



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол № 10 від "24" квітня 2019 р.
засідання вченої ради НУБіП України

Освітньо-професійна програма
вводиться в дію з 2 вересня 2019 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 – 2019

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) 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 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, наказу НУБІП України «Про розроблення освітніх програм підготовки бакалаврів і магістрів в університеті для вступників 2019 р.» від 21.02.2019 р. № 161.

**1. Профіль освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки»
зі спеціальності 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 та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр. Фахівець з інформаційних технологій
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	Акредитується вперше. Сертифікат про акредитацію спеціальності 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології Серія НД № 1193045. Термін 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. Наявність повної загальної середньої освіти.
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Термін дії освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» до 1 липня 2024 року.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://nubip.edu.ua/node/46601
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 <i>Спеціалізації</i> : Інформаційні управляючі системи і технології; Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна вища освіта в галузі 12 «Інформаційні технології», спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Ключові слова: алгоритм, бази даних, інтелектуальні системи, інформаційна модель, операційні системи, імітаційна модель, комп'ютерні мережі, операційна система, паралельні обчислення, програмування, програмне забезпечення, WEB-технології.
Особливості програми	Освітньо-професійна програма орієнтована на освоєння сучасних підходів і технологій моделювання, проектування, розробки та супроводу інформаційних систем і технологій; впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу та обробки даних в організаційних, технічних, природничих та соціально-економічних системах. Програмою передбачається ведення проблемно-орієнтованих лекційних курсів, а також реалізація проектних рішень (одноосібних та командних) на практичних і лабораорних заняттях.
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: 2131.2 Адміністратор бази даних; 2131.2 Адміністратор даних; 2131.2 Адміністратор доступу; 2131.2 Адміністратор системи; 2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів; 2132.2 Інженер-програміст; 2132.2 Програміст (база даних); 2132.2 Програміст прикладний; 2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів; 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 спеціальностями: «Інформаційні управляючі системи та технології», «Якість, стандартизація та сертифікація», «Адміністративний менеджмент», «Управління навчальним закладом», «Педагогіка вищої школи» (за умови наявності відповідних здібностей).
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, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль. Екзамени, заліки та диференційовані заліки проводяться відповідно до вимог "Положення про екзамени та заліки в Національному університеті біоресурсів і природокористування України" (2015 р). У НУБіП України використовується рейтингова форма контролю після закінчення логічно завершеної частини лекційних та практичних занять (модуля) з певної дисципліни. Її результати враховуються під час виставлення підсумкової оцінки. Рейтингове оцінювання знань студентів не скасовує традиційну систему оцінювання, а існує поряд із нею. Воно робить систему оцінювання більш гнучкою, об'єктивною і сприяє систематичній та активній самостійній роботі студентів протягом усього періоду навчання, забезпечує здорову конкуренцію між студентами у навчанні, сприяє виявленню і розвитку творчих здібностей студентів. Рейтинг студента із засвоєння навчальної дисципліни складається з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою. Письмові іспити, заліки (із співбесідою та захистом відповіді на тестові завдання білетів); здача звітів та захист лабораторних/практичних робіт, рефератів (в якості самостійних досліджень); проведення дискусій, семінарів та колоквиумів; захист бакалаврської роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми під час професійної діяльності у галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій, володіння навичками роботи з комп'ютером для вирішення задач проектування та програмування інформаційних систем.
Загальні компетентності (ЗК)	1. Абстрактне мислення, аналіз та синтез. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та достовірної інформації. 2. Здатність здійснювати пошук та аналізувати

	інформацію з різних джерел. 3. Уміння ідентифікувати, формулювати та розв'язувати прикладні задачі. 4. Спілкування другою мовою. Здатність професійно використовувати іноземну мову для роботи з літературою, науковою періодикою, спілкування з іноземними фахівцями, користуватися іноземною мовою як засобом ділового спілкування, здатність до активної соціальної мобільності. 5. Здатність до навчання. Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові розробки та досягнення в професійній сфері. 6. Міжособистісна взаємодія. Здатність використовувати педагогічні та психологічні прийоми для організації навчального, виробничого чи управлінського процесу, здатність до командної роботи.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	1.Здатність застосовувати базові знання з фундаментальних наук для вирішення типових фахових задач. 2. Володіння методами та технологіями організації та застосування баз даних. 3.Здатність розробляти програмне забезпечення, використовуючи методи та технології об'єктно-орієнтованого програмування. 4.Здатність використовувати методології та технології проектування, застосування та супроводу програмного забезпечення, підтримки їхнього життєвого циклу. 5.Здатність застосовувати знання математичних методів аналізу та синтезу складних об'єктів та систем із застосуванням сучасних методів інформаційних технологій. 6.Здатність застосовувати знання сучасних методів та засобів розподілених систем, паралельних обчислень. 7.Здатність використовувати знання принципів і методів побудови та застосування комп'ютерних мереж. 8.Здатність використовувати знання принципів WEB-технологій для вирішення задач спеціальності. 9.Здатність застосовувати методи та засоби сучасних інформаційних технологій для проектування та розробки інформаційних управляючих систем в різних галузях. 10. Здатність використовувати базові знання основних нормативно-правових актів щодо захисту об'єктів інтелектуальної власності в Україні та світі. 11.Здатність організовувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.
7 - Програмні результати навчання	
	1. Здатність використовувати фундаментальні знання при організації науково-дослідної роботи для виконання теоретичних та експериментальних досліджень в галузі інформаційних технологій. 2. Спроможність продемонструвати знання основ професійно-орієнтованих дисциплін для вирішення задач

