні обчислення, програмування, програмне забезпечення, WEB-технології, штучний інтелект, комп'ютерна графіка.
Особливості програми	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; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) та International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08) випускники з професійною кваліфікацією «Фахівець з інформаційних технологій» можуть працевлаштуватися на посади з наступною професійною назвою робіт: 3121.2 Фахівець з інформаційних технологій; 3121.2 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення; 3121.2 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм.
Подальше навчання	Бакалавр із спеціальності «Комп'ютерні науки» має право продовжити навчання для отримання ОС «Магістр» за будь-якими спеціальностями. Для вступу випускник має скласти фахове вступне випробування та додаткове фахове вступне випробування, якщо документи подаються на іншу спеціальність.
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студенто-центроване навчання, технологія проблемного і диференційованого навчання, технологія інтенсифікації та індивідуалізації навчання, технологія програмованого навчання, інформаційна технологія, технологія розвивального навчання, кредитно-трансферна система організації навчання, електронне навчання в системі Moodle, самонавчання(робота з літературою в бібліотеці та

	з інформацією з мережі Інтернет), командна робота над проектними дослідженнями та розробками, участь в тематичних студентських конференціях, представлення проектних розробок. Викладання проводиться у вигляді: лекції, мультимедійної лекції, інтерактивної лекції, семінарів, практичних занять, лабораторних робіт, самостійного навчання на основі підручників та конспектів, консультації з викладачами.
Оцінювання	Види контролю: поточний контроль, проміжна і підсумкова атестація. Поточний контроль відбувається на лабораторних або практичних заняттях. Проміжна атестація проводиться після вивчення програмного матеріалу кожного змістового модуля, на які поділяється лектором матеріал дисципліни. Підсумкова атестація відбувається у вигляді іспиту чи заліку. До неї допускаються лише ті студенти, які повністю виконали усі визначені роботи та отримали за навчальну роботу рейтинг не менший за 60 балів. Іспит проводиться у письмовій формі за екзаменаційними білетами, які містять 2 запитання, 10 тестових завдань та критерії оцінювання відповідей (не більше 30 балів). Досягнення програмних результатів навчання здобувача вищої освіти формується внаслідок додавання оцінки за залік/іспит до рейтингу з навчальної роботи впродовж семестру.
Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі захисту дипломного проекту
Вимоги до дипломного проекту	Дипломний проект має передбачати теоретичне, системотехнічне або експериментальне дослідження складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в галузі комп'ютерних наук, яке характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій. У дипломному проекті не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації. Дипломний проект має бути оприлюднений у репозитарії закладу вищої освіти.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми під час професійної діяльності у галузі інформаційних технологій, володіння навичками роботи з комп'ютером для вирішення задач проектування та програмування інформаційних систем.
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	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 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

	модельовання 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.
7 - Програмні результати навчання	
	ПР1. 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. 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. 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. 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. 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. 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. Розуміти принципи модельовання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування. ПР8. 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. 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. ПР10. 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. ПР11. 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). ПР12. 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. ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем. ПР14. 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.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Всього науково-педагогічних працівників – 74, у т.ч.: - академіки, члени-кореспонденти НАН України та НААН України – 1, - академіки громадських академій – 8, - доктори наук, професори – 16, - кандидати наук, доценти – 30, - кандидати наук, асистенти – 2, - асистенти без наукового ступеня – 17.

Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічна база факультету інформаційних технологій відповідає сучасним вимогам для забезпечення навчального процесу і виконання службових обов'язків співробітниками структурних підрозділів факультету. Вся техніка знаходиться в працездатному стані, середній вік ЕОМ, що експлуатуються, становить 6 років. У навчальному процесі функціонують лабораторії: проектування цифрових пристроїв (розгорнуто стенди Trigger та Logic), моделювання та прогнозування, академія Cisco (серверне та мережеве обладнання), технологій програмування (ліцензійне ПЗ для завдань програмування), лабораторія MicrosoftImagineAcademy (онлайн курси та сертифікація за лініями Майкрософт), Веб-технологій (розробка веб-орієнтованих систем), інформаційних управляючих систем (програмне забезпечення для проектування та розробки інформаційних систем), комп'ютерного моніторингу довкілля (мікрокомп'ютери, датчики, мікросхеми та плати для виготовлення спеціальних комп'ютерів), лекційні аудиторії, обладнані мультимедійними проекторами, екранами, ІР-камерами для системи відео спостереження. У підрозділах факультету функціонує 236 робочих місць, обладнаних персональними комп'ютерами, у тому числі 203 у комп'ютерних класах, 4 фізичних сервери та 2 сервери типу «Лезо» (Blade), які обслуговують 30 віртуальних серверів, у тому числі понад 12 – загальноуніверситетського призначення.
Інформаційне танавчально-методичнезабезпечення	Офіційний веб-сайт https://nubip.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Всі зареєстровані в університеті користувачі мають необмежений доступ до мережі Інтернет. Бібліотечний фонд багатогалузевий, нараховує понад один мільйон примірників вітчизняної та зарубіжної літератури, у т.ч. рідкісних видань, спец. видів науково-технічної літератури і документів (з 1984 р.), авторефератів дисертацій (з 1950 р.), дисертацій (з 1946 р.), більше 500 назв журналів та більше 50 назв газет. Фонд комплектується матеріалами з сільського та лісового господарства, економіки, техніки та суміжних наук. Бібліотечне обслуговування читачів проводиться на 8 абонементів, у 7 читальних залах на 527 місць, з яких 4 – галузеві, 1 універсальний та 1 спеціалізований читальний зал для професорсько-викладацького складу, аспірантів та магістрів – Reference Room; МБА; каталоги, в т.ч. електронний (понад 180000 одиниць записів); бібліографічні картотеки в тому числі персоналії (з 1954 р.); фонд довідкових і бібліографічних видань Така розгалужена система бібліотеки дає можливість щорічно обслуговувати всіма структурними підрозділами понад 40000 користувачів у рік, у т.ч. 14000 студентів. Книговидача становить більше мільйона примірників у рік.

