

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н. КАРАЗІНА
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ

« ____ » _____ 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА З ДИСЦИПЛІНИ
«ПРАКТИКУМ З КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК»

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	122 Комп'ютерні науки
освітня програма	Комп'ютерні науки
спеціалізація	
вид дисципліни	обов'язкова
факультет	Комп'ютерних наук

2021/2022 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету комп'ютерних наук

«02» квітня 2022 року, протокол №11

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ

кандидат технічних наук, доцент кафедри електроніки і управляючих систем, **Богучарський Сергій Іванович**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри електроніки і управляючих систем, **Хруслов Максим Михайлович**

кандидат технічних наук, доцент кафедри моделювання систем і технологій, **Дядюн Сергій Васильович**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри штучного інтелекту та програмного забезпечення, **Споров Олександр Євгенович**

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Гарант освітньо-професійної програми спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Сергій БОГУЧАРСЬКИЙ

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук
Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук

Анатолій БЕРДНІКОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Практикум з комп'ютерних наук» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 122 Комп'ютерні науки.

Програма навчальної дисципліни «Практикум з комп'ютерних наук» спирається на:

1) вимоги стандарту вищої освіти за першим рівнем вищої освіти (бакалаврський), галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальність 122 Комп'ютерні науки (наказ МОН України від 10 липня 2019 року № 962);

2) вимоги освітньо-професійної програми підготовки за першим рівнем вищої освіти (бакалаврський) «Комп'ютерні науки», галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальність 122 Комп'ютерні науки (2018/2019 навчальний рік, для студентів 2018 року вступу);

3) вимоги стандартів і рекомендацій щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG) та міжнародної стандартної класифікації освіти (ISCED, ISCED-F).

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1 Мета викладання навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Практикум з комп'ютерних наук» викладається на четвертому курсі (восьмий семестр навчання) – заключна частина навчального процесу направлена на: узагальнення та поглиблення знань і умінь, отриманих студентом протягом всього часу навчання, а також опанування системою професійних компетенцій і навичок професійної діяльності за спеціальністю комп'ютерні науки.

1.2 Основні завдання вивчення дисципліни

Завданням вивчення дисципліни «Практикум з комп'ютерних наук» є: узагальнення та вдосконалення знань і вмінь студентів зі спеціальності комп'ютерні науки; розвиток професійного мислення та організаторські здібності; перевірка можливостей самостійної роботи майбутнього фахівця на виробництві (фірмі, компанії тощо); збір та узагальнення матеріалу для виконання завдання або завдань з дисципліни.

1.2.1 Загальні компетентності (ЗК)

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

1.2.2 Фахові компетентності (ФК)

ФК3. 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.

ФК5. 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.

ФК7. 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.

1.3 Кількість кредитів

Навчальна дисципліна «Практикум з комп'ютерних наук» складає об'єм навчального навантаження – сім кредитів ECTS. Складається з: теоретично-практичної складової та індивідуального науково-дослідницького завдання.

1.4 Загальна кількість годин

Навчальна дисципліна «Практикум з комп'ютерних наук» складає об'єм навчального навантаження – 210 годин.

1.5 Характеристика навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Практикум з комп'ютерних наук» – обов'язкова. Викладається на четвертому курсі (восьмий навчальний семестр).

Кількість балів, які студент може отримати: протягом вивчення теоретично-практичної складової складає 60 балів та захист індивідуального науково-дослідницького завдання складає 40 балів.

Підсумком вивчення дисципліни є підготовка та захист індивідуального науково-дослідницького завдання

Деталізація розподілу годин за видами навчального навантаження наведено у таблиці нижче.

