

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра фізіології та біофізики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

Бідуард БУРЯЧКІВСЬКИЙ

02 вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«КОГНІТИВНЕ МОДЕЛЮВАННЯ»

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Галузь знань: 05 «Соціальні та поведінкові науки»

Спеціальність: 053 «Психологія»

Освітньо-професійна програма: Практична психологія

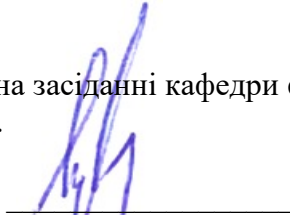
Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Практична психологія» підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 053 «Психологія» галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки», ухваленою Вченою Радою ОНМедУ (протокол № 8 від 24 квітня 2024 року).

Розробники:

завідувач кафедри, д.мед.н., проф. Годлевський Л.С.
доцент кафедри, к.мед.н., доц. Волохова Г.О.
доцент кафедри, к.мед.н., доц. Ляшенко С.Л.

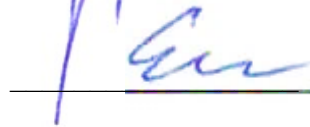
Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фізіології та біофізики
Протокол № 1 від 26.08.2024 р.

Завідувач кафедри



Леонід ГОДЛЕВСЬКИЙ

Погоджено із гарантом ОПП



Євген ОПРЯ

Схвалено предметною цикловою методичною комісією з гуманітарних дисциплін ОНМедУ
Протокол № 1 від 27.08.2024 р.

Голова предметної циклової методичної комісії з гуманітарних дисциплін ОНМедУ



Володимир ХАНЖИ

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____
Протокол № ____ від “__” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри _____
Протокол № ____ від “__” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

1. Опис навчальної дисципліни:

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Загальна кількість: Кредитів: 3 Годин: 90	Галузь знань 05 «Соціальні та поведінкові науки» Спеціальність 053 «Психологія» Рівень вищої освіти другий (магістерський)	Денна, заочна форма навчання
		Вибіркова дисципліна
		Рік підготовки: 1
		Семестр: II
		Лекції (12 год. – денне; 4 год. заочне)
		Семінарські (0 год.)
		Практичні (24 год. – денне, 6 год. - заочне)
		Лабораторні (0 год.)
		Самостійна робота (54 год. – денне, 80 год. – заочне)
		у т.ч. індивідуальні завдання (0 год.)
		Форма підсумкового контролю – залік

2. Мета та завдання навчальної дисципліни, компетентності, програмні результати навчання.

Мета: Формування поглиблених знань, отримання практичних навичок і розвиток логічних здібностей здобувачів, спрямованих на застосування методів моделювання пізнавальних процесів людини при організації та розробці програмного забезпечення комп'ютерів, комп'ютерних систем та мереж.

Завдання:

1. Отримання знань щодо реалізації повного циклу процесу побудови та аналізу когнітивної моделі складної системи;
2. Вміння моделювати динаміку імпульсного процесу когнітивної карти при дії зовнішніх і внутрішніх збурень;
3. Розуміння основних властивостей заданої когнітивної карти;
4. Вміння управляти імпульсним процесом у когнітивній карті на основі методів теорії автоматичного керування;
5. Вміння чисельного комп'ютерного моделювання складних динамічних систем, представлених когнітивними картами;
6. Засвоєння синтезу алгоритму управління імпульсним процесом когнітивної карти.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних компетентностей:

Інтегральної компетентності: Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері психології або у процесі навчання, що передбачають проведення досліджень та/або здійснення інновацій за невизначеності умов і вимог.

Загальних (ЗК):

- ЗК 2. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
 ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї та приймати обґрунтовані рішення (креативність).
 ЗК 4. Уміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
 ЗК 8. Здатність розробляти та управляти проєктами.

Спеціальних (СК):

СК 1. Здійснювати теоретичний, методологічний та емпіричний аналіз актуальних проблем психологічної науки та / або практики.