	Читальний зал забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайт університету: https://library.nubip.edu.ua. Центр дистанційних технологій навчання проводить підтримку викладачів університету по створенню електронних навчальних курсів на базі LMS Moodle, на якій працює навчально-інформаційний портал https://elearn.nubip.edu.ua. Для забезпечення освітньої програми створено електронні курси до усіх навчальних дисциплін. Кожний електронний навчальний курс містить лекційні матеріали у форматі презентацій, повнотекстових матеріалів, електронних посібників, посилань на он-лайн курси академій Microsoft та Cisco; завдання та методичні рекомендації до виконання лабораторних і проектних робіт з посиланнями на платформи і сервіси для практичної роботи (Azure, CodePlex, Programmr тощо); завдання для контролю та самоконтролю студентів, модульні та атестаційні завдання.
9 - Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між НУБіП України та закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	За результатами конкурсу 2016-2021 років університет уклав Міжінституційні угоди на реалізацію академічної мобільності із 20 європейськими університетами: Латвійський сільськогосподарський університет; Університетом екології та менеджменту в Варшаві, Польща; Варшавський університет наук про життя, Польща; Університетом Александраса Стульгінскіса, Литва; Університет Агрісуп ,Діжон, Франція; Університетом Фоджа, Італія; Університет Дікле, Туреччина; Технічний університет Зволєн, Словаччина; Вроцлавський університет наук про життя, Польща; Вища школа сільського господарства м Лілля, Франція; Університет короля Міхаїла 1, Тімішоара, Румунія; Університет прикладних наук Хохенхайм, Німеччина; Норвезький університет наук про життя. Норвегія; Шведський університет сільськогосподарських наук, UPSALA; Університет Ллейда, Іспанія; Університет прикладних наук Вайєнштефан-Тріздорф, Німеччина; Загребський університет, Хорватія; Неапольський Університет Федеріка 2, Італія; Університетом м.Тарту, Естонія; Словацьким аграрним університетом, м.Нітра. Укладені: 1. Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Університетом ветеринарної медицини та фармації в Кошице Словацької республіки (2013 р.) 2. Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Вроцлавським природничим університетом (Польща) - №334 від 6.11.2013 р. 3. Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Самарською ДСГА – від 25.09.2013 р. Запроваджено співпрацю щодо обміну студентами

	спеціальності комп'ютерних наук з Технічним Університетом Юлдіз (м. Стамбул, Туреччина) та Університетом Акденіз (м. Анталія, Туреччина). У відповідності до програми Mevlana четверо студентів 4 курсу ОС “Бакалавр” відібрані на навчання в Університет Акденіз.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою.

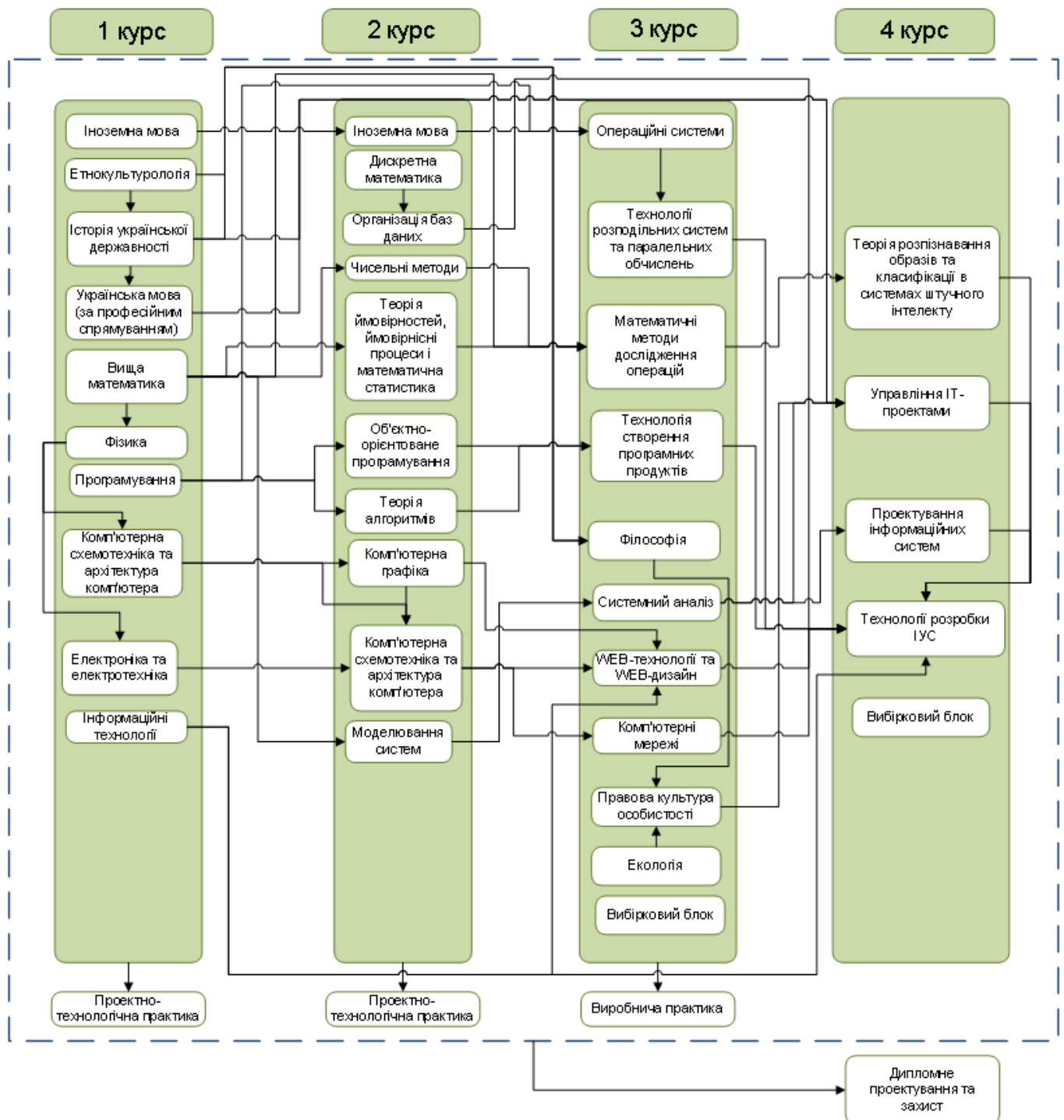
2. Перелік компонент освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОПП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1 ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ			
1.1 Обов'язкові компоненти ОПП			
OK1	Вища математика	14	залік/екзамен
OK2	Фізика	10	залік/екзамен
OK3	Чисельні методи	7	екзамен
OK4	Дискретна математика	7	екзамен
OK5	Теорія ймовірностей, імовірнісні процеси і математична статистика	7	екзамен
OK6	Математичні методи дослідження операцій	4	екзамен
1.2 Обов'язкові компоненти ОПП за вибором університету			
OK7	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
OK8	Історія української державності	4	екзамен
OK9	Етнокультурологія	3	залік
OK10	Іноземна мова	5	залік
OK11	Філософія	2	залік
OK12	Екологія	3	екзамен
OK13	Правова культура особистості	3	залік
	Фізичне виховання (за рахунок вільного часу студента)	4	залік
1.3 Вибіркові компоненти ОПП			
	Військова підготовка	29	
BK1	Статистичні методи, теорія потоків, подій	5	екзамен
BK2	Типові технологічні об'єкти с.-г.виробництва	5	екзамен
BK3	Теорія інформації	5	екзамен
BK4	Економіка та бізнес	5	залік
BK5	Менеджмент	5	залік
BK6	Дисципліна 1 (за вільним вибором студента)	3	екзамен
BK7	Дисципліна 2 (за вільним вибором студента)	3	екзамен
BK8	Техніка і технології в АПК		екзамен
BK9	Типові технологічні об'єкти с.-г.виробництва		екзамен
BK10	Безпека життєдіяльності та основи охорони праці		екзамен
2 ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
2.1 Обов'язкові компоненти ОПП			
OK14	Інформаційні технології	5	залік/екзамен
OK15	Програмування	6	залік/екзамен
OK16	Електротехніка та електроніка	4	екзамен
OK17	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів	6	залік/екзамен
OK18	Комп'ютерна графіка	5	екзамен
OK19	Організація баз даних	6	залік/екзамен

