МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол № 11 від "24" 06. 2020 р.
засідання вченої ради ЖНАЕУ

Голова вченої ради
_____О. В. Скидан

Освітня професійна програма
вводиться в дію з 01 вересня 2020 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ _____ Перший_____

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ _____ Бакалавр_____

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ _____12 «Інформаційні технології»_____

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ _____122 «Комп'ютерні науки»_____

ЖИТОМИР – 2020 р.

ЗМІСТ

1.	Преамбула	3
2.	Загальна характеристика	4
3.	Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти	5
4.	Перелік компетентностей випускника	13
5.	Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання	16
6.	Форми атестації здобувачів вищої освіти	18
7.	Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти	19
8.	Пояснювальна записка	21

ПРЕАМБУЛА

Освітня програма розроблена на основі Стандарту вищої освіти України зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 10.07.2019 р. № 962.

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології» розроблена проектною групою у складі:

1. Молодецька Катерина Валеріївна – доктор технічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних технологій і моделювання систем;
2. Маєвський Олександр Володимирович – кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій і моделювання систем;
3. Васько Сергій Михайлович – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри комп'ютерних технологій і моделювання систем.

Зовнішні стейкхолдери, залучені до розробки освітньої програми

П.І.Б.	Місце роботи, посада
Сластін С.О.	Національний центр управління та випробувань космічних засобів Державного космічного агентства України, начальник відділу забезпечення економічного сектору Інноваційно-аналітичного центру
Тишківський В.	ТОВ IT Specialist, керівник проєктів впровадження
Лиходід А. С.	ТОВ "СЕОТМ", засновник
Грищук А. С.	СПД ФОП Грищук Андрій Сергійович, директор
Хаустович Я. В.	ФОП Хаустович Ярослав Вікторович, директор
Постольник С.О.	ГО «Федерація робототехніки та штучного інтелекту», голова правління

II. Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Назва галузі знань	12 «Інформаційні технології»
Назва спеціальності	122 «Комп'ютерні науки»
Обмеження щодо форм навчання	немає
Освітня кваліфікація	Бакалавр з комп'ютерних наук
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – 122 «Комп'ютерні науки» Освітня програма – освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»
Опис предметної області	***Об'єкт вивчення***: − 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. ***Цілі навчання:*** − 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. ***Теоретичний зміст предметної області:*** сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах. ***Методи, методики та технології:*** − математичні моделі, методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач, що

	виникають при розробці ІТ; − сучасні технології та платформи програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових ІТ; − методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, CASE-технології моделювання та проектування ІТ. ***Інструментарій та обладнання:*** розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.
Академічні права випускників	Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
Працевлаштування випускників	Працевлаштування на підприємствах будь-якої організаційно-правової форми та за будь-якими видами економічної діяльності. Випускник здатний виконувати таку професійну роботу за такими угрупуваннями (відповідно до ДК 003: 2010, код КП та професійна назва роботи): 2131.2 − адміністратор бази даних; адміністратор даних; адміністратор доступу; адміністратор системи; аналітик операційного та прикладного програмного забезпечення; аналітик програмного забезпечення та мультимедіа; 2132.2 − програміст (база даних); програміст прикладний; 2139.2 − інженер із застосування комп'ютерів; 3121 − фахівець з інформаційних технологій; фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення; фахівець з розроблення комп'ютерних програм.

III. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти

Обсяг освітньої програми у ЄКТС	– на базі повної загальної середньої освіти – 240 кредитів ЄКТС;

	– на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати не більше ніж 120 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за спеціальностями в межах галузі, і не більше 60 кредитів ЄКТС отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за іншими спеціальностями. Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти.

3.1. Розподіл змісту освітньої складової освітньо-професійної програми за обов'язковими та вибірковими компонентами (дисциплінами) наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

Код навчальної дисципліни	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи (проєкти), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
	І. ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ		
	1.1.Цикл загальної підготовки	***68,0***	
ОК1	Історія та культура України	4,0	Екзамен
ОК2	Філософія	4,0	Екзамен
ОК3	Українська мова за професійним спрямуванням	4,0	Екзамен
ОК4	Ділова іноземна мова	8,0	Залік, екзамен
ОК5	Іноземна мова за професійним спрямуванням	7,0	Залік, екзамен
ОК6	Фізичне виховання	4,0	Залік
ОК7	Фізика	5,0	Екзамен
ОК8	Вища математика	11,0	Залік, екзамен
ОК9	Теорія ймовірностей і математична статистика	5,0	Екзамен
ОК10	Комп'ютерна дискретна математика	4,0	Екзамен
ОК11	Чисельні методи	4,0	Екзамен
ОК12	Екологія, безпека життєдіяльності та охорона праці	4,0	Залік
ОК13	Право	4,0	Екзамен
	1.2.Цикл професійної підготовки	***97,0***	
ОК14	Алгоритмізація і програмування	10,0	Залік, екзамен
ОК15	Інформаційні технології	10,0	Екзамен
ОК16	Об'єктно-орієнтовне програмування (з курсовою роботою)	7,0	Екзамен
ОК17	Архітектура комп'ютерних систем	6,0	Екзамен
ОК18	Бази даних (з курсовою роботою)	8,0	Екзамен

ОК19	Web-програмування	5,0	Залік
ОК20	Операційні системи	5,0	Екзамен
ОК21	Системне програмування	4,0	Екзамен
ОК22	Комп'ютерні мережі (з курсовою роботою)	7,0	Екзамен
ОК23	Системний аналіз	4,0	Екзамен
ОК24	Проектування інформаційних систем (з курсовою роботою)	6,0	Екзамен
ОК25	Технології розподілених систем і паралельних обчислень	4,0	Екзамен
ОК26	Елементи теорії систем штучного інтелекту	4,0	Екзамен
ОК27	Основи кібербезпеки	4,0	Екзамен
ОК28	Технології штучного інтелекту для обробки великих даних	4,0	Екзамен
ОК29	Інформаційна безпека	4,0	Екзамен
ОК30	Моделювання систем	5,0	Екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент		**165,0**	
	ІІ. ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ		
	2.1. Цикл загальної підготовки	***16,0***	
ВК1	Політологія	4,0	Залік
	Психологія		
	Соціологія		
	Дисципліна 1 з каталогу університету		
ВК2	Математичні методи дослідження операцій	4,0	Залік
	Математичне програмування		
	Методи наукових досліджень		
	Дисципліна 2 з каталогу університету		
ВК3	Економіка і бізнес	4,0	Залік
	Менеджмент		
	Маркетинг		
	Дисципліна 3 з каталогу університету		
ВК4	Інформаційне право	4,0	Залік
	Інтелектуальна власність		
	Інформаційна культура студента		
	Дисципліна 4 з каталогу університету		
	2.2. Цикл професійної підготовки	***44,0***	
ВК5	Комп'ютерна графіка	4,0	Залік
	Мультимедійні технології		
	Комп'ютерний дизайн		
	Дисципліна 5 з каталогу університету		
ВК6	Комп'ютерні технології обробки даних	4,0	Залік
	Сучасні пакети прикладних програм		
	Обробка даних мовою R		
	Дисципліна 6 з каталогу університету		
ВК7	Технології розробки стартапів	4,0	Залік
	Управління ІТ-проектами		
	Бізнес-моделювання		
	Дисципліна 7 з каталогу університету		