СК 2. Самостійно планувати, організовувати та здійснювати психологічне дослідження з елементами наукової новизни та / або практичної значущості.

СК. Здатність обирати і застосувати валідні та надійні методи наукового дослідження та/або доказові методики і техніки практичної діяльності.

СК 10. Здатність розробляти та впроваджувати інноваційні методи психологічної допомоги клієнтам у складних життєвих ситуаціях

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН1. Здійснювати пошук, опрацювання та аналіз професійно важливих знань із різних джерел із використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

ПРН2. Вміти організовувати та проводити психологічне дослідження із застосуванням валідних та надійних методів.

ПРН3. Узагальнювати емпіричні дані та формулювати теоретичні висновки. ПРН11. Здійснювати адаптацію та модифікацію існуючих наукових підходів і методів до конкретних ситуацій професійної діяльності.

ПРН10. Здійснювати аналітичний пошук відповідної до сформульованої проблеми наукової інформації та оцінювати її за критеріями адекватності.

ПРН11. Здійснювати адаптацію та модифікацію існуючих наукових підходів і методів до конкретних ситуацій професійної діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

Знати:

- зміст когнітивного підходу;
- символний підхід як джерело розробки традиційних обчислювальних систем;
- модульний підхід до представлення людського пізнання;
- нейромережевий підхід: фізіологічні аналогії, модель штучного нейрона, нейронні алгоритми;
- розв'язання задач; одношарові та багатошарові персептрони, алгоритми їх навчання;
- застосування для розв'язання задач розпізнавання та прогнозування;
- нечіткі системи як модель людського пізнання;
- основи організації нечітких систем: поняття лінгвістичної змінної, нечіткої множини, функції належності, арифметичні та логічні операції над нечіткими величинами, нечіткий логічний висновок.

Вміти:

- обирати архітектуру нейронної мережі для вирішення певного завдання;
- будувати нейронний алгоритм;
- виконувати навчання нейронної мережі;
- будувати систему нечітких продукційних правил;
- виконувати логічний висновок, дефазифікацію нечітких значень;
- робити аналіз когнітивних карт.

Демонструвати:

- здатність застосовувати різні когнітивні підходи (символьний, модульний, нейромережевий, нечіткий) для аналізу пізнавальних процесів;
- навички моделювання задач розпізнавання образів і прогнозування з використанням нейронних мереж;
- уміння реалізовувати на практиці алгоритми навчання одношарових і багатошарових персептронів;
- здатність створювати та інтерпретувати когнітивні карти для моделювання прийняття рішень;
- навички побудови та використання систем нечіткої логіки у психологічних і прикладних задачах;
- готовність інтегрувати результати когнітивного моделювання у професійну діяльність психолога;

- вміння співвідносити отримані результати моделювання з реальними психічними процесами людини.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Поняття про когнітологію, когнітивне моделювання. Відмінності когнітивного підходу від символічного й модульного.

Історія когнітологічного моделювання. Базові ідеї когнітивного підходу, становлення когнітивістики. Когнітивний інструментарій вирішення системних задач. Поняття про когнітивну лінгвістику, когнітивну семантику, когнітивну психологію. Когнітивістика та штучний інтелект

Тема 2. Біологічні основи нейронних мереж.

Штучний нейрон. Нейронні мережі, їх класифікація, застосування до розв'язання різних задач. Підходи до навчання нейронних мереж. Застосування нейронних мереж для обчислення функції. Застосування нейронних мереж для розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь і Нейронні мережі Кохонена. Мережі зі зворотними зв'язками. Мережі зустрічного поширення.

Тема 3. Персептрони.

Одношарові й багатошарові персептрони. Підходи до навчання для вирішення задач розпізнавання й класифікації. Одношаровий персептрон. Теорема про сходимість персептрона. Проблеми лінійної роздільності навчальної множини. Алгоритм навчання за методом коригування помилки. Алгоритм навчання «дельта- правило». Багатошаровий персептрон. Алгоритми навчання багатошарового персептрона.