Обов'язкова дисципліна	
Денна форма навчання/Заочна форма навчання	
Рік підготовки	4-й
Семестр	8-й
Лекції	8 год.
Практичні заняття	80 год.
Самостійна робота	122 год.
у тому числі індивідуальні завдання	120 год. – індивідуальне науково-дослідницьке завдання

1.6 Заплановані результати навчання

Посилаючись на нижче наведені джерела, а саме:

1) стандарт вищої освіти за першим рівнем вищої освіти (бакалаврський), галузі знань 12 інформаційні технології, спеціальність 122 комп'ютерні науки (наказ МОН України від 10 липня 2019 року № 962);

2) освітньо-професійну програми підготовки за першим рівнем вищої освіти (бакалаврський) «Комп'ютерні науки», галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальність 122 Комп'ютерні науки (2018/2019 навчальний рік, студентів 2018 року вступу).

У результаті вивчення дисципліни «Практикум з комп'ютерних наук» студент повинен знати/опанувати наступні компоненти, а також, згідно з вимогами освітньо-професійної програми підготовки, студенти повинні досягти наступних результатів навчання:

1 Знання методів навчання, організації та здійснення, стимулювання та мотивації навчально-пізнавальної діяльності, розуміння предметної області комп'ютерних наук.

2 Знання способів і методів навчання, методів самоосвіти, основ наукової та дослідницької діяльності, методів пошуку, збору, аналізу й обробки інформації.

3 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.

4 Знання концепції інформаційної безпеки, принципів безпечного проектування інформаційних систем та інформаційних технологій, методології безпечного програмування, погроз (загроз) і атак, безпеки комп'ютерних мереж, методи криптографії.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен вміти/опанувати наступні компоненти.

1 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 систематизувати результати робіт.

2 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.

3 Проявляти допитливість, схильність до ризику, вміння мислити, надихатись новими ідеями, втілювати їх, запалювати ними оточуючих, комбінувати та експериментувати.

4 Зберігати конфіденційність, цілісність і доступність інформації, забезпечувати автентичність, відстежуваність і надійність інформації в умовах неповноти та невизначеність вихідних даних, визначення критеріїв визначення професійних задач.

В результаті вивчення дисципліни «Практикум з комп'ютерних наук» у студента повинні формуватися такі програмні результати навчання (ПРН):

ПРН3. 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.

ПРН5. 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.

ПРН9. 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.

ПРН10. 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.

2 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Структура навчальної дисципліни «Практикум з комп'ютерних наук» складається з двох розділів. Перший розділ передбачає вивчення однієї розгорнутої теми; другий розділ передбачає складання та захист індивідуального науково-дослідного завдання.

Розділ 1 **Методологічні засади впровадження інформаційних технологій.**

Тема 1.1 Базові компоненти впровадження інформаційних технологій.

Тема 1.2 Підходи щодо визначення умов прикладного рішення завдання.

Тема 1.3 Методологічні основи проведення досліджень.

Тема 1.4 Методологічні основи апробації проведених впроваджень.

Розділ 2 **Індивідуальне науково-дослідне завдання.**

Тема 2.1 Підготовка матеріалу (вмісту) пояснювальної записки індивідуального науково-дослідницького завдання. Підготовка ілюстративних матеріалів та представлення роботи.

3 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Практикум з комп'ютерних наук» складається з двох розділів. Кількість навчального навантаження складає – 210 годин (7 кредитів ECTS).

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	усього	Денна форма				
		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1 Методологічні засади впровадження інформаційних технологій.						
Разом за розділом 1	90	8	80			2
Розділ 2 Індивідуальне науково-дослідне завдання.						
Підготовка та захист індивідуального науково-дослідне завдання						
Разом за розділом 2	120					120
Усього годин	210	80	8			122

4 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичні заняття з дисципліни «Практикум з комп'ютерних наук» передбачають взаємозв'язок теоретичного матеріалу та застосування у практичній реалізації шляхом виконання практичного завдання.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Розділ 1 Методологічні засади впровадження інформаційних технологій		
1	Визначення базових компонентів впровадження інформаційних технологій.	20
2	Практичні застосування визначення конфігурації прикладного рішення завдання.	20
3	Методичні застосування проведення досліджень.	20
4	Практичні підходи апробації та проведення впровадження.	20
Усього годин		80

5 ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Самостійна робота студента передбачає додатковий огляд матеріалу, який частково увійшов до теоретичного (лекційного) матеріалу з подальшим застосуванням при вирішенні практичних завдань (орієнтовні теми).