ВК8	Тестування програмного забезпечення	4,0	Залік
	Комп'ютерна лінгвістика		
	Створення ботів на Python		
	Дисципліна 8 з каталогу університету		
ВК9	Основи теорії керування	4,0	Залік
	Основи робототехніки		
	Теорія складних систем		
	Дисципліна 9 з каталогу університету		
ВК10	Основи дистанційного зондування Землі	4,0	Залік
	Обробка геопросторових даних		
	Геоінформаційні системи		
	Дисципліна 10 з каталогу університету		
ВК11	Теорія прийняття рішень	4,0	Залік
	Експертні системи та бази знань		
	Системи підтримки прийняття рішень		
	Дисципліна 11 з каталогу університету		
ВК12	Розробка мобільних застосунків	4,0	Залік
	Програмування на Unity		
	Програмування на мові Java		
	Дисципліна 12 з каталогу університету		
ВК13	Хмарні технології	4,0	Залік
	Програмне забезпечення служб Internet		
	Всеосяжний інтернет (IoE)		
	Дисципліна 13 з каталогу університету		
ВК14	Теорія і методи розпізнання образів	4,0	Залік
	Теорія інформації та кодування		
	Візуалізація даних		
	Дисципліна 14 з каталогу університету		
ВК15	Електронний бізнес	4,0	Залік
	Цифрова економіка		
	Інформаційні системи в економіці		
	Дисципліна 15 з каталогу університету		
Загальний обсяг вибіркових компонент		**60,0**	
Загальний обсяг компонент I, II		**225,0**	
	III. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА		
Навчальні практики			
НП1	Інформаційні технології	2,0	Залік
НП2	Бази даних	2,0	Залік
Виробничі практики			
ВП1	Виробнича технологічна практика	4,0	Захист звіту
ВП2	Виробнича практика	3,0	Захист звіту
	Всього:	**11,0**	
	IV. АТЕСТАЦІЯ		
КР	Підготовка і захист кваліфікаційної роботи	4,0	Захист кваліфікаційної роботи
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:		**240,0**	

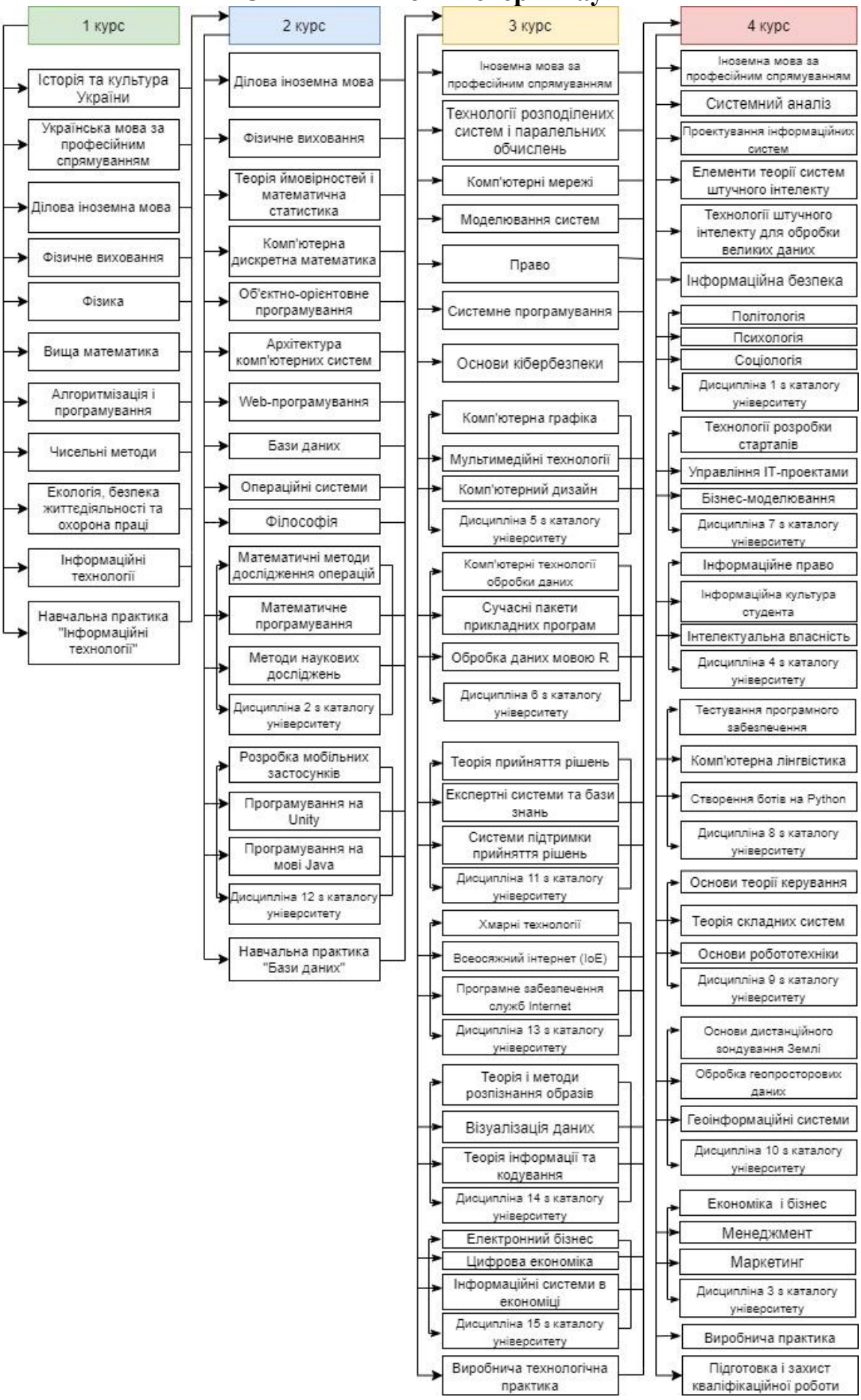
3.2. Структурно-логічна схема послідовності вивчення компонент освітньої програми