	спеціальності. 3. Здатність продемонструвати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та моделювання в предметній області. 4. Здатність продемонструвати знання та розуміння методологій проектування інформаційних систем. 5. Здатність використовувати фундаментальні знання методів і технологій аналізу, проектування, моделювання та оцінки для побудови ефективних та надійних програмних продуктів. 6. Здатність здійснювати вибір оптимальних методів та технічних програмних засобів і інструментів в галузі інформаційних технологій. 7. Здатність проектувати та створювати системи зберігання й обробки великих обсягів баз даних у різноманітних інформаційних джерелах. 8. Здатність продемонструвати знання сучасного стану справ та новітніх технологій в сфері комп'ютерних наук. 9. Здатність використовувати сучасні методи і моделі штучного інтелекту для проектування й створення систем підтримки прийняття рішень, систем збору, обробки й аналізу великих обсягів різноманітної інформації. 10. Спроможність виконувати підтримку корпоративних інформаційних систем на всіх етапах їх життєвого циклу. 11. Здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію в різних джерелах для вирішення проблем спеціальності. 12. Здатність ефективно працювати як індивідуально, так і в складі команди. 13. Здатність системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей при розв'язанні фахових задач. 14. Здатність розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Всього науково-педагогічних працівників – 72 у т.ч. - академіки, члени-кореспонденти НАН України та НААН України – 1 - академіки громадських академій – 2 - доктори наук, професори – 12 - кандидати наук, доценти – 28 - кандидати наук, асистенти – 4 - асистенти без наукового ступеня – 22
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 Microsoft Imagine Academy (онлайн курси та сертифікація за лаїлками 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 спец комп'ютерів), лекційні аудиторії обладнані мультимедійними проекторами, екранами, IP-камерами для системи відео спостереження. У підрозділах факультету функціонує 236 робочих місця, 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 та навчально-методичне забезпечення	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. З 1 січня 2017 р. в НУБіП України відкрито доступ до

	однієї із найбільших наукометричних баз даних Web of Science. 3 листопада 2017 року в НУБіП України відкрито доступ до наукометричної та універсальної реферативної бази даних SCOPUS видавництва Elsevier. Доступ здійснюється з локальної мережі університету за посиланням https://www.scopus.com. 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	У 2017 році укладено 3 нові угоди про співробітництво у рамках Програми «Еразмус+»: «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 Агрисуп, Діжон, Франція; Університетом Фоджа, Італія; Університет Дікле, Туреччина; Технічний університет Зволєн, Словаччина; Вроцлавський університет наук про життя, Польща; Вища школа сільського господарства м Лілль, 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. 1. Угода про співробітництво та організацію

	взаємовідносин з Університетом аграрних наук м. Клуж Напока (Румунія) - №75 від 29.06.2017 р. 2. Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Інститутом зоології Словацької Академії Наук - №38 від 11.04.2017р. 3. Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Університетом ветеринарної медицини та фармації в Кошице Словацької республіки (2013 р.) 4. Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Вроцлавським природничим університетом (Польща) - №334 від 6.11.2013 р. 5. Угода про співробітництво та організацію взаємовідносин з Самарською ДСГА – від 25.09.2013 р. У 2017 році запроваджено програму подвійних дипломів з Поморською академією в м. Слупськ (Польща) для студентів факультету інформаційних технологій. 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. На факультеті інформаційних технологій на навчання залучено 5 студентів іноземців на спеціальність “Комп’ютерні науки” та «Інженерія програмного забезпечення».

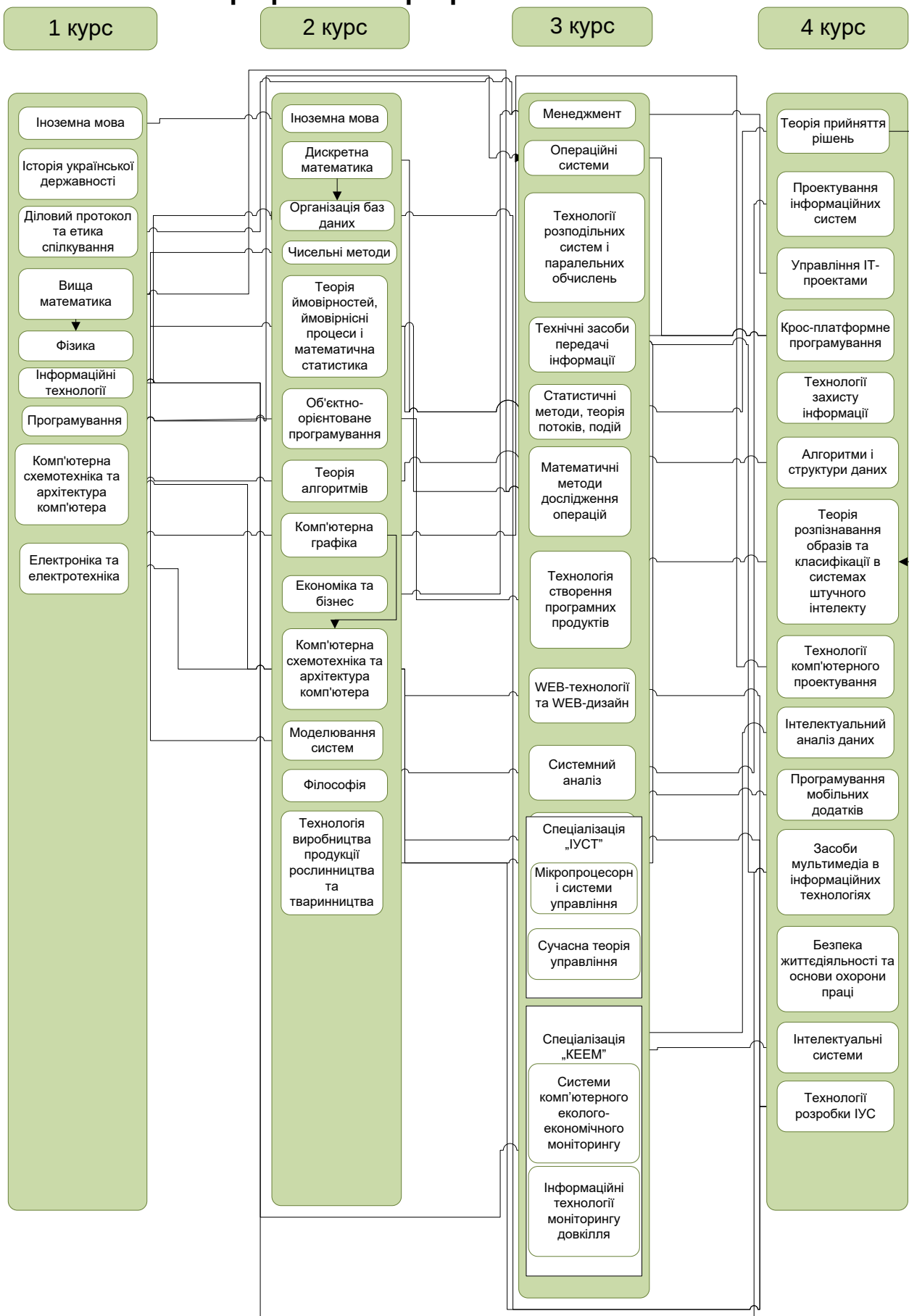
2. Перелік компонент освітньо-професійної програми “Комп’ютерні науки” та їх логічна послідовність