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Розділ 1 Технологічні засади передачі даних та організація комутації		
1.1	Моделювання складових впровадження інформаційних технологій в інформаційних системах. Моделі визначення складових технічного завдання. Практичні підходи щодо впровадження отриманих результатів та апробації проведених впроваджень.	2
Розділ 2 Індивідуальне науково-дослідне завдання		
2.1	Підготовка матеріалу (вмісту) пояснювальної записки індивідуального науково-дослідницького завдання. Підготовка ілюстративних матеріалів та представлення роботи.	120
Усього годин		122

6 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Завершальним етапом вивчення дисципліни «Практикум з комп'ютерних наук» є представлення студентом виконаного в повному обсязі індивідуального науково-дослідницького завдання. Індивідуальне науково-дослідне завдання передбачає підсумкову демонстрацію отриманих та набутих знань студентом з дисципліни «Практикум з комп'ютерних наук» в частині розглянутого питання (завдання та теми).

Загальна кількість відведена для самостійної роботи студента 122 години. На виконання (підготовку) індивідуального науково-дослідницького завдання передбачено 120 годин включених до самостійної роботи студента. На самостійне

опрацювання студентом рекомендованого матеріалу з теоретично-практичного розділу передбачено 2 години.

7 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

В процесі навчання будь-яке питання неможливо вивчити за допомогою лише тільки одного методу. Тому в процесі навчання доводиться використовувати різні методи, а, нерідко, також має місце об'єднання методів. В процесі навчання методи доповнюють один одного. Передбачається застосування наступних методів навчання:

1 Дискусія (дебати) – метод інтерактивного навчання. Процес дискусії різко підвищує участь студента в процесі навчання і якість його активності. Дискусія може перейти у дебати і цей процес не обмежується лише питаннями педагогіки, він розвиває у студентів навик судження і обґрунтування власної думки.

2. Кооперативного навчання – передбачає навчання в тому, що кожен член групи (умовної) зобов'язаний не тільки сам вивчити, а й надати допомогу своєму однокурсникові у вивченні теми та/або питання за напрямком обговорення. Кожен член групи працює над проблемою до тих пір, поки кожен з них достатньо не опанує питанням.

3 Евристичний метод – полягає в поетапному вирішенні поставленого завдання. Такий процес здійснюється за допомогою самостійної фіксації фактів і виділення між ними відношень.

4 Метод конкретних ситуацій – вирішення проблемно-ситуаційних питань та заснований на навчанні шляхом вирішення конкретних завдань (ситуацій).

5 Мозковий штурм – оперативний метод вирішення проблеми на основі стимулювання творчої активності, при якому учасникам обговорення пропонують висловлювати якомога більшу кількість варіантів рішення в рамках теми з конкретних питань (проблем).

6 Метод демонстрації – передбачає візуалізацію інформації у різних проблемних впровадженнях.

7 Індуктивний метод – передбачає форму передачі будь-якого знання, при якій в процесі навчання хід думки спрямований від фактів до узагальнень, інакше, від конкретного до загального.

8 Метод дедукції – визначає таку форму передачі будь-яких знань, коли виявлення нових знань являє собою логічний процес спираючись на загальні знання, інакше кажучи процес протікає від загального до конкретного.

9 Метод аналізу – полягає у розподіленні навчального матеріалу як єдиного цілого на складові частини, тим самим полегшує детальне висвітлення окремих питань, наявних усередині складних проблем.