Код компо-ненти	Назва компоненти освітньої програми	Кількість кредитів ЄКТС	Загаль-ний обсяг годин	Форма підсумкового контролю
	1 семестр			
ОК1	Історія та культура України	4,0	120	Екзамен
ОК3	Українська мова за професійним спрямуванням	4,0	120	Екзамен
ОК4	Ділова іноземна мова	3,0	90	Залік
ОК6	Фізичне виховання	1,0	30	Залік
ОК7	Фізика	5,0	150	Екзамен
ОК8	Вища математика	7,0	210	Залік
ОК14	Алгоритмізація і програмування	6,0	180	Залік
	Всього	***30,0***	***900***	
	2 семестр			
ОК4	Ділова іноземна мова	1,0	30	Залік
ОК6	Фізичне виховання	1,0	30	Залік
ОК8	Вища математика	4,0	120	Екзамен
ОК11	Чисельні методи	4,0	120	Екзамен
ОК12	Екологія, безпека життєдіяльності та охорона праці	4,0	120	Залік
ОК14	Алгоритмізація і програмування	4,0	120	Екзамен
ОК15	Інформаційні технології	10,0	300	Екзамен
НП1	Навчальна практика «Інформаційні технології»	2,0	60	Залік
	Всього	***30,0***	***900***	
	3 семестр			
ОК4	Ділова іноземна мова	2,0	60	Залік
ОК6	Фізичне виховання	1,0	30	Залік
ОК9	Теорія ймовірностей і математична статистика	5,0	150	Екзамен
ОК10	Комп'ютерна дискретна математика	4,0	120	Екзамен
ОК16	Об'єктно-орієнтовне програмування	7,0	210	Екзамен курсова робота
ОК17	Архітектура комп'ютерних систем	6,0	180	Екзамен
ОК19	Web-програмування	5,0	150	Залік
	Всього	***30,0***	***900***	
	4 семестр			
ОК2	Філософія	4,0	120	Екзамен
ОК4	Ділова іноземна мова	2,0	60	Екзамен
ОК6	Фізичне виховання	1,0	30	Залік
ОК18	Бази даних	8,0	240	Екзамен курсова робота
ОК20	Операційні системи	5,0	150	Екзамен
ВК12	Розробка мобільних застосунків	4,0	120	Залік
	Програмування на Unity			
	Програмування на мові Java			
	Дисципліна 12 з каталогу університету			

Код компо-ненти	Назва компоненти освітньої програми	Кількість кредитів ЄКТС	Загаль-ний обсяг годин	Форма підсумкового контролю
ВК2	Математичні методи дослідження операцій	4,0	120	Залік
	Математичне програмування			
	Методи наукових досліджень			
	Дисципліна 2 з каталогу університету			
НП2	Навчальна практика «Бази даних»	2,0	60	Залік
	Всього	***30,0***	***900***	
	5 семестр			
ОК5	Іноземна мова за професійним спрямуванням	2,0	60	Залік
ОК21	Системне програмування	4,0	120	Екзамен
ОК22	Комп'ютерні мережі	7,0	210	Екзамен курсова робота
ОК30	Моделювання систем	5,0	150	Екзамен
ВК5	Комп'ютерна графіка	4,0	120	Залік
	Мультимедійні технології			
	Комп'ютерний дизайн			
	Дисципліна 5 з каталогу університету			
ВК6	Комп'ютерні технології обробки даних	4,0	120	Залік
	Сучасні пакети прикладних програм			
	Обробка даних мовою R			
	Дисципліна 6 з каталогу університету			
ВК11	Теорія прийняття рішень	4,0	120	Залік
	Експертні системи та бази знань			
	Системи підтримки прийняття рішень			
	Дисципліна 11 з каталогу університету			
	Всього	***30,0***	***900***	
	6 семестр			
ОК5	Іноземна мова за професійним спрямуванням	2,0	60	Залік
ОК13	Право	4,0	120	Екзамен
ОК25	Технології розподілених систем і паралельних обчислень	4,0	120	Екзамен
ОК27	Основи кібербезпеки	4,0	120	Екзамен
ВК13	Хмарні технології	4,0	120	Залік
	Програмне забезпечення служб Internet			
	Всеосяжний інтернет (IoE)			
	Дисципліна 13 з каталогу університету			
ВК14	Теорія і методи розпізнання образів	4,0	120	Залік
	Теорія інформації та кодування			
	Візуалізація даних			
	Дисципліна 14 з каталогу університету			
ВК15	Електронний бізнес	4,0	120	Залік
	Цифрова економіка			
	Інформаційні системи в економіці			
	Дисципліна 15 з каталогу університету			
ВП1	Виробнича технологічна практика	4,0	120	Захист звіту
	Всього	***30,0***	***900***	

Код компо-ненти	Назва компоненти освітньої програми	Кількість кредитів ЄКТС	Загаль-ний обсяг годин	Форма підсумкового контролю
7 семестр				
ОК5	Іноземна мова за професійним спрямуванням	1,0	30	Залік
ОК23	Системний аналіз	4,0	120	Екзамен
ОК24	Проектування інформаційних систем	6,0	180	Екзамен курсова робота
ОК26	Елементи теорії систем штучного інтелекту	4,0	120	Екзамен
ВК1	Політологія	4,0	120	Залік
	Психологія			
	Соціологія			
	Дисципліна 1 з каталогу університету			
ВК3	Економіка і бізнес	4,0	120	Залік
	Менеджмент			
	Маркетинг			
	Дисципліна 3 з каталогу університету			
ВК7	Технології розробки стартапів	4,0	120	Залік
	Управління ІТ-проектами			
	Бізнес-моделювання			
	Дисципліна 7 з каталогу університету			
ВП2	Виробнича практика	3,0	90	Захист звіту
	Всього	***30,0***	***900***	
8 семестр				
ОК5	Іноземна мова за професійним спрямуванням	2,0	60	Екзамен
ОК28	Технології штучного інтелекту для обробки великих даних	4,0	120	Екзамен
ОК29	Інформаційна безпека	4,0	120	Екзамен
ВК4	Інформаційне право	4,0	120	Залік
	Інтелектуальна власність			
	Інформаційна культура студента			
	Дисципліна 4 з каталогу університету			
ВК8	Тестування програмного забезпечення	4,0	120	Залік
	Комп'ютерна лінгвістика			
	Створення ботів на Python			
	Дисципліна 8 з каталогу університету			
ВК9	Основи теорії керування	4,0	120	Залік
	Основи робототехніки			
	Теорія складних систем			
	Дисципліна 9 з каталогу університету			
ВК10	Основи дистанційного зондування Землі	4,0	120	Залік
	Обробка геопросторових даних			
	Геоінформаційні системи			
	Дисципліна 10 з каталогу університету			
КР	Підготовка і захист кваліфікаційної роботи	4,0	120	Захист кваліфікаційної роботи
	Всього	***30,0***	***900***	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		**240,0**	**7200**	

3.3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «Комп’ютерні науки»



IV. Перелік компетентностей випускника

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	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 здорового способу життя.