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			
Обов’язкові компоненти ОПП			
OK1	Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	4	екзамен
OK2	Вища математика	10	екзамен
OK3	Фізика	4	екзамен
OK4	Чисельні методи	4	екзамен
OK5	Дискретна математика	4	екзамен
OK6	Теорія ймовірностей, імовірнісні процеси і математична статистика	4	екзамен
Вибіркові компоненти ОПП			
<i>Вибірковий блок 1 (за вибором університету)</i>			
ВБ1.1	Діловий протокол та етика спілкування	4	екзамен
ВБ1.2	Історія української державності	4	екзамен
ВБ1.3	Філософія	4	екзамен
ВБ1.4	Іноземна мова	6	екзамен
ВБ1.5	Економіка та бізнес	4	екзамен
ВБ1.6	Правова культура особистості	4	екзамен
ВБ1.7	Технологія виробництва продукції рослинництва та тваринництва	4	екзамен
ВБ1.8	Фізичне виховання (за рахунок вільного часу студента)	4	Залік
<i>Вибірковий блок 2 (за вибором студента)</i>			
ВБ1.9	Менеджмент	5	Іспит
2 ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
Обов’язкові компоненти ОПП			
OK7	Електротехніка та електроніка	4	Іспит
OK8	Теорія алгоритмів	4	Іспит
OK9	Теорія прийняття рішень	4	Іспит
OK10	Математичні методи дослідження операцій	4	Іспит
OK11	Програмування	5	Іспит
OK12	Технологія створення програмних продуктів	5	Іспит
OK13	Організація баз даних	6	Іспит
OK14	Системний аналіз	4	Іспит
OK15	Комп’ютерна схемотехніка та архітектура комп’ютерів	4	Іспит
OK16	Комп’ютерна графіка	4	Іспит
OK17	Комп’ютерні мережі	4	Іспит
OK18	Інтелектуальний аналіз даних на основі методів штучного інтелекту	4	Іспит

OK19	Моделювання систем	4	Іспит
OK20	Об'єктно-орієнтоване програмування	6	іспит
OK21	Проектування інформаційних систем	4	Іспит
OK22	Управління ІТ-проектами	4	Іспит
OK23	Операційні системи	4	Іспит
OK24	WEB-технології та WEB-дизайн	6	Іспит
OK25	Крос-платформне програмування	4	Іспит
OK26	Технології комп'ютерного проектування	4	Іспит
OK27	Технології захисту інформації	4	Іспит
OK28	Технології розподільних систем та паралельних обчислень	4	Іспит
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		144	
Вибіркові компоненти ОПП			
Вибірковий блок 1 (за вибором університету)			
ВБ1.10	Інформаційні технології	6	Іспит
Вибірковий блок 2 (за вибором студента)			
ВБ1.11	Алгоритми і структури даних	6	Іспит
ВБ1.12	Технічні засоби передачі інформації	5	Іспит
ВБ1.13	Програмування мобільних додатків	5	Іспит
ВБ1.14	Теорія розпізнавання образів та класифікації в системах штучного інтелекту	6	Іспит
ВБ1.15	Засоби мультимедіа в інформаційних технологіях	5	Іспит
ВБ1.16	Статистичні методи, теорія потоків, подій	6	Іспит
ВБ1.17	Технології розробки ІУС	6	Іспит
ВБ1.18	Інтелектуальні системи	6	Іспит
Вибірковий блок 2.1. «Інформаційні управляючі системи і технології»			
ВБ1.19.1	Сучасна теорія управління	5	Іспит
ВБ1.20.1	Мікропроцесорні системи управління	5	Іспит
Вибірковий блок 2.2. "Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг"			
ВБ1.19.2	Інформаційні технології моніторингу довкілля	5	Іспит
ВБ1.20.2	Системи комп'ютерного еколого-економічного моніторингу	5	Іспит
Загальний обсяг вибірових компонентів		96	
Інші види навчання			
	Військова підготовка	29	
	Дипломне проектування	2	
	Переддипломна практика	4	
	Навчально-технологічна практика	12	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ 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 Обов'язкові компоненти ОПП

Безпека життєдіяльності та основи охорони праці. Дії населення в надзвичайних ситуаціях у мирний і військовий час. Способи захисту населення від вражаючих факторів аварій, катастроф, стихійних лих і сучасної зброї масового враження. Методики прогнозування можливих радіаційного, хімічного, бактеріологічного, біологічного становищ, що виникають у разі стихійного лиха чи аварії. Санітарно-гігієнічні норми і режими праці. Основи безпеки та охорони праці.

Вища математика. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Елементарні функції. Границя та неперервність функцій. Похідна та диференціал функції. Дослідження функцій, побудова графіків. Первісна, невизначений інтеграл. Визначений та невластний інтеграли. Функції декількох змінних. Екстремум функції, необхідні й достатні умови. Кратні та криволінійні інтеграли. Числові, функціональні, степеневі ряди, ряди Фур'є. Звичайні диференціальні рівняння.

Фізика. Кінематика. Динаміка. Закони збереження. Термодинаміка. Ідеальний газ. Статистичні розподіли. Реальний газ. Фазові рівноваги. 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 методи 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. Математична логіка. Логіка висловлювань. Логіка предикатів. Теорія графів. Дерева. Основи теорії кодування. Теорія формальних граматик. Теорія скінчених автоматів.

Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика. Ймовірнісні міри. Дискретні та неперервні випадкові величини та закони їх розподілу. Багатовимірні випадкові величини та їх розподіл. Математичне сподівання, дисперсія, коваріація, коефіцієнт кореляції. Закон великих чисел, центральна гранична теорема. Основи математичної статистики. Перевірка статистичних гіпотез і статистичне оцінювання параметрів. Статистичний аналіз взаємозв'язків. Статистичний аналіз екологічних, економічних і соціальних процесів. Марківські ланцюги, процеси, потоки подій. Системи масового обслуговування марківського типу. Випадкові процеси, випадкові послідовності.

Вибіркові компоненти ОПП **Дисципліни за вибором університету**

Діловий протокол та етика спілкування. Протоколом називають форму ієрархічного порядку, демонстрування хороших манер партнерами з різних країн. Це і сукупність правил поведінки, норм та традицій на офіційних і неофіційних зустрічах. Ще в стародавні часи казали, що протокол — це фіміам дружби. Саме протокол визначає методи, рамки, поведінку і етикет.