10 Вербальний – передбачає використання: лекція, розповідь, бесіда та ін. В зазначеному процесі педагог за допомогою слів передає і пояснює навчальний матеріал, а студенти слухають, запам'ятовують, осмислюють його і активно сприймають.

11 Практичний метод об'єднує всі ті форми навчання, які формують практичні навички студентів. В даному випадку студент, на підставі набутих теоретичних знань, самостійно виконує ті чи інші завдання.

12 Метод проєктів передбачає сукупність навчально-пізнавальних прийомів, які дозволяють вирішити ту чи іншу проблему в результаті самостійних дій студентів з обов'язковою презентацією цих результатів навчання за допомогою проєктів, що підвищує мотивацію і відповідальність студентів. Робота над проєктом містить, відповідно до обраного питання, етапи планування, дослідження, практичної активності і уявлення результатів. Проєкт буде вважатися виконаним, якщо його результати представлені наочно та ґрунтовно. Дисципліна «Практикум з комп'ютерних наук» передбачає виконання індивідуального науково-дослідницького завдання.

8 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

При вивченні дисципліни «Практикум з комп'ютерних наук» проводиться поточний контроль знань (поєднаний з моделями методів навчання), який

складається з виконання практичних завдань (практична робота) та поточного контролю знань (тестування та/або письмова робота).

Підсумком вивчення дисципліни «Практикум з комп'ютерних наук» є отримання є: підсумок отриманих балів з теоретично-практичної складової (максимальна кількість 60 балів) та публічний захист індивідуального науково-дослідницького завдання (максимальна кількість 40 балів). Оцінювання результатів вивчення дисципліни «Практикум з комп'ютерних наук» проводить керівник кваліфікаційної роботи.

За умови невиконання студентом вимог з вивчення дисципліни «Практикум з комп'ютерних наук», а саме невиконання завдання з теоретично-практичної складової та/або непередставлення пояснювальної записки та публічного захисту – керівник подає службову записку з викладенням повідомлення про неможливість проведення підсумкового контролю з дисципліни.

Примітка. Пояснювальна записка індивідуального науково-дослідницького завдання подається в файлі типу PDF. Іменування файлу має наступний склад:

група_Прізвище_Ім'я_По батькові_КАФЕДРА.pdf

(наприклад: КС41_Петренко_Марія_Павлівна_МСТ.pdf).

За умови, якщо студент з поважних причин не в змозі надати та захистити роботу (практична робота, захист індивідуального науково-дослідницького завдання та інше) йому надається інший час за умови надання документального підтвердження та обґрунтування умов, за яких студент не зміг надати роботу та/або не виконав роботу.

Питання не висвітлені вище регулюються положенням про організацію освітнього процесу та іншими документами Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

9 СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

За результатами вивчення дисципліни «Практикум з комп'ютерних наук» студент отримує залік.

Кількість балів, які студент може отримати: протягом вивчення теоретично-практичної складової складає 60 балів та захист індивідуального науково-дослідницького завдання складає 40 балів.

Нижче у таблиці наведено розподіл балів за розділами та темами.

Розділ/Тема	індивідуального науково-дослідницького завдання	Залік	Разом
Денна форма навчання/Заочна форма навчання			
Розділ 1. Тема 1.1-1.4		60	60
Розділ 2. Тема 2.1	40		40
Загалом			100

9.1 Критерії поточної оцінки знань студентів – практична робота

Кількість балів	Критерії оцінки
12	Студент демонструє, значну (більше половини) частину навчального матеріалу може відтворити репродуктивно; може з допомогою викладача виконати просте навчальне завдання; має елементарні, нестійкі навички необхідні для виконання завдань.
24	Студент знайомий з основними поняттями навчального матеріалу; може самостійно відтворити значну частину навчального матеріалу і робити певні узагальнення; вміє виконати просте навчальне завдання.
36	Студент демонструє вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; пояснює основні процеси, що відбуваються під час роботи інформаційної системи та наводить власні приклади на підтвердження деяких тверджень; вміє виконувати навчальні завдання.
48	Студент демонструє міцні знання, самостійно визначає проміжні цілі власної навчальної діяльності, оцінює нові факти, явища; вміє самостійно знаходити додаткові відомості та використовує їх для реалізації поставлених перед ним навчальних цілей, судження його (її) логічні і достатньо обґрунтовані.