OK20	Об'єктно-орієнтоване програмування	6	залік/екзамен
OK21	Теорія алгоритмів	4	екзамен
OK22	Моделювання систем	4	залік
OK23	Операційні системи	4	екзамен
OK24	Технології розподільних систем та паралельних обчислень	4	залік
OK25	Технологія створення програмних продуктів	5	екзамен/залік
OK26	WEB-технології та WEB-дизайн	5	залік/екзамен
OK27	Системний аналіз	4	екзамен
OK28	Комп'ютерні мережі	4	екзамен
OK29	Управління IT-проектами	4	залік
OK30	Проектування інформаційних систем	3	екзамен
OK31	Теорія розпізнавання образів та класифікації в системах штучного інтелекту	3	залік
OK32	Технології розробки ІУС	3	екзамен
2.2 Обов'язкові компоненти ОПП за вибором університету			
OK33	Проектно-технологічна практика	12	залік
OK34	Виробнича практика	6	залік
OK35	Дипломне проектування та захист	5	екзамен
2.3 Вибіркові компоненти ОПП			
BK11	Технічні засоби передачі інформації	6	залік
BK12	Автоматизовані системи управління технологічними процесами	6	залік
BK13	Ідентифікація і моделювання технологічних об'єктів	6	екзамен
BK14	Методи та системи штучного інтелекту	2	залік
BK15	Інтелектуальні системи	2	залік
BK16	Технології захисту інформації	7	екзамен
BK17	Теорія прийняття рішень	7	екзамен
BK18	Алгоритми і структури даних	7	залік
BK19	Технологія комп'ютерного проектування	7	залік
BK20	Крос-платформне програмування	7	екзамен
BK21	Мікропроцесорні системи управління	7	залік
BK22	Групова динаміка і комунікація	7	екзамен
BK23	Дискретні структури	7	залік
BK24	Методи та засоби комп'ютерних інформаційних технологій	7	залік
BK25	Системи комп'ютерного еколого-економічного моніторингу	7	залік
BK26	Інтелектуальний аналіз даних	4	екзамен
BK27	Засоби мультимедіа в інформаційних технологіях	4	залік
BK28	Програмування мобільних додатків	4	екзамен
BK29	Сучасна теорія управління	4	залік
BK30	Програмна технологія dot.net	4	екзамен
BK31	Технології комп'ютерного проектування	4	залік
BK32	Програмне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих технологій	4	залік
BK33	Інформаційні технології моніторингу довкілля	4	екзамен
Всього за обов'язковими компонентами ОПП		180	
Всього за вибірковими компонентами ОПП		60	
ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ ГОДИН ЗА ОПП		240	

2.2. Структурно-логічна схема підготовки бакалаврів освітньо-професійної програми «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»



2.2.3 Анотації дисциплін навчального плану

1 ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ

1.1 Обов'язкові компоненти ОПП

Вища математика. Матриці. Методи обчислення визначників. Векторна алгебра. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Однорідні та неоднорідні системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Елементи аналітичної геометрії. Методи та прийоми дослідження прямих, площин та кривих другого порядку. Границі і неперервність. Методи знаходження границь. Похідна та її застосування. Методи дослідження функцій за допомогою похідної. Інтегрування функцій. Застосування інтегралів. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних. Методи та прийоми розв'язування диференціальних рівнянь та їх систем. Ряди.

Фізика. Кінематика. Динаміка. Закони збереження. Сили. Термодинаміка. Молекулярно - кінетична теорія. Ідеальний газ. Статистичні розподіли. Реальний газ. Фазові рівноваги. Явища переносу. Закони термодинаміки. Статичне електричне поле. Електричний струм. Статичне магнітне поле. Електромагнітні коливання. Динамічне електромагнітне поле. Рівняння Максвелла. Механічні й електромагнітні коливання. Механічні й електромагнітні хвилі. Оптика. Основні принципи квантової фізики. Квантова теорія атомів.

Чисельні методи. Прямі методи розв'язання систем лінійних рівнянь. Розв'язання систем лінійних рівнянь великої розмірності. Чисельні методи розв'язання нелінійних рівнянь. Обчислення власних значень і власних векторів матриці. Чисельне диференціювання та інтегрування функцій. Розв'язання задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь. Багатокрокові методи розв'язання диференціальних рівнянь. Неявні методи розв'язання жорстких задач. Крайові задачі для звичайних диференціальних рівнянь. Інтегральні рівняння. Розв'язання рівнянь з частинними похідними методами сіток, скінчених елементів, прямі та ітераційні. Різницеві методи розв'язання параболічних рівнянь. Методи розв'язання гіперболічних та еліптичних рівнянь. Методи інтерполяції функцій. Апроксимація функцій. Екстраполяція та наближення функцій.