Етикет — це правила гри, яка називається "життя". Ці правила рівні для всіх, незалежно від віку, статі, становища. Тому що вони диктують не те, що потрібно робити, а те, як робити. Спілкування в нашому житті відіграє важливу роль, а його психологічна природа надто складна. У процесі спілкування досягається потрібна організація та єдність дій окремих індивідів, здійснюється інтелектуальна та емоційно-чуттєва взаємодія між ними, формується спільність настроїв і поглядів, досягаються взаєморозуміння та узгодженість дій, згуртованість і солідарність, без яких неможлива ніяка колективна діяльність.

Історія Української державності. Вивчення об'єктивних законів розбудови, української держави. Прийняття Конституції України. Аналіз загальних проблем переходу України до соціальної ринкової економіки та інтеграції у світове співтовариство.

Філософія. Система філософських знань з основних розділів філософії, що розвивають тип свідомості, який базується на конструктивно-критичних підходах до ідеалів гуманізму. Надання знань з філософії як світогляду людини, або сукупності поглядів на світу цілому та ставлення людини до цього світу, в розумінні онтологічних, гносеологічних, аксіологічних і соціальних проблем буття.

Іноземна мова. Розвиток основних граматичних вмінь і навичок, які є передумовою адекватного використання іноземної мови в усному і писемному мовленні; розвиток практичного вміння використовувати широкий спектр лексико-граматичних засобів мови для успішного спілкування іноземною мовою.

Економіка та бізнес. Економіка підприємства. Загальний менеджмент, функції і методи управління. Маркетинг: система

маркетингу на підприємстві, методи дослідження ринків, маркетингове планування. Стратегічний менеджмент: модель, стратегії, технології стратегічного планування PEST. SWOT. BCG. SNW та інші. Фінансовий менеджмент. Бізнес-планування: розробка бізнес-плану, джерела інвестицій. Бухгалтерський облік і оподаткування. Управлінський облік. Управління виробництвом. Прогнозування діяльності підприємства. Маркетинг. Управління продажами та ресурсами. Логістика. Бюджетування та контолінг. Управління персоналом .

Правова культура особистості. Основні поняття, терміни й визначення. Предмет, задачі та принципи правознавства. Основи Конституційного права України. Основи цивільного права України. Основи трудового права України.

Технологія виробництва продукції рослинництва та тваринництва. Стан та основні напрями розвитку рослинництва в Україні; значення і біологічні особливості польових культур, видів і сортів сільськогосподарських рослин, їх використання, поширення та потенціал урожайності і продуктивності; сучасні технології вирощування високих, екологічно-чистих урожаїв сільськогосподарських культур у різних ґрунтово-кліматичних зонах України; шляхи і способи покращання якості сільськогосподарської продукції; заходи щодо недопущення втрат урожаю під час збирання. транспортування та зберігання; способи скорочення затрат праці на вирощування врожаю. Науково-теоретичні основи технологічних процесів. та оцінка продукції тварин. Ефективне здійснення селекційного процесу в бажаному напрямі та організація біологічно обґрунтованої і економічно доцільної технології виробництва, переробки і зберігання продукції тварин. Система практичних методів контролю цілісних комплексних процесів, на основі яких здійснюється технологія виробництва, переробки і зберігання продукції тварин. Принципи організації технологічних потоків переробки сировини. Виготовлення м'ясної, рибної та молочної продукції, яєць різноцільового призначення.

Фізичне виховання. Мета викладання дисципліни полягає у формуванні фізичної культури молодого фахівця і здатності реалізувати її в соціально-професійній підготовці та сім'ї. Завданням вивчення дисципліни є зміцнення здоров'я студентів та розвиток фізичних здібностей, які відповідають професійній діяльності майбутнього фахівця.

Дисципліни за вибором студента

Менеджмент. Організація як об'єкт управління, сутність та особливості діяльності менеджерів, розвиток поглядів на менеджмент. Принципи та методи управління. Внутрішнє і зовнішнє середовище організації: Комунікації у менеджменті та процес прийняття управлінських рішень. Планування діяльності організації: Проектування організаційної структури. Мотивація роботи працівників організації, система і процес контролю в організації. Формування та розвиток

колективу, керівництво та лідерство. Ефективність системи управління організацією.

2. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ І ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

Обов'язкові компоненти ОПП

Електротехніка та електроніка. Основні поняття і закони з електричних і магнітних кіл. Електричні кола постійного струму. Електричні кола однофазного синусоїдного струму. Перехідні процеси в RLC-колах. Операторний метод розрахунку перехідних процесів. Напівпровідникові переходи й контакти. Транзистори. Інтегральні мікросхеми. Випрямлячі та перетворювачі. Підсилювачі та генератори. Дискретні електронні пристрої.

Теорія алгоритмів. Математичні основи аналізу алгоритмів. Алгоритмічні стратегії. Основи теорії обчислюваності. Класи складності P і NP. Алгоритми сортування, злиття та пошуку. Комбінаторні, рекурсивні, геометричні, криптографічні та евристичні алгоритми. Фундаментальні алгоритми на графах і деревах.

Теорія прийняття рішень. Загальні аспекти прийняття рішень. Бінарні відношення та механізми прийняття рішень. Метризовані відношення й експертні оцінювання. Моделі та методи прийняття рішень за умов багатокритерійності. Прийняття рішень методом аналітичної ієрархії. Концепція корисності та раціональний вибір. Моделі та методи прийняття рішень в умовах нечіткої інформації, невизначеності та ризику. Моделі та методи багатоособового прийняття рішень. Теорія ігор, стратегічні та статистичні ігри. Психолінгвістичні аспекти прийняття рішень.

Математичні методи дослідження операцій. Побудова математичних моделей проблемних ситуацій. Лінійне та нелінійне, дискретне та стохастичне програмування. Двоїстість. Постоптимальний аналіз. Параметричне програмування. Засади дискретного програмування. Методи відтинань 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.

Програмування. Поняття алгоритму та типові алгоритмічні структури програмування. Елементи алгоритмічних мов: концепція типів даних, імена, значення, покажчики, змінні, константи, операції, вирази. Структурне програмування: послідовність, розгалуження та цикли. Процедурно-орієнтоване програмування. Рекурсія. Методології розробки програм: низхідне та висхідне проектування, модульне програмування. Організація даних масиви, рядки, структури та алгоритми їх оброблення. Файлові структури даних. Динамічні структури даних списки, черги, стеки, бінарні дерева та алгоритми їх оброблення. Алгоритмізація типових обчислювальних задач.