Тема 4. Типи інтелектуальних систем.

Класифікація інформаційних систем. Базові поняття штучного інтелекту. Логічне мислення. Області застосування інтелектуальних інформаційних систем. Керування складними системами. Алгоритмічний та декларативний підходи до керування. Подання знань в інтелектуальних системах. Нейро- фаззі системи (нечіткі нейронні системи). Конкуруючі нейро-нечіткі системи. Паралельні нейро-нечіткі системи.

Тема 5. Когнітивні карти

Вступ у когнітивне моделювання. Основні типи когнітивних карт та їх узагальнень. Приклади когнітивних карт реальних систем. Основні типи нечітких когнітивних моделей. Імпульсний процес у когнітивній карті. Побудова когнітивних карт. Стійкість когнітивних карт. Структурний аналіз когнітивних карт. Аналіз імпульсної та абсолютної стійкості когнітивних карт. Методика побудови когнітивних карт. Дослідження досвіду побудови когнітивних карт та когнітивного моделювання для аналізу ситуацій. Застосування методів ідентифікації систем до визначення ваг ребер когнітивних карт.

Тема 6. Управління та ідентифікація в імпульсних процесах когнітивних карт

Структурний аналіз когнітивних карт. Взаємозв'язок між когнітивними картами та системами у просторі станів. Різноманітні когнітивні карти. Побудова і аналіз нечітких когнітивних карт. Управління когнітивними картами за допомогою варіювання ваговими коефіцієнтами. Робастне управління імпульсним процесом в когнітивній карті. Моделювання імпульсного процесу когнітивної карти. Ідентифікація вагових коефіцієнтів когнітивних карт при вимірюванні всіх координат вершин. Ідентифікація вагових коефіцієнтів когнітивних карт за наявності невимірюваних вершин. Управління імпульсним процесом когнітивної карти за допомогою різних методів теорії керування, в залежності від поставленої мети та специфіки предметної області.

4. Структура навчальної дисципліни

Денна форма навчання

Назви тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		лекції	семінари	практичні	лабораторні	СРС
Тема 1. Поняття про когнітологію, когнітивне моделювання. Відмінності когнітивного підходу від символічного й модульного.	8	2		2		4
Тема 2. Біологічні основи нейронних мереж.	18	2		6		10
Тема 3. Персептрони.	18	2		6		10
Тема 4. Типи інтелектуальних систем.	14	2		2		10
Тема 5. Когнітивні карти.	16	2		4		10
Тема 6. Управління та ідентифікація в імпульсних процесах когнітивних карт.	16	2		4		10
Усього годин	90	12	0	24		54

Заочна форма навчання

Назви тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		лекції	семінари	практичні	лабораторні	СРС
Тема 1. Поняття про когнітологію, когнітивне моделювання. Відмінності когнітивного підходу від символічного й модульного.	10	2		-		10
Тема 2. Біологічні основи нейронних мереж.	24	2		2		20
Тема 3. Персептрони.	12	0		2		10
Тема 4. Типи інтелектуальних систем.	10	0		-		10
Тема 5. Когнітивні карти.	24			2		20
Тема 6. Управління та ідентифікація в імпульсних процесах когнітивних карт.	10	0		-		10
Усього годин	90	4		6		80

5. Теми лекційних / семінарських / практичних / лабораторних занять

5.1. Теми лекційних занять

№	Назва теми	Кіл-ть годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Тема 1. Поняття про когнітологію, когнітивне моделювання. Відмінності когнітивного підходу від символічного й модульного.	2	2
2.	Тема 2. Біологічні основи нейронних мереж.	2	2
3.	Тема 3. Персептрони.	2	0
4.	Тема 4. Типи інтелектуальних систем.	2	0
5.	Тема 5. Когнітивні карти.	2	0
6.	Тема 6. Управління та ідентифікація в імпульсних процесах когнітивних карт.	2	0
Разом		12	4