Спеціальні компетентності	СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв’язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп’ютерних наук, аналізу та інтерпретування. СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо. СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв’язності та нерозв’язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем. СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об’єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв’язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв’язування професійних задач. СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв’язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії. СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв’язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики. СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів. СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об’єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями,

	методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління. СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах. СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника. СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач. СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення. СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж. СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури. СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування. СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

V. Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

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 моделювання 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, застосовувати знання архітектури комп’ютерних систем, функцій операційних систем (ОС), програмних інтерфейсів для доступу прикладних програм до засобів ОС. ПР14. Знати мережеві технології, архітектури комп’ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп’ютерних мереж та їх програмного забезпечення в процесі виконання розподілених обчислень. ПР15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктноорієнтованої 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.

VI. Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи
Вимоги до кваліфікаційної роботи (за наявності)	Кваліфікаційна робота 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. Кваліфікаційна робота має демонструвати вміння автора використовувати надбані компетентності та результати навчання, логічно, на підставі сучасних наукових методів викладати свої погляди за темою дослідження, робити обґрунтовані висновки і формулювати конкретні пропозиції та рекомендації щодо розв'язаної задачі, а також ідентифікувати схильність автора до наукової або практичної діяльності. Об'єктами дослідження можуть бути явища різної природи, технологічні процеси, технології, види діяльності в рамках сформульованої проблеми. У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації. Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи повинна містити результати проведеного студентом системного аналізу предметної області досліджень, запропоновані схемні рішення поставленої задачі, реалізацію інженерних рішень у вигляді алгоритмів, моделей, схем організації баз даних, прототипів програмних комплексів та інших видів технічного опису. Кваліфікаційні роботи оприлюднюються на сайті кафедри комп'ютерних технологій і моделювання систем.

VII. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

Відповідно до Закону України «Про вищу освіту», Положення про організацію освітнього процесу, Положення про внутрішню систему забезпечення якості вищої освіти в Університеті функціонує система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти	
Принципи та процедури забезпечення якості вищої освіти	Принципи забезпечення якості вищої освіти: – відповідність національним та європейським стандартам якості вищої освіти; – автономність Університету, як відповідального за забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти; – системність та процесний підхід до управління якістю освітнього процесу; – комплексність в управлінні процесом контролю якості освітньої діяльності та якості вищої освіти; – системність у здійсненні моніторингових процедур з якості; – безперервність підвищення якості вищої освіти. Процедури забезпечення якості вищої освіти: – здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітньої програми; – щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті Університету, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб; – забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників; – забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за освітньою програмою; – забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом; – забезпечення публічності інформації про освітню програму, ступінь вищої освіти та кваліфікацію; – забезпечення дотримання академічної доброчесності працівниками та здобувачами вищої освіти, у тому числі створення і забезпечення функціонування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату; – інші процедури та заходи
Моніторинг та періодичний перегляд освітньої програми	Освітня програма має відповідати вимогам стандарту вищої освіти. Періодичний перегляд освітньої програми здійснюється за критеріями, які формулюються у результаті зворотного зв’язку із науково-педагогічними працівниками, студентами, випускниками, роботодавцями, а також внаслідок прогнозування розвитку галузі, потреб суспільства
Щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти	Система оцінювання здобувачів вищої освіти включає здійснення таких контрольних заходів: вхідного, поточного, модульного (рубіжного), підсумкового та відстроченого контролю
Щорічне оцінювання науково-педагогічних працівників	Оцінювання науково-педагогічних працівників проводиться на підставі ключових показників, визначених з урахуванням їх посадових обов’язків (виконання навчальної, методичної, наукової, організаційної роботи та інших трудових обов’язків)

Підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників	Педагогічні і науково-педагогічні працівники підвищують кваліфікацію та проходять стажування в Україні або за кордоном не рідше одного разу на п'ять років. В Університеті реалізуються власні програми підвищення кваліфікації (семінари, тренінги, вебінари, «круглі столи» тощо). Працівникам, які пройшли стажування або підвищення кваліфікації, видається відповідний документ
Наявність необхідних ресурсів для організації освітнього процесу	Ресурсами для організації освітнього процесу за освітньою програмою є: – стандарт вищої освіти; – індивідуальний навчальний план; – робочі програми навчальних дисциплін; – програми навчальної, виробничої та інших видів практик; – інші ресурси (підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до семінарських, практичних і лабораторних занять; завдання для самостійної роботи тощо). Відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності дотримуються вимоги до кадрового, матеріально-технічного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності
Наявність інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом	Ефективному управлінню освітньою діяльністю сприяють: – Єдина державна електронна база з питань освіти; – пакет «Деканат», який включає модуль «Навчальний план», модуль «Навчальний процес», модуль «Розклад»; – система дистанційного навчання на платформі Moodle для організації самостійної роботи студентів; – електронний архів; – кампусна комп'ютерна мережа, яка складається з 2 корпоративних мереж, що включають 7 локальних мереж і 36 точок бездротового доступу до мережі Інтернет; – інші інформаційні системи
Забезпечення публічності інформації про освітню програму, ступінь вищої освіти та кваліфікацію	Публічність інформації про освітню програму, ступінь вищої освіти та кваліфікацію забезпечується шляхом: – оприлюднення інформації на офіційному веб-сайті Університету; – розміщення інформації на інформаційних стендах; – в інший спосіб відповідно до чинного законодавства
Забезпечення дотримання академічної доброчесності	Процедури та заходи забезпечення дотримання академічної доброчесності: – розробка та введення в дію Положення про академічну доброчесність, запобігання та виявлення плагіату в Університеті; – проведення комплексу відповідних профілактичних заходів в Університеті; – здійснення контролю за дотриманням академічної доброчесності працівниками та здобувачами вищої освіти, у тому числі шляхом перевірки на плагіат, із використанням відповідної програми, кваліфікаційних робіт, дисертацій та авторефератів, монографій, підручників і посібників, рукописів статей і тезів доповідей, курсових робіт (проєктів) тощо; – у разі виявлення академічного плагіату автори несуть відповідальність відповідно до чинного законодавства