Технологія створення програмних продуктів. Поняття програмного забезпечення та проблеми розробки складного ПЗ. Життєвий цикл і процеси розробки програмного забезпечення. Міжнародні та національні стандарти розробки складних програмних продуктів. Методології розробки ПЗ RUP, MSF, XP, DSDM, RAD. Архітектура ПЗ, стандарти опису архітектур ПЗ. Патерни проектування ПЗ. Засоби автоматизації розробки програмних продуктів. Якість ПЗ, метрики якості, стандарти якості ПЗ. Верифікація, валідація та тестування. Стандарти тестування ПЗ. Випробування і супровід програмних продуктів. Документування та маркетинг ПЗ.

Організація баз даних та знань. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура. Моделі даних. Реляційна модель даних. Теорія нормалізації реляційної моделі даних. Мови запитів: SQL та QBE. Проектування баз даних. Цілісність даних. Захист баз даних. Навігаційна обробка даних. Базы даних: розподілені, паралельні, дедуктивні, об'єктно-орієнтовані, в інтернеті. Базы знань.

Системний аналіз. Побудова системних моделей проблемних ситуацій. Поняття і закономірності системного аналізу. Методи системного аналізу. Системний аналіз бізнес-процесів об'єктів комп'ютеризації. Розкриття невизначеностей у задачах системного аналізу. Задачі та методи системного аналізу багатофакторних ризиків. Системне управління складними об'єктами. Стандарти документування системних рішень.

Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів. Форми зображення інформації. Логічні основи побудови елементів. Схемотехніка комбінаційних вузлів. Схемотехніка цифрових та обслуговуючих елементів, цифрових та аналогових вузлів. Джерела живлення. Схемотехніка комбінаторних вузлів. Цифрові комп'ютери. Запам'ятовуючі пристрої. Процесори. Суперкомп'ютери. Паралельні обчислювальні системи. Універсальні мікропроцесори. Схеми підтримки МП на системних платах. Структури мікропроцесорних систем. RISC-процесори.

Комп'ютерна графіка. Растрова та векторна графіка. Сучасні графічні системи. Використання графічних API. Фундаментальні методи у графіці. Двовимірне та тривимірне відсікання. Алгоритми генерації ліній. Застосування перетворень координат. Основи теорії перетворень Евклідові та Афінні перетворення. Прості кольорові моделі. Паралельне та центральне проєціювання. Апроксимація кривих та поверхонь сплайнами. Фрактальні криві та поверхні. Полігональне подання тривимірних об'єктів. Візуалізація та комп'ютерна анімація.

Комп'ютерні мережі. Загальні принципи будови комп'ютерних мереж. Локальні мережі. Мережеві архітектурні рішення. Протоколи нижнього рівня великих мереж. Загальні питання проектування мереж. Протоколи середнього та високого рівнів мереж. Засоби керування мережами.

Інтелектуальний аналіз даних на основі методів штучного інтелекту. Поняття штучного інтелекту. Поняття інтелектуальної системи ІС та інтелектуальної задачі ІЗ. Способи подання інтелектуальної задачі та методи пошуку рішень. Знання та моделі представлення знань у СШІ. Семантичні сітки СС: основні поняття, типи, способи опису та логічне виведення на СС. Фрейми: основні поняття, структура фрейма. Фреймові системи. Експертні системи ЕС: призначення та принципи побудови; узагальнена архітектура; класи задач, які вирішуються за допомогою ЕС. Сучасні програмні та інструментальні засоби створення СШІ: Visual Prolog. Allegro CLOS, CLIPS, JESS. Мови функціонального та логічного програмування.

Моделювання систем. Моделі систем масового обслуговування. Мережі Петрі. Ймовірнісне моделювання. Імітаційне моделювання. Програмне забезпечення імітаційного моделювання. Планування та проведення експериментів з моделями. Прийняття рішень за результатами моделювання. Імітаційне моделювання виробничих та комп'ютерних систем.

Об'єктно-орієнтоване програмування. Поняття об'єктно-орієнтованого аналізу, проектування та програмування. Об'єктна модель предметного середовища, принципи її побудови. Поняття об'єктів і класів та їх взаємовідносин. Основи об'єктно-орієнтованого проектування мовою UML. Основи об'єктно-орієнтованої мови програмування. Абстрагування даних та інкапсуляція. Конструктори, деструктори класів. Перевантаження операцій та функцій. Статичні, константні члени класів, дружні функції та класи. Композиція та колекція об'єктів. Просте та множинне успадкування. Реалізація поліморфізму. Шаблони функцій і класів. Оброблення виняткових ситуацій. Класи потоків введення та виведення. Стандартні бібліотеки класів середовищ розробника програм. Бібліотеки класів реалізації функціональних можливостей Windows. Розробка графічних інтерфейсів користувача. Основи програмування, керованого подіями. Розроблення DLL-бібліотек.

Проектування інформаційних систем. Підходи, принципи та технології проектування ІС. Системний та індуктивний підходи до проектування ІС. Моделі даних, моделі процесів та їх проектування з допомогою Erwin. Стандарт UML: статичні та динамічні діаграми. Створення звітів з допомогою RPTSpin. Проектування інтерфейсів інформаційних систем. RAD-методологія та CASE-технологія створення й супроводу ІС. Технологія RUP. Технологія ARIS. Паггерн-технологія. Реінжиніринг ІС.

Управління ІТ-проектами. Основні поняття та методологія управління ІТ-проектами. Життєвий цикл продукту. Управління вимогами, організацією проекту та ресурсами, якістю, вартістю та ризиками проекту. Планування проекту. Процедури та системи управління проектами. Методологія функціонального моделювання IDEF0.

Методологія описування бізнес процесів IDEF3. Моделі проектних груп: MSF Microsoft , RUP IBM , CDM Oracle PMI-PMBoK.

Операційні системи. Основні концепції, еволюція, різновиди операційних систем. Архітектура та ресурси операційних систем. Планування та керування процесами і потоками. Багатозадачність, взаємодія потоків, міжпроцесова взаємодія. Керування оперативною пам'яттю. Організація пам'яті у захищеному режимі, керування розподілом пам'яті. Логічна та фізична організація файлових систем. Реалізація файлових систем. Виконувати файли. Керування пристроями введення-виведення. Мережні засоби операційних систем. Взаємодія з користувачем в операційних системах. Захист інформації в операційних системах. Завантаження та адміністрування операційних систем. Багатопроцесорні та розподілені системи.