5.2. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені

5.3. Теми практичних занять

№	Назва теми	Кіл-ть годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Тема 1. Поняття про когнітологію, когнітивне моделювання. Відмінності когнітивного підходу від символічного й модульного.	2	-
2.	Тема 2. Біологічні основи нейронних мереж.	6	2
3.	Тема 3. Персептрони.	6	2
4.	Тема 4. Типи інтелектуальних систем.	2	-
5.	Тема 5. Когнітивні карти.	4	2
6.	Тема 6. Управління та ідентифікація в імпульсних процесах когнітивних карт.	4	-
Разом		24	6

5.4. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття не передбачені.

6. Самостійна робота здобувача вищої освіти

№	Назва теми	Кіл-ть годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Тема 1. Поняття про когнітологію, когнітивне моделювання. Відмінності когнітивного підходу від символічного й модульного.	10	10
2.	Тема 2. Біологічні основи нейронних мереж.	10	20
3.	Тема 3. Персептрони.	10	10

4.	Тема 4. Типи інтелектуальних систем.	10	10
5.	Тема 5. Когнітивні карти.	10	20
6.	Тема 6. Управління та ідентифікація в імпульсних процесах когнітивних карт.	10	10
Разом		60	80

7. Методи навчання

Семінарські заняття.

- словесні методи. бесіда, пояснення, дискусія, обговорення проблемних ситуацій;
- наочні методи. ілюстрація (у тому числі мультимедійні презентації);
- практичні методи. виконання тестових завдань..

Практичні заняття.

- наочні методи. ілюстрація (у тому числі мультимедійні презентації);
- практичні методи. виконання тестових завдань, вирішення ситуаційних завдань.

Самостійна робота.

- самостійна робота з рекомендованою основною та додатковою літературою, з електронними інформаційними ресурсами, підготовка до практичних занять.

8. Форми контролю та методи оцінювання (у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)

Поточний контроль.

- усний контроль, індивідуальне опитування за питаннями відповідної теми;
- письмовий контроль, оцінювання розв'язання ситуаційних завдань за відповідними темами, оцінювання виконання індивідуальних завдань за змістовими модулями;
- тестовий контроль, оцінювання виконання тестових завдань за темами.

Підсумковий контроль. залік.

Оцінювання поточної навчальної діяльності на практичному занятті.

- Оцінка теоретичних знань за темою заняття.
 - методи. оцінювання виконання тестових завдань за відповідною темою
 - максимальна оцінка – 5, мінімальна оцінка – 3, незадовільна оцінка – 2.
- Оцінка практичних навичок з теми заняття.
 - методи. оцінювання розв'язання ситуаційних завдань за відповідною темою
 - максимальна оцінка – 5, мінімальна оцінка – 3, незадовільна оцінка – 2.

Оцінка за одне заняття є середньоарифметичною за всіма складовими і може мати лише цілу величину (5, 4, 3, 2), яка округлюється за методом статистики.

Критерії поточного оцінювання на практичному занятті

Оцінка	Критерії оцінювання
Відмінно «5»	Здобувач бере активну участь у практичному занятті; наводить доцільні практичні приклади. Тестові завдання виконані в повному обсязі, всі 100% відповідей на запитання є правильними, відповіді на відкриті питання – повні та обґрунтовані. Здобувач вільно вирішує ситуаційні завдання, впевнено демонструє практичні навички за темою заняття та вірно інтерпретує отримані дані, висловлює власну креативну думку з теми завдання, демонструє творче мислення.
Добре «4»	Здобувач бере участь у практичному занятті; висловлює власну думку з розв'язання практичних ситуацій. Тестові завдання виконані в повному обсязі, не менш ніж 70% відповідей на запитання є правильними, відповіді на відкриті питання - загалом правильні, проте наявні деякі