Пояснювальна записка

Таблиця 1

Матриця відповідності компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетент-ностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Загальні компетентності				
ЗК1	Знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ логіки, норм критичного підходу, основ методології наукового пізнання, форм і методів аналізу та синтезу	Здобувати систематичні знання в галузі комп'ютерних наук, аналізувати проблеми з погляду сучасних наукових парадигм, осмислювати і робити обґрунтовані висновки з наукової та навчальної літератури й результатів експериментів	Здійснення соціальних комунікацій у процесі спілкування з фахівцями та нефахівцями в галузі комп'ютерних наук, забезпечення обміну логічними аргументами з метою досягнення взаєморозуміння та згоди	Відповідальність за доручену справу, самостійність в прийнятті рішень щодо розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук
ЗК2	Знання методів навчання, організації та здійснення, стимулювання та мотивації навчально-пізнавальної діяльності, розуміння предметної області комп'ютерних наук	Реалізовувати засвоєні поняття, концепції, теорії та методи в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі комп'ютерних наук, осмислювати зміст і послідовність застосування способів виконання дій, узагальнювати і систематизовувати результати робіт	Здатність до комунікабельності, емоційної усталеності, витримки, такту, відстоювання своєї точки зору, зрозумілого висловлювання своєї думки	Організація своєї праці для досягнення результату, виконання розумових і практичних дій, прийомів та операцій, усвідомлення відповідальності за результати своєї діяльності, застосування самоконтролю й самооцінки
ЗК3				
ЗК4	Знання лексичних, граматичних, стилістичних особливостей державної та іноземної лексики, термінології в галузі комп'ютерних наук, граматичних структур для розуміння та продукування усно й письмово іноземних текстів у професійній сфері	Спілкуватись державною та іноземними мовами на професійному рівні, розробляти державною та іноземними мовами документацію на системи, продукти і сервіси інформаційних технологій, читати, розуміти та застосовувати технічну документацію українською та іноземними мовами в професійній діяльності	Володіння та користування типовими для професійної комунікації лексико-синтаксичними моделями, побудова комунікацій в усній і письмовій формі державною та іноземною мовами, виходячи із цілей і ситуації спілкування	Відповідальність за точність і коректність висловлювань державною та іноземною мовами
ЗК5				
ЗК6	Знання способів і методів навчання, методів самоосвіти, основ наукової та дослідницької діяльності, методів пошуку, збору, аналізу й обробки інформації.	Оцінювати предмет навчальної діяльності, визначати загальну мету і конкретні задачі, вибирати адекватні засоби їх розв'язання для досягнення результату, здійснювати необхідний самоконтроль, використовувати довідкову літературу і технічну документацію, розвивати та застосовувати у професійній діяльності свої творчі здібності, організовувати робоче місце, планувати робочий час	Використання комунікативної компетентності для ефективної взаємодії в різних сферах спілкування; відбір і систематизація інформаційних матеріалів з метою спілкування у професійній сфері, використання засобів масової комунікації для отримання, перероблення та створення актуальної інформації у вигляді докумен-тів, рефератів, доповідей, статей, інтерв'ю; вдосконалення особистісної комунікаційної компетентності на основі навичок і вмінь міжособистісної комунікації	Відповідально ставитися до професійних обов'язків та виконуваної роботи, проявляти самостійність у здійсненні самостійних узагальнень, прийняття самостійних рішень і виконання самостійних дій у процесі подолання навчальних труднощів, спираючись на власний досвід творчого розв'язання поставлених проблем.

Класифікація компетент-ностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
ЗК7	Знання методів, способів і технологій збору інформації з різних джерел, контент-аналізу документів, аналізу та обробки даних	Використовувати технології та інструментарії пошукових систем, методи інтелектуального аналізу даних і текстів, здійснювати опрацювання, інтерпретацію та узагальнення даних	Використання системи документно-інформаційних комунікацій для задоволення інформаційних потреб у галузі комп'ютерних наук	Самостійність при опрацюванні, інтерпретації та узагальненні даних, відповідальність за оперативність, точність і достовірність подачі інформації
ЗК8	Знання основних етапів та стадій творчого процесу, ролі правильного формулювання мети та задач для їх досягнення в області комп'ютерних наук, творчі можливості людини, механізм генезису і розвитку знань, методи генерації ідей, розуміння креативності як універсального процесу породження незвичайних ідей	Проявляти допитливість, схильність до ризику, вміння мислити, надихатись новими ідеями, втілювати їх, запалювати ними оточуючих, комбінувати та експериментувати	Здійснення професійно-комунікативних контактів, розуміння співрозмовників, психологічний вплив у процесі комунікації, адекватне розуміння вербальних і невербальних комунікативних сигналів, здатність долати комунікативні бар'єри	Самостійність і відповідальність за генерації нових ідей та прийняття рішень у галузі комп'ютерних наук у процесі розробки методів, моделей, алгоритмів та їх реалізації
ЗК9 ЗК10	Знання принципів командної роботи, командних цінностей, основ конфліктології. Знання методології управління ІТ проектами, стандартів PMBOK, програмного інструментарію для управління ІТ проектами	Будувати зв'язки та відносини з людьми, враховувати думку колег, розуміти інших людей, виражати довіру команді, визнавати свої помилки, уникати та запобігати конфліктам, стримувати особисті амбіції. Здійснювати підбір і підготовку інформації та задач проектній команді, ставити цілі, формулювати завдання для реалізації проектів і програм	Планування комунікацій у команді та із замовниками, дотримання коректної поведінки, терпимості, порядку, визнання чужої думки і коректної дискусії, подолання егоїстичних поглядів, принципів самокритичності, поширення інформації про хід виконання робіт	Вільне висловлювання своїх думок при роботі в команді, відповідальність за результати роботи команди, відповідальність лідера перед командою
ЗК11	Професійні знання в області комп'ютерних наук, знання методичних підходів до процедур підготовки і ухвалення рішень організаційно-управлінського характеру, порядку поведінки в нестандартних ситуаціях	Проводити аналіз сильних і слабких сторін рішення, зважувати і аналізувати можливості і ризики ухвалених рішень, оцінювати ефективність прийнятих рішень	Ведення ділових переговорів для передачі інформації, використовуючи аналіз ситуації, аргументування та контраргументування	Нести відповідальність за прийняті рішення, у тому числі в нестандартних ситуаціях, відстоювати свої рішення
ЗК12	Знання міжнародних стандартів з оцінки якості програмного забезпечення, управління та обслуговування ІТ сервісів, моделі оцінки зрілості процесів розробки ПЗ, методів забезпечення якості ІТ систем	Застосовувати у роботі міжнародні стандарти з оцінки якості програмного забезпечення, управління та обслуговування ІТ сервісів, моделі оцінки зрілості процесів розробки ПЗ	Розроблення планів комунікацій у проекті; підготовляти та ведення нарад; виявлення проблем і діагностика конфліктів при виконанні робіт.	Нести відповідальність за якість виконуваних робіт, забезпечення виконання зобов'язань за договором.
ЗК13	Знання системи загальних норм моральної поведінки людини та групи людей, етичних принципів, розуміння кодексу професійної моралі	Реалізовувати систему моральних стосунків у професійній діяльності	Здатність планувати та реалізовувати міжособистісні комунікації на основі визначених людством моральних принципів	Відповідальність перед колегами та суспільством за результат праці, спроможність підтримки репутації своєї соціальної групи, відповідність моральному ідеалу професіонала