Дискретна математика. Теорія множин та відношень. Комбінаторний аналіз. Алгебраїчні системи, булеві алгебри. Математична логіка. Логіка висловлювань. Логіка предикатів. Теорія графів. Дерева. Основи теорії кодування. Відстані на графах. Потoki в мережах.

Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика. Основні поняття теорії ймовірностей. Умовна ймовірність та поняття про незалежність подій. Формули повної ймовірності та Байєса. Модель повторних випробувань схеми Бернуллі. Теореми Муавра-Лапласа та Пуассона. Дискретні випадкові величини. Неперервні випадкові величини. Функція та щільність розподілу ймовірностей. Закони розподілів. Закони великих чисел та центральна гранична теорема. Ймовірнісні процеси. Марковські випадкові процеси. Основні поняття математичної статистики: вибіркові спостереження та вибіркові оцінки. Методи параметричного та непараметричного оцінювання параметрів. Методи перевірки статистичних гіпотез.

Математичні методи дослідження операцій. Побудова математичних моделей проблемних ситуацій. Лінійне та нелінійне, дискретне та стохастичне програмування. Двоїстість. Постоптимальний аналіз. Засади дискретного програмування. Методи відтинання розв'язання ЗЦЛП. Метод гілок та меж. Динамічне програмування. Стохастичне програмування. Методи оптимізації: функцій, що диференціюються, функцій, що не диференціюються, в задачах великої розмірності. Задачі та методи багатокритеріальної оптимізації.

1.2 Обов'язкові компоненти ОПП за вибором університету

Українська мова (за професійним спрямуванням). Дисципліна спрямована на те, щоб студенти, майбутні фахівці, сформували мовнокомунікативної компетенції, оволоділи навичками практичного справочинства і досконалого володіння сучасною українською літературною мовою у фаховій сфері, усвідомили основи теорії літературної мови, без знання яких неможлива літературна мова: комунікативні ознаки мови, мовні норми, складні випадки слововживання і словозміни, етичне й естетичне в мові, поняття наукового стилю, ділових паперів та професійної комунікації, відомості з історії мови та проблеми її сучасного функціонування, поняття про функціональні стилі, службове листування.

Історія української державності. Історичні витoki формування українського народу. Становлення української державності в епоху середньовіччя. Козацький період українського державотворення. Українська національна революція. Козацько-гетьманська держава. Відродження ідеї українського національного самовизначення. Нові тенденції в соціально-політичному житті України на початку XX ст. Еволюція українського державотворення. Радянська форма державності в Україні в умовах тоталітаризму. Україна і Друга світова війна: нова парадигма. УРСР: повоєнні часи, «відлига» та період «застою» 40-80-х рр. XX ст. Історичні особливості державотворчих процесів в незалежній Україні. Аграрно-промисловий комплекс України. Україна і світ: геополітичний фактор в історичній ретроспективі. Перспективи України в XXI ст.

Етнокультурологія. Зміст дисципліни «Етнокультурологія» зумовлено необхідністю всебічного розвитку стратегічних напрямів української державності, вивчення досягнень, місця та ролі української культури в контексті зарубіжної культури. У дисципліні подано змістову інформацію про походження українців, їхню етнічну культуру, матеріальну культуру, господарство, побут, родину, сучасну українську культуру, архітектуру та образотворче мистецтво, літературу. Здійснення економічних, соціальних, політичних реформ вимагає відповідного рівня загальнолюдської та національної культури. Лише через свідомість окремої особистості, через її високі морально-етичні та патріотичні почуття можливі справжні зміни в українському суспільстві.

Іноземна мова. Завданням дисципліни є формування навичок використання знань з англійської мови як у процесі повсякденного спілкування з представниками інших країн з різноманітних питань в галузі інформаційних технологій, так і на етапі підготовки до участі у міжнародних конференціях, проектах та дискусіях, а також навчити слухачів проводити письмовий обмін діловою інформацією. У рамках дисципліни розглядаються лексика та граматики з таких тем: ІТ-професії та обов'язки ІТ, модальні дієслова, часові конструкції мови, апаратне та програмне забезпечення, Інтернет та мережі, бази даних, соціальні мережі, відео-конференції, непряма мова, проектний менеджмент, ІТ-рішення, CV, співбесіда для прийому на роботу, розробка ПЗ, сучасні технології.

Філософія. Належить до циклу фундаментальних дисциплін, вивчення якої є важливим чинником духовного збагачення, інтелектуального розвитку, формування світоглядно-методологічної парадигми студентської молоді, усвідомлення свого місця і ролі в суспільстві; визначення ціннісних орієнтирів особистої та соціальної активності громадянина, розуміння проблем людського буття. Серед таких проблем – пошук відповідей на світоглядні питання: хто є людина, як їй жити, на що орієнтуватися в нових умовах, як долати життєві перешкоди. У рамках дисципліни розглядаються такі теми: філософська пропедевтика, філософія Давнього світу, Середньовіччя та Відродження, Нового часу та Просвітництва. Німецька класична філософія, Некласична філософія XIX-XXI ст., українська філософія, онтологія, «проблема штучного інтелекту», гносеологія, філософія людини.

Екологія. Дисципліна забезпечує вивчення закономірностей взаємодії суспільства з навколишнім природним середовищем для забезпечення конструктивного природокористування; надання комплексу еколого-економічних знань, формування умінь і навичок з екологічної орієнтації, ефективного впровадження природоохоронних заходів. Розглядаються теми: Основні поняття і визначення екології як науки. Концепція біосфери.

Енергетичні процеси в біосфері. Вплив екологічних факторів на живі організми. Специфіка основних середовищ існування. Угруповання та екосистеми. Структура екосистем. Популяція як біологічна система. Основні природні екосистеми. Екологічні основи охорони довкілля. Принципи раціонального (оптимального) природокористування.