60	Студент демонструє стійкі системні знання; вміє вільно використовувати інформаційні технології для розв'язування ситуаційних задач; має стійкі навички управління інформаційною системою у нестандартних ситуаціях.
----	---

9.2 Критерії поточної оцінки знань студентів – індивідуальне науково-дослідне завдання

Кількість балів	Компоненти оцінювання пояснювальної записки та захисту звіту з індивідуального науково-дослідного завдання
6	Презентація (повнота, логічність, послідовність, обґрунтування та зрозумілість)
6	Обґрунтування постановки завдання та актуальність, об'єкт, предмет, мета
6	Висвітлення існуючих технічних та технологічних підходів
6	Висвітлення використаного математичного апарату (необхідність застосування, первісні дані та очікуванні результати)
6	Висвітлення теоретичного матеріалу, як частини виключеної до практичного застосування. Сучасний стан (аналіз недоліків та позитивних сторін обраного напрямку розглянутого у КР)
5	Практичні рекомендації щодо запровадження результатів отриманих в роботі (заходи, що пропонуються)
5	Висвітлення отриманих результатів (повнота, логічність, послідовність, обґрунтування та зрозумілість) та вірогідна ефективність пропонованих рекомендацій
40	Загалом

Примітка

1 При визначенні балу за результатом роботи студента (теоретична складова) викладач використовує диференційований підхід до визначення кількості балів студентом.

2 За результатом визначення складу пояснювальної записки та повноти представлення роботи у вигляді публічного захисту – студент отримує сумарну кількість балів за кожним чинником.

9.4 Критерії оцінювання навчальних досягнень

Підсумковий результат (бал) студент отримує за результатами роботи протягом вивчення дисципліни «Практикум з комп'ютерних наук», а саме: виконання робіт протягом семестру, що складає максимально 60 балів (теоретично-практична складова) та публічний захист індивідуального науково-дослідницького завдання складає максимально 40 балів. Оцінювання проводиться за дворівневою системою. Результатом роботи студента за семестр є отримання кількості набраних балів, де від 50 до 100– «зараховано», в іншому випадку за умови, якщо кількість балів 49 и нижче – «не зараховано».

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для дворівневої шкали оцінювання
90-100	зараховано
70-89	
50-69	
1-49	не зараховано

10 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

10.1 Основна література

1 ДСТУ 3008-2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. Чинний від 01.07.2017.

2 ДСТУ 7.1:2006. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання. Чинний від 01.07.2004.

3 ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила. Чинний від 22.08.2013.

4 ДСТУ 8302:2015. Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. Чинний від 01.07.2017.

5 ДСТУ 1.5:2015. Правила розроблення викладання та оформлення національних нормативних документів. Чинний від 01.02.2017.

6 ДСТУ 4163:2020. Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів. Чинний від 01.09.2021.

7 ДСТУ ISO 80000-1:2016. Величини та одиниці. Частина 1. Загальні положення. Чинний від 01.01.2018.

8 ДСТУ 7093:2009. Бібліографічний запис. Скорочення слів і словосполук, поданих іноземними європейськими мовами (ГОСТ 7.11-2004, MOD; ISO 832:1994, MOD). – Вперше (зі скасуванням ГОСТ 7.11-78); чинний з 2010-04-01. – Київ: Держспоживстандарт України, 2009. – III, 8 с., включ. обкл. – (Національний стандарт України) (Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи).

10.2 Допоміжна література

10 Положення про організацію освітнього процесу [Текст]. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2021