Класифікація компетент-ностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
ЗК14	Знання концепції розвитку громадянської освіти в Україні, національних та загальнолюдських цінностей, основ правової освіти громадян.	Реалізовувати власні конституційні права та обов'язки, використовувати можливості впливу на процеси прийняття рішень на всеукраїнському та місцевому рівнях.	Соціальні комунікації та співпраця для розв'язання проблем спільнот різного рівня, зокрема шляхом волонтерської діяльності.	Відповідальне ставлення до своїх громадянських прав і обов'язків, пов'язаних з участю в суспільно-політичному житті.
ЗК15	Знання історії та закономірностей розвитку предметної області її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства.	Використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	Залучення учасників освітнього процесу до діяльності, спільного управління та практичного вирішення питань у колективах.	Нести відповідальність за зберігання та примножування моральних, культурних, наукових цінностей і досягнень суспільства.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності				
СК1	Знання теоретичних і прикладних положень неперервного та дискретного аналізу, включаючи аналіз нескінченно малих, інтегральне числення, лінійну алгебру, аналітичну геометрію, диференційні рівняння, функціональний аналіз комбінаторику, теорію графів, бульову алгебру.	Ефективно використовувати сучасний математичний апарат в професійній діяльності для розв'язування задач теоретичного та прикладного характеру в процесі аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем за галузями.	Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію через точність аргументації в математичних викладеннях.	Здатність самостійно розв'язувати професійні задачі, використовуючи сучасний математичний апарат і нести відповідальність за отримані розв'язки.
СК2	Знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, ймовірнісних методів дослідження складних систем, базових понять математичної статистики, методів опрацювання емпіричних даних, методів обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування.	Розв'язувати типові задачі з використанням основних теорем теорії ймовірностей; будувати моделі випадкових процесів і здійснювати їх аналіз; застосовувати ймовірнісно-статистичні методи для оцінки стохастичних процесів; використовувати сучасні середовища для розв'язування задач статистичної обробки експериментальних даних; застосовувати нейромережеві методи та технології, методи машинного навчання для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів, керування тощо.	Здатність обґрунтовувати власну думку щодо застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу, методів обчислювального інтелекту, зокрема машинного навчання та нейромежевих технологій, в процесі спілкування з колегами, клієнтами, партнерами, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо	Здатність самостійно розв'язувати професійні задачі, використовуючи сучасний математичний апарат теорії ймовірностей та математичної статистики, методів обчислювального інтелекту, зокрема машинного навчання та нейромежевих технологій і нести відповідальність за отримані розв'язки
СК3	Знання базових понять теорії алгоритмів, формальних моделей алгоритмів, примітивно рекурсивних, загальнорекурсивних і частково рекурсивних функцій, питань обчислюваності, розв'язності та нерозв'язності масових проблем, понять часової та просторової складності алгоритмів при розв'язуванні обчислювальних задач.	Використовувати формальні моделі алгоритмів та обчислюваних функцій, встановлювати розв'язність, часткову розв'язність і нерозв'язність алгоритмічних проблем, проектувати, розробляти й аналізувати алгоритми, оцінювання їх ефективності та складності.	Здатність спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань проектування та моделювання інформаційних і програмних систем, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.	Здатність обґрунтовувати власну думку щодо проектування, розроблення й аналізу алгоритмів та обчислюваних функцій при моделюванні предметних областей.

Класифікація компетент-ностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
СК4	Знання чисельних методів лінійної та нелінійної алгебри, наближення функцій, методів чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язування звичайних диференціальних, інтегральних рівнянь та рівнянь в частинних похідних, методів теорії графів, теоретико-множинних, логічних, лінгвістичних методів і можливостей їх адаптації до інженерних задач.	Використовувати математичні пакети та розробляти програми реалізації чисельних методів при розв'язуванні інженерних задач; оцінювати ефективність чисельних методів, зокрема збіжність, стійкість і трудомісткість реалізації; застосовувати методи, які базуються на теоретико-множинних уявленнях, математичній логіці, графах та інших розділах математики для аналізу, дослідження управлінських завдань і моделювання об'єктів дослідження.	Здатність обґрунтовувати власний погляд на задачу, яка розв'язується, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань проектування та моделювання інформаційних і програмних систем і технологій, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.	Здатність самостійно визначити постановку задачі, вибирати чисельний метод для її розв'язування, гарантувати задану точність виконаних обчислень, відповідати за отримані розв'язки.
СК5	Знання понять операції, моделі операції, етапів розробки моделі операцій; класифікацію економіко-математичних моделей і методів; принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; методи розв'язання задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного, динамічного програмування; особливості побудови та розв'язання багатокритеріальних задач.	Формулювати мету управління організаційно-технічною та економічною системами, формувати систему критеріїв якості управління, будувати математичну модель задачі, вибирати та застосовувати відповідний метод розв'язування задачі оптимізації, знаходити її оптимальний розв'язок, коригувати модель й розв'язок на основі отриманих нових знань про задачу й операцію, застосовувати програмні засоби для пошуку оптимальних рішень задач організаційно-економічного управління	Здатність обґрунтовувати власну точку зору на задачу, що розв'язується, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань діяльності підприємства, установи, організації, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.	Здатність самостійно розв'язувати задачі професійної діяльності із залученням сучасних методів, технічної та наукової літератури, використанням сучасного програмного забезпечення; виконання окремих функцій організаційно-технічного управління, пов'язаних з обробкою інформації, побудовою моделей аналізу ситуацій, підготовкою рішень щодо оптимізації діяльності, функціонування інформаційних систем організації.
СК6	Знання методології системного аналізу для системного дослідження детермінованих та стохастичних моделей об'єктів і процесів, проектування та експлуатації інформаційних систем, продуктів, сервісів інформаційних технологій, інших об'єктів професійної діяльності.	Описувати, предметну, область, застосовувати принципи системного підходу до моделювання і проектування систем та об'єктів інформатизації, здійснювати системний аналіз бізнес-процесів систем управління, розкривати невизначеності й аналізувати багатофакторні ризики; знаходити рішення слабо структурованих проблем.	Здатність обґрунтовувати власну думку щодо системного аналізу складних об'єктів і процесів, методів формалізації системних задач при проектуванні складних систем, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань проектування інформаційних і програмних систем, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.	Здатність самостійно оцінити та сформувати апарат дослідження, самостійно визначити доцільність і можливість розкриття наявної невизначеності для формалізації задачі, нести відповідальність за прийняті рішення щодо логічної організації, властивостей та поведінки складних систем, які проектуються.