Правова культура особистості. Правова культура та правова свідомість. Цінність правового регулювання. Реалізація суб'єктивних юридичних прав та юридичних обов'язків. Застосування права. Захист порушених суб'єктивних прав. Правова культура особи в механізмі правового примусу. Юридична відповідальність. Покарання та його види.

2 ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ

2.1 Обов'язкові компоненти ОПП

Інформаційні технології. Надання теоретичних та практичних знань з використання комп'ютерної техніки, сучасного програмного забезпечення та мережі Internet для пошуку, обробки, аналізу і обміну інформацією в світовому інформаційному просторі; ознайомлення з програмним забезпеченням, яке буде основою для його використання при вивченні професійно-орієнтованих дисциплін. Отримання навичок студентом користування комп'ютерною технікою і сучасними прикладними програмами, що в кінцевому результаті сприятиме професійній адаптації в сучасному інформаційному просторі. Розглядаються теми: інформаційно-освітнє середовище університету, сучасна ІТ-освіта в Україні, освітні ресурси та сервіси Microsoft, мережева академія Cisco, сервіси та послуги Google, пошукові системи та каталоги інформаційних ресурсів Інтернет, авторське право та інтелектуальна власність, апаратне і програмне забезпечення, основи операційних систем, комп'ютерних мереж, Інтернету речей, робота з табличним редактором, використання текстового редактора, застосування хмарних сервісів.

Програмування. Отримання студентами знань з області розробки алгоритмів та програмування. Оволодіння такими знаннями дозволить реалізовувати задачі автоматизації обробки інформації, автоматизації керування об'єктами, в тому числі, сільськогосподарськими, за допомогою комп'ютерної техніки. Такі знання майбутній спеціаліст зможе застосовувати як при подальшому навчанні, так і після отримання вищої освіти у своїй професійній діяльності. Змістове наповнення: Введення в програмування. Поняття алгоритму та типові алгоритмічні структури програмування. Основні поняття мови С. Оператори мови С. Проектування програм з використанням покажчиків. Масиви і алгоритми обробки. Функції і управління пам'яттю. Використання функцій на мові С. Структури даних і робота з файлами. Використання структур. Використання об'єднань, операцій з бітами. Файлова система.

Електротехніка та електроніка. Елементи електричного кола, їх характеристика; кола постійного струму, методи їх аналізу. Елементи кола однофазного змінного струму, їх характеристика. Резонансні явища в колах однофазного змінного струму. Методи аналізу кіл однофазного змінного струму, векторні діаграми струмів сполучені з топографічними діаграмами напруг. Трифазні кола, методи їх аналізу. Кола з несинусоїдними струмами і напругами. Апарати захисту та керування в електричних колах. Контрольно-вимірювальні прилади в електричних колах. Машини змінного струму в електроустановках, поняття про електричний привід. Напівпровідникові прилади. Біполярні і польові транзистори. Тиристори. Підсилювачі постійного і змінного струму. Логічні елементи.

Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів. Логічні основи комп'ютерної схемотехніки. Схемотехніка комп'ютерних засобів. Комбінаційні елементи. Методи мінімізації булевих функцій. Схемотехніка цифрових засобів комп'ютерної техніки. Арифметичні основи мікропроцесорної техніки. Тригери. Регістри зберігання інформації. Лічильники. Елементи з тристабільним виходом. Запам'ятовуючі пристрої.

Комп'ютерна графіка. Побудова графічних систем. Растрова та векторна графіка. Сучасні графічні системи. Використання графічних API, растрового графічного редактора 2D

графіки Adobe Photoshop. Створення презентаційної графіки. Фундаментальні методи у графіці. Робота у векторному графічному редакторі AutoCAD. Методи та алгоритми геометричного моделювання. Введення в трасування променів. Візуалізація та комп'ютерна анімація. Робота з пакетами POV-RAY та MORAY.

Організація баз даних. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура. Проектування таблиць. Проектування об'єктів бази даних. Мова запитів SQL. Команда SELECT. Команди додавання, видалення та оновлення даних SQL. C++Builder як засіб побудови інтерфейсу користувача. Логічне моделювання даних. ER-діаграма. Правила Кодда, нормалізація даних. Робота з СУБД MS SQL Server. Створення таблиць та уявлень. Індокси, власні типи, діаграма. Об'єднання таблиць у запитах. Транзакції. Збережені процедури і тригери. Управління доступом до даних. Служби MS SQL. Генератор звітів.

Об'єктно-орієнтоване програмування. Поняття об'єктно-орієнтованого аналізу, проектування та програмування. Визначення класу. Конструктори класів. Використання елементів-даних та елементів-функцій. Основні принципи реалізації класів. Константні об'єкти та константні елементи-функції. Композиція класів. Дружні функції та дружні класи. Статичні елементи класу. Основні принципи перевантаження операцій. Перевантаження одномісних операцій. Перевантаження двомісних операцій. Перетворення типів. Спадкування. Базові та похідні класи. Перевизначення елементів базового класу у похідному класі. Безпосередні та непрямі базові класи. Неявне перетворення об'єктів похідного класу до базового. Спадкування у конструюванні програмного забезпечення. Віртуальні функції і поліморфізм. Об'єктно-орієнтована технолоія програмування на мові C#. Основи синтаксису C#, система типів .NET. Масиви, синтаксис оголошення, ініціалізація, застосування масивів. Об'єкти, створення об'єкта. Конструктор, деструктор. Основи перевантаження операторів. Наслідування і поліморфізм. Інтерфейси. Додаткові можливості ООП у C#. Делегати, події, лямбда-вирази. Рефлексія. Серіалізація, десеріалізація.

Теорія алгоритмів. Введення в теорію алгоритмів. Способи запису алгоритмів. Основні етапи процесу розробки алгоритму. Тестування алгоритмів. Базові алгоритмічні конструкції. Рекурсивні та ітераційні алгоритми. Алгоритми роботи з масивами. Оцінка складності алгоритмів. Машина Тюринга. Машина Поста. Нормальні алгоритми Маркова.

Моделювання систем. Моделювання як інструмент системного підходу. Моделюванні систем і процесів з застосуванням теорії графів і мереж Петрі. Моделювання систем на основі експериментальних і статистичних даних. Аналітичне моделювання систем і процесів. Стохастичне моделювання процесів в системах. Імітаційне моделювання систем і процесів. Моделювання з застосуванням системи імітаційного моделювання GPSS.