	помилки у визначеннях. Здобувач вірно вирішує ситуаційні завдання, але допускає незначні неточності та демонструє більш стандартизовані практичні навички за темою заняття при вірній інтерпретації отриманих даних, висловлює власну думку з теми завдання, демонструє критичне мислення.
Задовільно «3»	Здобувач іноді бере участь в практичному занятті; показує пасивну роботу на практичних заняттях. Тестування виконано в повному обсязі, не менш ніж 50% відповідей є правильними, відповіді на відкриті питання - не логічні, з явними суттєвими помилками у визначеннях. Здобувач не достатньо володіє матеріалом для вирішення ситуаційних завдань, невпевнено демонструє практичні навички за темою заняття та інтерпретує отримані дані з суттєвими помилками, не висловлює свою думку з теми ситуаційного завдання.
Незадовільно «2»	Здобувач не бере участь у практичному занятті, є лише спостерігачем; ніколи не виступає. Тестування не виконано. Ситуаційне завдання не виконано.

Залік виставляється здобувачу, який виконав усі завдання робочої програми навчальної дисципліни, приймав активну участь у практичних заняттях, виконав індивідуальні завдання та має середню поточну оцінку не менше ніж 3,0 і не має академічної заборгованості.

Здобувачі заочної форми навчання допускаються до участі в екзаменаційній сесії, якщо вони не мають заборгованості за попередній семестр і до початку екзаменаційної сесії виконали види робіт, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни (виконання індивідуального завдання).

Залік здійснюється на останньому занятті до початку екзаменаційної сесії – при стрічковій системі навчання, на останньому занятті – при цикловій системі навчання.

Оцінка за залік є середньоарифметичною за всіма складовими за традиційною чотирибальною шкалою і має величину, яка округлюється за методом статистики з одним десятковим знаком після коми.

9. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Отриманий середній бал за навчальну дисципліну для здобувачів, які успішно опанували робочу програму навчальної дисципліни, конвертується з традиційної чотирибальної шкали у бали за 200-бальною шкалою, як наведено у таблиці:

Таблиця конвертації традиційної оцінки у багатобальну шкалу

Традиційна чотирибальна шкала	Багатобальна 200-бальна шкала
Відмінно («5»)	185 – 200
Добре («4»)	151 – 184
Задовільно («3»)	120 – 150
Незадовільно («2»)	Нижче 120

Багатобальна шкала (200-бальна шкала) характеризує фактичну успішність кожного здобувача із засвоєння освітньої компоненти. Конвертація традиційної оцінки (середній бал за навчальну дисципліну) в 200-бальну виконується інформаційно-технічним відділом Університету.

10. Методичне забезпечення

- Робоча програма навчальної дисципліни
- Силабус
- Методична розробка з навчальної дисципліни
- Мультимедійні презентації
- Ситуаційні завдання (в т.ч. розрахункові) за темами дисципліни
- Тестові завдання за темами дисципліни