Класифікація компетент-ностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
СК7	Знання моделей систем масового обслуговування, мереж Петрі; методології ймовірнісного та імітаційного моделювання об’єктів, процесів і систем; планування та проведення експериментів з моделями, прийняття рішень для досягнення мети за результатами моделювання.	Визначати складові структурної та параметричної ідентифікації моделей реальних систем, застосовувати методи моделювання складних об’єктів і систем з використанням відповідного програмного забезпечення, оцінювати ступінь повноти, адекватності, істинності та реалізованості моделей реальних систем.	Здатність обґрунтовувати власну думку щодо моделей систем і методологій моделювання об’єктів і процесів, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань методології та технології моделювання об’єктів і систем, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.	Здатність самостійно визначити постановку завдання, побудувати інформаційну модель, вибрати метод або середовище моделювання, здійснити моделювання об’єкта або системи, відповідати за рішення для досягнення мети за результатами моделювання.
СК8	Знання структур даних та фундаментальних алгоритмів, методології та інструментальних засобів об’єктно-орієнтованого аналізу та проектування, особливостей різних парадигм програмування, принципів, моделей, методів і технологій проектування та розроблення програмних продуктів різного призначення.	Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів і алгоритмів розв’язування задач у галузі комп’ютерних наук, створювати надійне та ефективне програмне забезпечення.	Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію у процесі командної розробки програмного забезпечення та прийняття рішень щодо парадигм програмування, методів і алгоритмів обчислень, структур даних і механізмів управління.	Здатність самостійно здійснювати підготовку завдань і розробляти проектні рішення з урахуванням фактора невизначеності, розробляти відповідні методичні та нормативні документи, а також пропозиції та заходи щодо реалізації розроблених проектів і програм.
СК9	Знання принципів, інструментальних засобів, мов веб-програмування, технологій створення баз даних, сховищ і вітрин даних та бази знань для розробки розподілених застосувань з інтеграцією баз і сховищ даних в архітектуру клієнт-сервер.	Використовувати методи, технології та інструментальні засоби для проектування та розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти й оптимізовувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах.	Здатність обґрунтовувати власну думку щодо архітектури та технологій розробки клієнт-серверних застосувань, включаючи бази і сховища даних, запитів до них, формувати комунікаційну стратегію з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань розробки клієнт-серверних застосувань, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.	Здатність у команді реалізувати багаторівневе клієнт-серверне застосування, самостійно інтегрувати бази і сховища даних у процесі розробки розподіленого програмного забезпечення, нести відповідальність за прийняті рішення щодо логічної організації, властивостей та працездатності клієнт-серверного ПЗ.
СК10	Знання стандартів, методів, технологій і засобів управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій.	Використовувати методології, технології та інструментальні засоби управління життєвим циклом інформаційних систем, програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміння готувати проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, креативний бриф, угоду, договір, контракт та ін.)	Здатність здійснювати та розвивати комунікації з українськими та зарубіжними партнерами, поточну взаємодію і спільне опрацювання прийнятих рішень та ініціатив з розвитку співпраці: проведення ділових переговорів з питань розробки інформаційних і програмних систем.	Здатність у команді реалізувати моделі життєвого циклу в сучасних методологіях розробки інформаційних і програмних систем, самостійно приймати рішення щодо підвищення ефективності проекту та зміні бізнес-процесів організації.

Класифікація компетент-ностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
СК11	Знання методів і алгоритмів аналітичної обробки та інтелектуального аналізу великих масивів даних для задач класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки аналізу даних та прийняття рішень..	Використовувати технології DataMining, TextMining, WebMining для інтелектуального аналізу даних, краудсорсінгу, інтеграції різнорідних даних з різних джерел для глибинного аналізу, машинного навчання, отримання прогнозів на основі базових моделей, штучних нейронних мереж, для розпізнавання образів тощо.	Творча взаємодія з колегами та партнерами в процесі інтелектуального аналізу великих даних та їхньої оперативної аналітичної обробки. Здатність переконувати партнерів про необхідність застосування певних методів і технологій інтелектуального багатовимірного аналізу великих даних при розв'язанні задач стратегічного розвитку компаній.	Самостійний вибір і ухвалення рішення щодо методів та алгоритмів аналітичної обробки й інтелектуального аналізу великих даних для прикладних задач у галузі комп'ютерних наук.
СК12	Знання архітектури комп'ютера, функцій операційних систем (ОС), програмних інтерфейсів для доступу прикладних програм до засобів ОС, мов системного програмування та методів розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем.	Розв'язувати питання адміністрування, ефективного застосування, безпеки, діагностування, відновлення, моніторингу й оптимізації роботи комп'ютерів, операційних систем і системних ресурсів комп'ютерних систем.	Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії у сфері організації обчислювальних процесів у інформаційних системах різного призначення.	Самостійно здійснювати планування та диспетчеризацію задач, керувати пам'яттю, файлами, процесами, пристроями введення-виведення; обробляти переривання, використовуючи різні операційні системи та системне програмне забезпечення.
СК13	Знання мережних технологій, архітектури комп'ютерних мереж, технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення в процесі виконання розподілених обчислень.	Володіти методами і засобами роботи з комп'ютерними мережами; вибирати конфігурацію, тип і структуру комп'ютерної мережі; експлуатувати комп'ютерні мережі в процесі виконання розподілених обчислень.	Здатність здійснювати комунікаційні стратегії, використовуючи комп'ютерні мережі та розподілене програмне забезпечення.	Самостійно та відповідально обирати конфігурацію, тип і структуру комп'ютерної мережі; експлуатувати комп'ютерні мережі у процесі виконання розподілених обчислень.
СК14	Знання концепції інформаційної безпеки, принципів безпечного проектування ІС а ІТ, методології безпечного програмування, погроз і атак, безпеки комп'ютерних мереж, методи криптографії.	Зберігати конфіденційність, цілісність і доступність інформації, забезпечувати автентичність, відстежуваність і надійність інформації в умовах неповноти та невизначеність вихідних даних, багатокритеріальність професійних задач.	Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії у процесі формування концепції обміну інформацією, кодування та вибору каналу комунікації, передачі повідомлень і документів через канал, зберігання та добування документів, реалізації зворотного зв'язку.	Самостійно управляти повідомленнями та документами, нести відповідальність за зміст інформаційних ресурсів, які потребують забезпечення інформаційного захисту.
СК15	Знання методології та технології проектування складних систем, CASEзасобів їх проектування, методів структурного аналізу систем, об'єктноорієнтованої методології проектування, документування проекту, методики оцінки трудомісткості розробки складних систем.	Використовувати технології проектування складних систем, вибирати CASE- засоби; формулювати техніко-економічні вимоги, розробляти інформаційні та програмні системи з використанням шаблонів та засобів автоматизованого проектування.	Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії в сфері організації командної роботи у процесі проектування та розробки інформаційних і програмних систем.	Самостійний вибір і ухвалення рішення щодо методів аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

Класифікація компетент-ностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
СК16	Знання архітектури та програмного забезпечення високопродуктивних паралельних та розподілених обчислювальних систем, чисельних методів і алгоритмів для паралельних структур.	Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи і алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці й експлуатації паралельного та розподіле-ного програмного забезпечення.	Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії при виконанні паралельних і розподілених обчислень.	Самостійний вибір, ухвалення рішення та відповідальність щодо чисельних методів і алгоритмів для паралельних структур, мов паралельного програмування при розробці й експлуатації паралельного та розподіле-ного програмного забезпечення.