Операційні системи. Апаратне та програмне забезпечення – основи. Види операційних систем. Архітектура операційної системи та ядра. Об'єкти ядра. Обробка помилок. Unicode. Процеси і потоки. Планувальник задач операційної системи. Бібліотеки, що мають динамічне підключення. Передача повідомлень в ОС Windows.

Технології розподільних систем та паралельних обчислень. Цілі та задачі паралельних обчислень. Проблеми використання паралелізму. Класифікація багатопроцесорних обчислювальних систем. Апаратні засоби високопродуктивних обчислень. Оцінка ефективності паралельних обчислень. Загальні принципи побудови паралельних алгоритмів і програм. Програмні засоби розробки паралельних програм. Технологія OpenMP для розробки паралельних програм для систем із спільною пам'яттю. Розробка паралельних програм для систем з розподіленою пам'яттю з використанням бібліотеки MPI. Технологія розробки паралельних програм для процесорів нових архітектур.

Технологія створення програмних продуктів. Базові концепції програмування. Початок програмування на Java. Основи класів і об'єктів. Розгалуження і цикли. Масиви і рядки. Агрегація та успадкування. Абстрактні класи та інтерфейси. Робота з файлами. Проектування GUI в Java. Архітектура IC. Типи архітектур. Програмування взаємодії з базою даних. Програмування клієнтів і серверів. Функціональна парадигма програмування. Логічна парадигма програмування. Життєвий цикл. ПЗ. Моделі ЖЦ. Гнучкі методології розробки ПЗ.

Вимоги до ПЗ. Моделювання та проектування ПЗ. Проектування користувацького інтерфейсу. Документування ПЗ. Перевірка якості ПЗ. Впровадження, супровід, підтримка, маркетинг ПЗ.

WEB-технології та WEB-дизайн. Основи Web-технологій. Web-програмування: що в себе включає. Основи HTML. Основи CSS. Візуальні Web-редактори для розробки web-сторінок. Основи мови програмування JavaScript. Програмування на JavaScript. Web-програмування на PHP. Пакет для web-програмування Денвер. Основні поняття PHP. Основи програмування на PHP. Використання вбудованих та додаткових бібліотек PHP. Аутентифікація користувачів. Робота з базою даних. Основи MySQL. Публікація сайту. Шаблони сайтів. Дизайн.

Системний аналіз. Основні поняття загальної теорії систем та системного аналізу. Поняття та принципи системного аналізу. Основні етапи та методи системного аналізу. Методи моделювання систем. Методика структурно-функціонального аналізу. Розробка UML діаграми варіантів використання системи. Об'єктно-орієнтований аналіз. Діаграма класів. Концептуальна модель даних. Фізична та логічна моделі бази даних.

Комп'ютерні мережі. Класифікація комп'ютерних мереж та топології комп'ютерних мереж. Способи і типи адресації. Структуризація як засіб побудови великих мереж. Основні апаратні компоненти мережі. Основні групи мережних кабелів. Основні мережні архітектури. Еталонна модель OSI. Методи передачі дискретних даних на фізичному та каналному рівнях. Багаторівнева структура стеку TCP/IP. Основні комунікаційні пристрої. Реалізація міжмережевої взаємодії. Реалізація сучасних технологій маршрутизації і комутації в промислових продуктах. Технології передачі даних. Типи глобальних мереж. Основні мережні операційні системи.

Управління IT-проектами. Проекти та управління ними. Класифікація та оточення проектів. Життєвий цикл IT проекту. Використання стандартів життєвих циклів інформаційних систем. Структура проекту та його учасники. Управління процесом виконання IT проекту. Організація робіт у IT проекті. Планування в управлінні IT проектами. Контроль в управлінні IT проектами. Управління змістом та предметною областю проекту. Управління часом IT проекту. Управління вартістю IT проекту. Управління ресурсами та контрактами IT проекту. Управління персоналом IT проекту. Управління якістю та ризиками IT проекту. Інтеграція та автоматизація управління IT проектами.

Проектування інформаційних систем. Технології та методи проектування інформаційних систем. Системні вимоги до розробки ІС. Стандарти проектування ІС. Канонічне та комбіноване процесно-орієнтоване проектування. Типове проектування ІС. Інструментальні засоби проектування ІС. Об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні ІС. Стандарт UML.

Теорія розпізнавання образів та класифікації в системах штучного інтелекту. Основні поняття теорії розпізнавання образів. Розпізнавання на основі порівняння з еталоном. Метод потенційних функцій. Метод розділяючих функцій в розпізнаванні образів. Байєсовські процедури в розпізнаванні образів. Кластерний аналіз в розпізнаванні образів. Нейронні мережі в розпізнаванні образів. Автоматизовані системи розпізнавання образів.

Технології розробки ІУС. Основні концепції інформаційних систем. Інформаційне забезпечення ІС. Моделювання даних. Фізичний рівень моделювання. Управління транзакціями. Збережені процедури і тригери. Архітектура й принципи розподілених систем. Реплікація даних. Введення в OLAP. Універсальний доступ до даних.

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми спеціальності 122 - Комп'ютерні науки проводиться у формі захисту кваліфікаційного дипломного проекту бакалавра та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавр із присвоєнням кваліфікації «Фахівець з інформаційних технологій».

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки»

[illegible]

	OK 1	OK 2	OK 3	OK 4	OK 5	OK 6	OK 7	OK 8	OK 9	OK 10	OK 11	OK 12	OK 13	OK 14	OK 15	OK 16	OK 17	OK 18	OK 19	OK 20	OK 21	OK 22	OK 23	OK 24	OK 25	OK 26	OK 27	OK 28	OK 29	OK 30	OK 31	OK 32	OK 33	OK 34	OK 35	
CK6						+		+			+	+																+							+	
CK7						+						+										+									+				+	
CK8															+					+					+							+	+	+	+	
CK9																			+						+	+						+	+	+	+	
CK10														+											+				+				+	+	+	
CK11																										+					+				+	
CK12																	+						+					+				+	+	+	+	
CK13																												+								+
CK14																												+								+
CK15																												+			+					+
CK16																								+							+					+

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Розглянуто і схвалено

Вченою радою НУБІП України

" 29 " серпня 2017 р.