Веб-технології та веб-дизайн. Структура і принципи Веб. Уведення в клієнт-серверні технології Веб. Протокол HTTP. Клієнтські сценарії та застосування. Серверні веб-застосування. Java Script. Мови розроблення сценаріїв Perl, PHP, JSP. Розробка CGI-застосунків на Perl, PHP, JSP. Основи розробки веб-застосунків з допомогою PHP. Інтерфейси взаємодії веб-застосунків з СКБД. Веб-сервіси та мови їх описування. Основи XML. Розробка веб-контента. CMS/CMF. Технологія AJAX. Веб-дизайн.

Крос-платформне програмування. Визначення та властивості компонентів. Специфікація інтерфейсу як контракту. Модель посилань. Стратегії інтеграції програмного забезпечення. Розробка та збирання компонентів. Маршalling. Розподілена архітектура компонентних систем. Компонентно-орієнтоване проектування. Формальні та візуальні методи конструювання компонентів. Брокери об'єктних запитів. Монітори оброблення транзакцій. Особливості компонентних технологій: COM/DCOM/NET, CORBA, Java Beans.

Технології комп'ютерного проектування. Основні поняття та методологія проектування складних об'єктів та систем. Системний структурний рівень комп'ютерного проектування складних об'єктів. Математичні моделі об'єктів проектування. CAD та CALS-технології. CASE-технології. Аналіз, верифікація і оптимізація проектних рішень засобами САПР.

Технології захисту інформації. Методи та пристрої забезпечення захисту і безпеки. Захист, доступ та аутентифікація. Моделі захисту. Захист пам'яті. Шифрування даних. Основні напрямки розвитку сучасної криптографії. Механізми та протоколи керування ключами в ІБК інформаційної системи. Основні види атак, принципи криптоаналізу. Основи криптографії. Алгоритми з секретним та відкритим ключами. Протоколи аутентифікації. Цифрові підписи. Використання паролів і механізмів контролю за доступом. Питання безпеки та брандмауери.

Технології розподілених систем та паралельних обчислень. Зв'язок Grid і веб-технологій. Програмне Grid-

забезпечення ПГЗ. Організація і управління розподіленням ресурсів WSRF, GRAM, CONDOR. Grid і бази даних. Управління Grid-оточенням. Безпека файлової системи. Сертифікат відкритих ключів. Grid-портал для доступу користувачів до ресурсів і прикладних програм Grid. Організація паралельних обчислень з використанням наявних технологій PVM, MPI. Паралельні обчислювальні методи. Побудова паралельних обчислювальних систем конвеєрні, матричні, мультипроцесорні. Побудова кластерних систем. Засоби підтримки паралельних обчислень PVM, MPI. Моделі віддаленого виклику процедур RPC та віддаленого застосування методів RMI.

Вибіркові компоненти ОПП

Дисципліни за вибором університету

Інформаційні технології. Предмет, методи і завдання дисципліни, теоретичні основи інформатики, системне забезпечення інформаційних процесів, програмні засоби роботи зі структурованими документами, мережні технології, застосування Internet в економіці, Основи Web-дизайну, організація комп'ютерної безпеки та захисту інформації, програмні засоби роботи з базами та сховищами даних, основи офісного програмування, експертні і навчальні системи, перспективи розвитку інформаційних технологій.

Програмування C# Об'єктно-орієнтований підхід до програмування. Платформа. NET та її застосування для Об'єктно-орієнтованого підходу до програмування. Основні поняття мови програмування C#. Розробка елементарних програм на мові програмування C#. Семантика основних конструкцій мови програмування C#. Основні поняття об'єктно-орієнтованого підходу: об'єкти, класи і методи. Об'єкти і класи. теорія типів і типізація в .NET. Концептуалізація наслідування, інкапсуляція та її реалізація в мові C#. Концепція поліморфізму та її реалізація в мові C#. Поліморфні методи. Розширені можливості поліморфізму в мові C#. Розширені можливості мови програмування C#.

Дисципліни за вибором студента

Алгоритми і структури даних. Поняття «алгоритм». Описання алгоритму. Типи даних та структури даних. Абстрактні типи даних. АД список, черга, стек, дерева, графи. Аналіз алгоритмів та алгоритмічні стратегії. Алгоритми сортування, злиття, пошуку. Фундаментальні алгоритми обробки абстрактних структур даних.

Технічні засоби передачі інформації. Загальні відомості про системи електрозв'язку. Узагальнена система цифрової системи зв'язку. Повідомлення, сигнали, завади та їхні математичні моделі. Математичні моделі каналів електрозв'язку. Основи теорії інформації. Методи та засоби кодування повідомлень. Передавання повідомлень у цифрових системах. Завадозахищеність сучасних систем електрозв'язку. Принципи багатоканального зв'язку та їх реалізація в аналогових і цифрових системах. Ефективність системи електрозв'язку. Елементи проектування

СЕЗ.

Програмування мобільних додатків. Програмування під Android з використанням Android SDK; програмування мовою Java, що дозволить розробляти під інші платформи (Core Java, Java EE, Blackberry та ін); проектування, створювати і робота з базами даних, особливості SQLite; розміщення додатка в Google Play;

Теорія розпізнавання образів та класифікації в системах штучного інтелекту. Основні поняття теорії розпізнавання образів. Основні визначення науки розпізнавання образів. Кластеризація. Баєсівський підхід. Не баєсівські задачі. Задача Неймана-Пірсона. Мінімаксні задачі. Класифікація систем розпізнавання.

Засоби мультимедіа в інформаційних технологіях. Аналогові і цифрові системи. Дискретні перетворення. Застосування цифрової обробки сигналів. Мультимедіа. Світло і колір. Растрова графіка. Векторна графіка. Основи анімації. Текст. Шрифти. Принципи розпізнавання зображень. Аналоговий і цифровий звук. Обробка звуку. Цифрове відео. Обробка відео. Поточковий звук і вудео. Мультимедіа в мережі. Авторське право.

Статистичні методи, теорія потоків, подій. Основи теорії ймовірності і статистичних методів інформаційних систем. Варіаційний ряд та статистичний розподіл. Основи теорії оцінювання невідомих параметрів розподілів. Статистичні гіпотези. Перевірка гіпотез. Теорія кореляції випадкових величин. Елементи дисперсійного та регресійного аналізу. Інформаційні системи масового обслуговування. Елементи теорії випадкових процесів. Стаціонарний випадковий процес. Елементи теорії масового обслуговування. Потоки подій ІСМО. Математичне введення в теорію ланцюгів Маркова. Інформаційні мережі загального обслуговування.