Таблиця 2

Матриця відповідності результатів навчання та компетентностей

Програмні результати навчання	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності															Спеціальні (фахові) компетентності															
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	ЗК14	ЗК15	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14	СК15	СК16
ПР1		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+				+	+
ПР2		+	+	+			+	+	+			+					+		+		+											
ПР3		+	+	+				+				+					+	+			+											
ПР4		+	+	+			+	+	+			+	+				+	+									+					
ПР5		+	+	+			+	+				+					+		+													
ПР6		+	+	+								+					+			+												
ПР7		+	+	+				+				+					+				+											
ПР8		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+				+					+	+									
ПР9		+	+	+					+	+	+	+	+		+									+								
ПР10		+	+	+				+	+	+		+	+				+								+							
ПР11		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+												+						
ПР12		+	+	+			+	+	+			+					+										+					
ПР13		+	+	+	+	+				+	+				+											+		+				
ПР14		+	+								+			+	+										+				+			
ПР15		+	+	+			+	+	+	+							+									+		+	+		+	
ПР16		+	+	+					+	+			+	+	+	+	+													+		
ПР17		+	+	+			+			+			+															+				+

Таблиця 3

Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми

Компо-ненти / Компе-тентності	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ОК17	ОК18	ОК19	ОК20	ОК21	ОК22	ОК23	ОК24	ОК25	ОК26	ОК27	ОК28	ОК29	ОК30	НП1	НП2	ВП1	ВП2	КР
ЗК1		+					+	+	+	+	+															+								+	
ЗК2								+	+																								+		+
ЗК3														+	+	+	+	+	+	+	+										+	+		+	+
ЗК4			+																																
ЗК5				+	+																														
ЗК6		+	+	+	+		+					+														+									
ЗК7	+											+	+															+	+						
ЗК8		+																+														+		+	+
ЗК9						+																											+		
ЗК10		+											+																						
ЗК11							+																							+					+
ЗК12			+		+																						+						+		+
ЗК13	+					+																													
ЗК14													+																						
ЗК15	+					+						+																							
СК1								+		+	+				+																+				
СК2									+																										
СК3										+				+	+				+												+				+
СК4											+																			+					+
СК5																							+							+					
СК6																							+							+					+
СК7																							+							+				+	
СК8																+																	+		+
СК9																		+	+			+										+	+		
СК10																	+							+										+	
СК11																										+		+						+	
СК12																	+			+	+			+	+								+	+	
СК13																						+													
СК14																											+		+						
СК15																							+	+										+	+
СК16																									+									+	

	ВК1.1	ВК1.2	ВК1.3	ВК2.1	ВК2.2	ВК2.3	ВК3.1	ВК3.2	ВК3.3	ВК4.1	ВК4.2	ВК4.3	ВК5.1	ВК5.2	ВК5.3	ВК6.1	ВК6.2	ВК6.3	ВК7.1	ВК7.2	ВК7.3	ВК8.1	ВК8.2	ВК8.3	ВК9.1	ВК9.2	ВК9.3	ВК10.1	ВК10.2	ВК10.3	ВК11.1	ВК11.2	ВК11.3	ВК12.1	ВК12.2	ВК12.3	ВК13.1	ВК13.2	ВК13.3	ВК14.1	ВК14.2	ВК14.3	ВК15.1	ВК15.2	ВК15.3
ЗК1				+	+	+																																							
ЗК2																																								+				
ЗК3										+																																		
ЗК4																																												
ЗК5																																												
ЗК6													+	+	+										+	+	+													+				
ЗК7						+	+	+	+																																			
ЗК8							+	+	+				+	+	+				+	+	+																							
ЗК9																			+	+	+																							
ЗК10																																												
ЗК11							+	+	+																																			
ЗК12																						+																+							
ЗК13		+									+	+																																	
ЗК14	+	+	+							+	+	+																																	
ЗК15	+	+	+																																										
СК1				+	+											+	+	+										+	+	+	+	+	+												
СК2																+	+	+										+	+	+															
СК3																								+																		+			
СК4																																													
СК5				+	+											+	+	+													+	+	+										+	+	+
СК6																											+																		
СК7																							+				+													+					
СК8																								+	+	+								+	+	+									
СК9																																					+		+						
СК10																			+	+	+	+												+	+	+		+					+	+	+
СК11													+	+	+								+		+	+		+	+	+										+		+			
СК12																																					+		+		+				
СК13																																													
СК14																																													
СК15																																													
СК16																																													

Таблиця 4

Матриця забезпечення програмних результатів навчання (РН) відповідним компонентам освітньої програми

Програмний результат / Компонента	ПР1	ПР2	ПР3	ПР4	ПР5	ПР6	ПР7	ПР8	ПР9	ПР10	ПР11	ПР12	ПР13	ПР14	ПР15	ПР16	ПР17
ОК1	+																
ОК2	+																
ОК3	+																
ОК4	+																
ОК5	+																
ОК6	+																
ОК7	+																
ОК8		+															
ОК9			+														
ОК10		+															
ОК11						+											
ОК12	+																
ОК13	+															+	
ОК14					+												
ОК15					+												
ОК16									+								
ОК17													+				
ОК18										+							
ОК19										+							
ОК20													+				
ОК21													+				
ОК22														+			
ОК23								+			+						
ОК24															+		
ОК25																	+
ОК26				+													
ОК27																+	
ОК28												+					
ОК29																+	
ОК30							+										
НП1		+			+	+											
НП2									+	+							
ВП1							+						+	+			
ВП2								+			+				+		
КР	+				+			+	+		+				+		
ВК1.1	+																
ВК1.2	+																
ВК1.3	+																
ВК2.1							+										
ВК2.2							+										
ВК2.3	+																
ВК3.1											+						
ВК3.2											+						
ВК3.3											+						

Програмний результат / Компонента	ПР1	ПР2	ПР3	ПР4	ПР5	ПР6	ПР7	ПР8	ПР9	ПР10	ПР11	ПР12	ПР13	ПР14	ПР15	ПР16	ПР17
ВК4.1	+																
ВК4.2	+																
ВК4.3	+																
ВК5.1	+																
ВК5.2	+																
ВК5.3	+																
ВК6.1			+														
ВК6.2			+														
ВК6.3			+														
ВК7.1											+						
ВК7.2											+				+		
ВК7.3															+		
ВК8.1					+												
ВК8.2												+					
ВК8.3					+												
ВК9.1				+													
ВК9.2				+													
ВК9.3															+		
ВК10.1	+			+													
ВК10.2	+			+													
ВК10.3	+			+													
ВК11.1							+										
ВК11.2							+										
ВК11.3							+										
ВК12.1									+								
ВК12.2									+								
ВК12.3									+								
ВК13.1										+							+
ВК13.2													+				
ВК13.3													+				
ВК14.1				+													
ВК14.2	+	+															
ВК14.3	+																
ВК15.1											+				+		
ВК15.2											+				+		
ВК15.3											+				+		

Гарант освітньої програми,
професор кафедри комп’ютерних
технологій і моделювання систем ЖНАЕУ,
д.т.н., доцент К. В. Молодецька