(Протокол № 1)



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Ректор НУБІП України

С.НІКОЛАЄНКО

" 29 " серпня 2017р.

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН
підготовки фахівців 2017 року вступу

Рівень вищої освіти (ОС)

Перший (бакалаврський)

Галузь знань

12 - Інформаційні технології

Спеціальність

122 - Комп'ютерні науки

Освітньо-професійна програма

Комп'ютерні науки

Форма навчання

денна

Термін навчання (обсяг кредитів ЄКТС)

4 роки (240 кредитів)

На основі

Повної загальної середньої освіти

Ступінь вищої освіти

"Бакалавр"

Кваліфікація

Фахівець з інформаційних технологій

II. ПЛАН НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ																					
№ п.п.	Дисципліни	Загальний обсяг		Форми контролю знань (за семестрами)			Аудиторні заняття				Самостійна робота	Практична підготовка		Розподіл тижневих годин за курсами та семестрами							
							Всього	у тому числі						I курс		II курс		III курс		IV курс	
		Годин	Кредитів	Іспит	Залік	Курсова робота (проект)		лекції	лабораторії	практичні		Семестри									
												1с.	2с.	3с.	4с.	5с.	6с.	7с.	8с.		
												Кількість тижнів у семестрі									
		15	15	15	15	15	15	15	15	12											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1 ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ																					
1.1 Обов'язкові компоненти ОПП																					
OK1	Вища математика	420	14	2	1		240	120	0	120	180			6	6						
OK2	Фізика	300	10	2	1		120	60	60		180			4	4						
OK3	Чисельні методи	210	7	3			75	30	45		135					5					
OK4	Дискретна математика	210	7	3			75	30	0	45	135					5					
OK5	Теорія ймовірностей, імовірнісні процеси і математична статистика	210	7	4			75	30	0	45	135					5					
OK6	Математичні методи дослідження операцій	120	4	6	5		90	30		60	30							3	3		
1.2 Обов'язкові компоненти ОПП за вибором університету																					
OK7	Українська мова (за професійним спрямуванням)	90	3	1			60	30	0	30	30			4							
OK8	Історія української державності	120	4	1			45	15	0	30	75			3							
OK9	Етнологія	90	3		1		45	15	0	30	45			3							
OK10	Іноземна мова	150	5		1-4		120	0	0	120	30			2	2	2	2				
OK11	Філософія	60	2		4		60	30	0	30	0					4					
OK12	Екологія	90	3	5			30	15	0	15	60							2			
OK13	Правова культура особистості	90	3		6		30	15	0	15	60								2		
	Фізичне виховання (за рахунок вільного часу студента)	120	4		1-4		120	0	0	120	0			2	2	2	2				
1.3 Вибіркові компоненти ОПП																					
	Військова підготовка	870	29				0	0	0		434										
Вибіркові 5 семестр (1 дисципліна)		150	5	5			30	15	15		120							2			
BK1	Статистичні методи, теорія потоків, подій	150	5	5			30	15	15		120							2			
BK2	Типові технологічні об'єкти с.-г.виробництва	150	5	5			30	15	15		120							2			
BK3	Теорія інформації	150	5	5			30	15		15	120							2			

Вибіркові 6 семестр (1 дисципліна)		150	5		6		30	15	0	15	120							2	
BK4	Економіка та бізнес	150	5		6		30	15	0	15	120							2	
BK5	Менеджмент	150	5		6		30	15	0	15	120							2	
Вибіркові 7 семестр (2 дисципліни)		180	6	6														3	
BK6	Дисципліна 1 (за вільним вибором студента)		3	7															
BK7	Дисципліна 2 (за вільним вибором студента)		3	7															
Вибіркові 8 семестр (1 дисципліна)		60	2	8			48	24	0	24	12								4
BK8	Техніка і технології в АПК	60	2	8			48	24	0	24	12								4
BK9	Типові технологічні об'єкти с.-г.виробництва	60	2	8			48	24	0	24	12								4
BK10	Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	60	2	8			48	24	0	24	12								4
2 ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ																			
2.1 Обов'язкові компоненти ОПП																			
OK14	Інформаційні технології	150	5	2	1		120	60	60	0	30			4	4				
OK15	Програмування	180	6	2	1		135	60	75	0	45			4	5				
OK16	Електротехніка та електроніка	120	4		2		75	30	45		45				5				
OK17	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів	180	6	3	2		120	60	60		60				4	4			
OK18	Комп'ютерна графіка	150	5	3		3,КР	60	30	30		90				4				
OK19	Організація баз даних	180	6	4	3	4,КП	120	60	60	0	60				4	4			
OK20	Об'єктно-орієнтоване програмування	180	6	4	3		120	60	60		60				4	4			
OK21	Теорія алгоритмів	120	4	4			60	30	0	30	60				4				
OK22	Моделювання систем	120	4		4		75	30	45	0	45					5			
OK23	Операційні системи	120	4	5			60	30	30		60						4		
OK24	Технології розподільних систем та паралельних обчислень	120	4		5		45	15	30		75						4		
OK25	Технологія створення програмних продуктів	150	5	5	6	5,КР	120	60	60		30						4	4	
OK26	WEB-технології та WEB-дизайн	150	5	6	5		105	45	60		45						3	4	
OK27	Системний аналіз	120	4	6			60	30	30		60							4	
OK28	Комп'ютерні мережі	120	4	6		6,КП	60	30	30		60							4	
OK29	Управління IT-проектами	120	4		7		60	30	30		60								4