Технології розробки ІУС. Визначення та класифікація інформаційних систем. Моделі інформаційних систем. Основні поняття про інформаційне забезпечення інформаційних систем. Моделювання даних. Моделі баз даних. Побудова інформаційних систем на базі розподілених баз даних. Огляд архітектури складних інформаційних систем. Програмне забезпечення інформаційних систем.

Інтелектуальні системи. Нейронні мережі Хопфілда. Нейронна мережа Хемінга. Нейронні мережі адаптивної резонансної теорії. Нечіткі множини та нечіткі нейронні мережі. Основні концепції нейронних мереж. Властивості процесів навчання нейронних мереж. Персептрон Розенблата. Нейронні мережі зустрічного розповсюдження. Моделювання знань в інтелектуальних системах. Розрахунково-логічні системи з базами знань. Експертні, онтологічні та багато агентні системи.

Блок 1 «Інформаційні управляючі системи і технології»

Сучасна теорія управління. Предмет теорії управління. Структурні та функціональні компоненти системи управління. Перехідні

процеси та характеристики системи вхід-вихід. Моделі керованих систем. Керованість та спостережуваність лінійних систем. Критерії Рауса-Гурвіца, Михайлова, Найквіста. Дискретні та цифрові системи управління. Математичне моделювання стохастичних систем. Диференціювання випадкових функцій. Основні критерії оптимізації. Метод варіаційного числення. Математичне моделювання нечітких систем. Проектування систем нечіткого виводу на основі алгоритмів Мамдані та Сугено. Розробка систем аналізу даних методом нечіткої кластеризації. Нечіткі мережі Петрі.

Мікропроцесорні системи управління. Класифікація та застосування мікропроцесорних систем управління. Архітектура мікропроцесорів. Використання середовища MPLAB для складання та налагодження програм. Програмування мікропроцесорів. Програмування на мові асемблер. Використання вбудованих модулів мікропроцесора в системах управління: TMR0, енергозалежної пам'яті даних, аналого-цифрового перетворення, компараторів, захвату/порівняння/поротно-імпульсної модуляції.

Блок 2 «Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг»

Інформаційні технології моніторингу довкілля. Моніторинг як метод пізнання природних явищ. Поняття моніторингу як системи, види і рівні, мета і основні задачі досліджень навколишнього середовища. Взаємозв'язок з науками про Землю та методи опрацювання даних моніторингу земної поверхні. Дистанційні методи дослідження природних ресурсів Землі. Системний підхід до збору інформації про природні. Використання аерокосмічної інформації в природоохоронних проектах. Сучасні технології та інструментарій моніторингу. Математико - картографічне моделювання.

Системи комп'ютерного екологічно-економічного моніторингу Визначення та класифікація інформаційних систем. Моделі інформаційних систем. Основні поняття про інформаційне забезпечення систем екологічно-економічного моніторингу. Моделювання даних. Моделі баз даних. Побудова систем екологічно-економічного моніторингу на базі розподілених баз даних. Огляд архітектури складних інформаційних систем. Програмне забезпечення інформаційних систем.

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

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

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

[illegible]

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньо-професійної програми “Комп’ютерні науки”

[illegible]

	Б51.1	Б51.2	Б51.3	Б51.4	Б51.5	Б51.6	Б51.7	Б51.8	Б51.9	Б51.10	Б51.11	Б51.12	Б51.13	Б51.14	Б51.15	Б51.16	Б51.17	Б51.18	Б51.19.1	Б51.20.1	Б51.19.2	Б51.20.2
ПРН1				+																		
ПРН2												+		+		+			+		+	
ПРН3												+										
ПРН4									+								+	+		+		+
ПРН5														+				+		+		+
ПРН6											+		+					+				
ПРН7													+									
ПРН8											+						+		+		+	
ПРН9				+											+				+		+	
ПРН10												+										
ПРН11	+	+	+		+	+				+												
ПРН12	+	+			+			+														
ПРН13				+							+					+						
ПРН14							+								+							

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН
підготовки фахівців 2019 року вступу**

Рівень вищої освіти	<u>Перший (бакалаврський)</u>
Галузь знань	<u>12 - Інформаційні технології</u>
Спеціальність	<u>122 - Комп'ютерні науки</u>
Освітньо-професійна програма	<u>Комп'ютерні науки</u>
Орієнтація освітньої програми	<u>Освітньо-професійна</u>
Форма навчання	<u>Денна</u>
Термін навчання (обсяг ЄКТС)	<u>4 роки, 240 кредитів</u>
На основі	<u>Повної загальної середньої освіти</u>
Освітній ступінь	<u>«Бакалавр»</u>
Кваліфікація	<u>Фахівець з інформаційних технологій</u>

II. ПЛАН НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ																					
№ п/п	Назва навчальної дисципліни	Загальний обсяг		Форми контролю знань за семестрами			Аудиторні заняття			Самостійна робота	Практична підготовка		Розподіл тижневих годин за курсами та семестрами								
		Годин	(1ЄСТС 30 год). Кредитів	Екзамен	Залік	Курсова робота	Всього	у тому числі			Навчальна практика	Виробнича практика	I курс		II курс		III курс		IV курс		
								лекції	лабораторні				практичні	Семестри							
														1с	2с	3с	4с	5с	6с	7с	8с
														Кількість тижнів у семестрі							
														15	15	15	15	15	15	15	13
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																					
Обов'язкові компоненти ОПП																					
OK1	Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	120	4	8			24	12	0	12	96										2
OK2	Вища математика	300	10	2	1		240	120	0	120	60			6	6						
OK3	Фізика	120	4	2	1		120	60	60		0			4	4						
OK4	Чисельні методи	120	4	3			45	15	30		75					3					
OK5	Дискретна математика	120	4	3			90	30	0	60	30					6					
OK6	Теорія ймовірностей, імовірнісні процеси і математична статистика	120	4	4			60	30	0	30	60					4					
Всього		900	30	18	2	0	579	267	90	222	321	0	0	10	10	9	4	0	0	0	2
Вибіркові компоненти ОПП																					
1 Вибірковий блок 1 (за вибором університету)																					
ВБ1.1	Діловий протокол та етика спілкування	120	4	1			60	30	0	30	60			4							
ВБ1.2	Історія української державності	120	4	1			60	30	0	30	60			4							
ВБ1.3	Філософія	120	4	5			30	15	0	15	90						2				
ВБ1.4	Іноземна мова	180	6	4	1-3		120	0	0	120	60			2	2	2	2				
ВБ1.5	Економіка та бізнес	120	4	3			30	15	0	15	90					2					
ВБ1.6	Правова культура особистості	120	4	5			30	15	0	15	90						2				
ВБ1.7	Технологія виробництва продукції рослинництва та тваринництва	120	4	4			60	30		30	60					4					
ВБ1.8	Фізичне виховання (за рахунок вільного часу студента)	120	4		1-4		120	0	0	120	0			2	2	2	2				
Всього		1020	30	23	0	0	510	135	0	375	510	0	0	12	4	6	8	4	0	0	0