ОК30	Проектування інформаційних систем	90	3	7		7,КП	60	30	30		30								4		
ОК31	Теорія розпізнавання образів та	90	3		7		36	12	24		54									3	
ОК32	Технології розробки ІУС	90	3	8		8,КП	48	24	24		42									4	
2.2 Обов'язкові компоненти ОПП за вибором університету																					
ОК33	Проектно-технологічна практика	360	12		2,4						360										
ОК34	Виробнича практика	180	6		6						180										
ОК35	Дипломне проектування та захист	150	5	8																	
2.3 Вибіркові компоненти ОПП																					
Вибіркові 5 семестр (1 дисципліна)		180	6	5			60	30	30	0	120								4		
ВК11	Технічні засоби передачі	180	6		5		60	30	30	0	120								4		
ВК12	Автоматизовані системи управління технологічними процесами	180	6		5		60	30	30	0	120								4		
ВК13	Ідентифікація і моделювання технологічних об'єктів	180	6	5			60	30	30	0	120								4		
Вибіркові 6 семестр (1 дисципліна)		60	2		6		45	15	30		15								3		
ВК14	Методи та системи штучного інтелекту	60	2		6		45	15	30		15								3		
ВК15	Інтелектуальні системи	60	2		6		45	15	30		15								3		
Вибіркові 7 семестр (2 дисципліни)		1050	14		7	0	150	60	90	0	270	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
ВК16	Технології захисту інформації	210	7	7			75	30	45		135									5	
ВК17	Теорія прийняття рішень	210	7	7			75	30	45		135									5	
ВК18	Алгоритми і структури даних	210	7		7		75	30	45		135									5	
ВК19	Технологія комп'ютерного проектування	210	7		7		75	30	45		135									5	
ВК20	Крос-платформне програмування	210	7	7			75	30	45		135									5	
ВК21	Мікропроцесорні системи управління	210	7		7		75	30	45		135									5	
ВК22	Групова динаміка і комунікація	210	7	7			75	30	45		135									5	
ВК23	Дискретні структури	210	7		7		75	30	45		135									5	
ВК24	Методи та засоби комп'ютерних інформаційних технологій	210	7		7		75	30	45		135									5	
ВК25	Системи комп'ютерного еколого-економічного моніторингу	210	7		7		75	30	45		135									5	
Вибіркові 8 семестр (5 дисциплін)		600	20		8	0	120	60	60	0	480	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
ВК26	Інтелектуальний аналіз даних	120	4	8			24	12	12		96									2	
ВК27	Засоби мультимедіа в	120	4		8		24	12	12	0	96									2	
ВК28	Програмування мобільних додатків	120	4	8			24	12	12	0	96									2	
ВК29	Сучасна теорія управління	120	4		8		24	12	12		96									2	
ВК30	Програмна технологія dot.net	120	4	8			24	12	12	0	96									2	
ВК31	Технології комп'ютерного проектування	120	4		8		24	12	12		96									2	
ВК32	Програмне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих	120	4		8		24	12	12	0	96									2	
ВК33	Інформаційні технології моніторингу довкілля	120	4	8			24	12	12		96									2	
Всього за обов'язковими компонентами		5400	180	96	69	0	2604	1146	888	570	2106	540	0	30	30	28	28	20	21	8	7
Всього за вибірковими компонентами ОПП		1800	60	10	27	0	435	195	225	15	1125	0	0	0	0	0	0	6	5	13	14
ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ ГОДИН ЗА ОПП		7200	240	106	96	0	3039	1341	1113	585	3231	540	0	30	30	28	28	26	26	21	21

III. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Навчальні дисципліни	Години	Кредити	%
1 Обов'язкові навчальні дисципліни	5400	180	75,0
2 Вибіркові навчальні дисципліни	1800	60	25,0
Разом за ОП	7200	240	100,0

IV. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО БЮДЖЕТ ЧАСУ, ТИЖНІ

Рік навчання	Теоретичне навчання	Екзаменаційна сесія	Практична підготовка	Підготовка бакалаврської роботи	Державна атестація	Канікули	Всього
1	30	5	6			11	52
2	30	5	6			11	52
3	30	5	6			11	52
4	27	5		4	2	5	43
Разом за ОП	117	20	18	4	2	38	199

V. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

№	Вид практики	Семестр	Години	Кредити	Кількість тижнів
	Проектно-технологічна практика	2,4	360	12	12
2	Виробнича практика	6	180	6	6
3	Дипломне проектування та захист	8	90	3	4

VI. КУРСОВІ РОБОТИ І ПРОЕКТИ

№	Назва дисципліни	Години	Кредити	Курсова	Курсовий	семестр
1	Комп'ютерна графіка	30	1	кр		3
2	Організація баз даних	30	1		кп	4
3	Технології створення програмних продуктів	30	1	кр		5
4	Комп'ютерні мережі	30	1		кп	6
5	Проектування інформаційних систем	30	1		кп	7
6	Технології розробки ІУС	24	1		кп	8

VII. ДЕРЖАВНА АТЕСТАЦІЯ

№	Складова атестації	Години	Кредити	Кількість тижнів
2	Захист бакалаврської роботи	60	2	2

Перелік використаних джерел

1. ESG – Електронний ресурс – Доступ за адресою: http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf.
2. ISCED (МСКО) – Електронний ресурс – Доступ за адресою: <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>.
3. ISCED-F (МСКО-Г) – Електронний ресурс – Доступ за адресою: <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf>.
4. Проект Європейської Комісії «Гармонізація освітніх структур в Європі» (Tuning Educational Structures in Europe, TUNING). TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) компетентностями та прикладами стандартів – Електронний ресурс – Доступ за адресою: <http://www.unideusto.org/tuningeu/>.
5. Закон «Про вищу освіту» – Електронний ресурс – Доступ за адресою: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
6. Постанова КМУ «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29 квітня 2015 р. №266 – Електронний ресурс – Доступ за адресою: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>.
7. Акт узгодження переліку спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти за ступенями (освітньо-кваліфікаційними рівнями) бакалавра, спеціаліста, магістра та ліцензованого обсягу. Ліцензія: Серія АЕ №636819, дата видачі 19.06.2015 р. / Додаток до листа МОН від 23 листопада 2015 р. №1/9-561.
8. Наказ МОН України «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 06.11.2015 № 1151. – Електронний ресурс – Доступ за адресою: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1460-15>.
9. Національний глосарій – Електронний ресурс – Доступ за адресою: http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy_Visha_osvita_2014_tempus-office.pdf.
10. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010 // Видавництво «Соцінформ», – К.:2010.
11. НРК – Електронний ресурс – Доступ за адресою: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
12. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд – Електронний ресурс – Доступ за адресою: http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok_sisitemi_zabesp_yakosti_VO_UA_2015.pdf.
13. Розроблення освітніх програм: методичні рекомендації – Електронний ресурс – Доступ за адресою: http://ihed.org.ua/images/biblioteka/rozroblennya_osv_program_2014_tempus-office.pdf.