Вибірковий блок 2 (за вибором студента)																			
ВБ1.9	Менеджмент	150	5	5			30	15	0	15	120						2		
	Військова підготовка	870	29				0	0	0		870								
2. ЦИКЛ СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ																			
Обов'язкові компоненти ОПП																			
OK7	Електротехніка та електроніка	120	4	2			60	30	30		60				4				
OK8	Теорія алгоритмів	120	4	4			60	30	0	30	60					4			
OK9	Теорія прийняття рішень	120	4	7			45	15	30		75							3	
OK10	Математичні методи дослідження операцій	180	6	6	5		105	45		60	75						3	4	
OK11	Програмування	180	6	2	1		120	60	60	0	60			4	4				
OK12	Технологія створення програмних продуктів	150	5	6	5	5, КР	105	45	60		45						3	4	
OK13	Організація баз даних	180	6	4	3	4, КП	120	60	60	0	60				4	4			
OK14	Системний аналіз	120	4	6			60	30	30		60							4	
OK15	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів	120	4	3	2		90	45	45		30				4	2			
OK16	Комп'ютерна графіка	120	4	3		3, КР	45	15	30		75					3			
OK17	Комп'ютерні мережі	120	4	6		6, КП	60	30	30		60							4	
OK18	Інтелектуальний аналіз даних на основі методів штучного інтелекту	120	4	8			48	24	24		72								4
OK19	Моделювання систем	120	4	4			60	30	30	0	60					4			
OK20	Об'єктно-орієнтоване програмування	180	6	4	3		120	60	60		60				4	4			
OK21	Проектування інформаційних систем	120	4	7		7, КП	45	15	30		75								3
OK22	Управління IT-проектами	120	4	7			45	15	30		75								3
OK23	Операційні системи	120	4	5			60	30	30		60						4		
OK24	WEB-технології та WEB-дизайн	180	6	6	5		90	45	45		90						2	4	
OK25	Крос-платформне програмування	120	4	7			60	30	30		60								4
OK26	Технології комп'ютерного проектування	120	4	8			36	12	24		84								3
OK27	Технології захисту інформації	120	4	7			45	15	30		75								3
OK28	Технології розподільних систем та паралельних обчислень	120	4	5			45	15	30		75						3		
	Навчально-технологічна практика	360	12		2,4,6							360							
	Дипломне проектування	60	2								60								

Дипломне проектування	60	2								60									
Переддипломна практика	120	4								120									
Військова підготовка	870	29				0	0	0		870									
Всього годин навчальних занять (без військової підготовки)	7200	240	233	26	0	3198	1377	1119	702	3582	540	0	30	30	28	28	26	26	24

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ
підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 2019 року вступу
спеціальності 122 “ Комп'ютерні науки ”
Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»

Рік навчання	2019 рік																2020 рік																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Вересень				Жовтень				28	Листопад				25	Грудень				Січень				27	Лютий				24	Березень				23	Квітень				27	Травень				25	Червень				22	Липень				27	Серпень				24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	2	9	16	24	30	7	14	21	X	4	11	18	XI	2	9	16	23	30	6	13	20	I	3	10	17	II	2	9	16	III	30	6	13	20	IV	4	11	18	V	1	8	15	VI	29	6	13	20	VII	3	10	17	VIII																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	7	14	21	28	5	12	19	26	XI	9	16	23	XI	7	14	21	28	4	11	18	25	I	8	15	22	29	7	14	21	28	4	11	18	25	V	9	16	23	VI	6	13	20	VII	4	11	18	25	VIII	8	15	22	29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	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	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
I																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

Умовні позначення:

	-	теоретичне навчання
:	-	екзаменаційна сесія
-	-	канікули
О	-	навчальна практика
І	-	педагогічна (асистентська) практика
Д	-	дослідницька практика

X	-	науково-виробнича практика
A	-	проміжна атестація
II	-	підготовка магістерської роботи
//	-	державна атестація (державний іспит та захист магістерської роботи)
3	-	захист звітів з дослідницької практики

III. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

Навчальні дисципліни	Години	Кредити	%
1 Обов'язкові навчальні дисципліни	4320	144	60.0
2 Вибіркові навчальні дисципліни	2880	96	40.0
2.1. Дисципліни за вибором університету	1080	36	15.0
2.2. Дисципліни за вибором студента	1800	60	25.0
Разом за ОС	7200	240	100

IV. ЗВЕДЕНІ ДАНІ ПРО БЮДЖЕТ ЧАСУ, ТИЖНІ

Рік навчання	Теоретичне навчання	Екзамена-ційна 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 ОС	117	20	18	4	2	38	199

V. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

№	Вид практики	Семестр	Години	Кредити	Кількість тижнів
1	Навчальна технологічна	2	120	4	6
2	Навчальна технологічна	4	120	4	6
	Навчальна технологічна	6	120	4	6
3	Переддипломна практика	8	120	4	4
4	Дипломне проектування	8	60	2	2

VI. КУРСОВІ РОБОТИ І ПРОЕКТИ

№	Назва дисципліни	Семестр	Години	Кредити	Курсова робота	Курсовий проект
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

VII. ДЕРЖАВНА АТЕСТАЦІЯ

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

Перелік використаних джерел

1. ESG – http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf.
2. ISCED (МСКО) 2011 - <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>.
3. ISCED-F (МСКО-Г) 2013 - <http://www.uis.unesco.org/EducationDocuments/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 – <http://www.unideusto.org/tuningeu/>.
5. Закон «Про вищу освіту» - <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 - <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. - <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1460-15>.
9. Національний глосарій 2014 – 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 - <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
12. Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти – <file:///D:/Users/Dell/Downloads/BolonskyiProcessNewParadigmHE.pdf>.
13. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok_sisitemi_zabesp_yakosti_VO_UA_2015.pdf.
14. Розроблення освітніх програм: методичні рекомендації http://ihed.org.ua/images/biblioteka/rozroblennya_osv_program_2014_tempus-office.pdf.