11. Питання для підготовки до підсумкового контролю

1. Охарактеризуйте основні відмінності когнітивного підходу від символного та модульного.
2. Проаналізуйте становлення когнітивістики як міждисциплінарної науки.
3. Визначте місце когнітивного моделювання у сучасній психології та штучному інтелекті.
4. Поясніть значення когнітивної лінгвістики та когнітивної семантики для розвитку когнітивних моделей.
5. Проаналізуйте роль когнітивного інструментарію у вирішенні системних задач.
6. Охарактеризуйте поняття штучного нейрона та його основні функції.
7. Поясніть принципи класифікації нейронних мереж.
8. Проаналізуйте основні підходи до навчання нейронних мереж.
9. Визначте особливості мереж Кохонена та їх практичне застосування.
10. Охарактеризуйте мережі зі зворотними зв'язками та зустрічного поширення.
11. Охарактеризуйте будову та принципи роботи одношарового персептрона.
12. Проаналізуйте проблему лінійної роздільності навчальної множини.
13. Поясніть алгоритм навчання персептрона за методом коригування помилки.
14. Охарактеризуйте «дельта-правило» як алгоритм навчання.
15. Проаналізуйте алгоритми навчання багатошарового персептрона.
16. Охарактеризуйте класифікацію інтелектуальних інформаційних систем.
17. Поясніть особливості логічного мислення в інтелектуальних системах.
18. Проаналізуйте алгоритмічний та декларативний підходи до керування.
19. Визначте роль подання знань в інтелектуальних системах.
20. Охарактеризуйте принципи роботи нейро-нечітких систем.
21. Охарактеризуйте основні типи когнітивних карт та їх узагальнень.
22. Проаналізуйте методику побудови когнітивних карт.
23. Поясніть сутність імпульсного процесу у когнітивній карті.
24. Визначте методи аналізу стійкості когнітивних карт.
25. Проаналізуйте досвід застосування когнітивного моделювання для аналізу ситуацій.
26. Охарактеризуйте взаємозв'язок когнітивних карт із системами у просторі станів.
27. Поясніть особливості побудови та аналізу нечітких когнітивних карт.
28. Проаналізуйте методи управління когнітивними картами шляхом варіювання вагових коефіцієнтів.
29. Визначте завдання ідентифікації вагових коефіцієнтів когнітивних карт.
30. Охарактеризуйте методи робастного управління імпульсним процесом у когнітивних картах.

12. Рекомендована література

Основна:

1. Антоненко В.М. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями : навчальний посібник / С. Д. Мамченко, Ю. В. Рогушина. Ірпінь: Національний університет ДПС України, 2016. 212 с.
2. Кирик В.В. Математичний апарат штучного інтелекту в електроенергетичних системах/ В.В. Кирик. Київ: КПІ ім. І. Сікорського, Видав. «Політехніка», 2019. 224 с.
3. Системи штучного інтелекту: навч. посіб. / Н.Б. Шаховська, Р.М. Камінський, О.Б. Вовк. Львів: вид-во Львівської політехніки, 2018. 392 с.
4. Триус Ю. В. Нечіткі моделі і методи в системах прийняття рішень: посібник для студентів спеціальностей "Системи і методи в системах", "Інформаційні управляючі системи і технології" усіх форм навчання / автори-укладачі: Ю. В. Триус, К. І. Галасун. Черкаси: ЧДТУ, 2014. 112 с.
5. Нейромережеві засоби штучного інтелекту: навч. Посібник / Р.О. Ткаченко, П.Р. Ткаченко, І.В. Зонін. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. 208 с.
6. Гожий О.П. Розробка нечітких ситуаційних мереж із часовими обмеженнями для моделювання динамічних систем. *Наукові вісті НТУУ «КПІ». Серія «Інформаційні технології, системний аналіз та керування»*. 2015. № 5. С. 15-23.
7. Зайченко Ю. П. Нечеткие модели и методы в интеллектуальных системах. Киев: Наукова думка, 2010. 344 с.
8. Каргин А.А. Введение в интеллектуальные машины. Книга 1. Интеллектуальные регуляторы / А.А. Каргин. Донецк. Норд-Пресс, ДонНУ, 2010. 526 с.
9. Кулсусль Н.М., Шелестов А.Ю., Лавренюк А.М. Інтеллектуальні обчислення: навчальний посібник. Київ: Наукова думка, 2006. 186 с.

Додаткова

1. Мультимедійні технології та засоби навчання : навчальний посібник / А. М. Гуржій, Р. С. Гуревич, Л. Л. Коношевський, О. Л. Коношевський; за ред. академіка НАПН України Гуржія А. М. Вінниця : Нілан-ЛТД, 2017. 556 с.
2. Мінгальова Ю. І., Кривонос М. П., Яценко О. І., Кравчук В. В. Інформаційно-комунікаційні технології: методичні рекомендації до організації самостійної/індивідуальної роботи, 2023
3. Наливайко Н. Я. Інформатика. Навч. посібник. К. : Центр учбової літератури, 2011. 576 с.
4. Нелюбов В.О. Microsoft Word 2016: електронний навчальний посібник./ В.О.Нелюбов Ужгород: ДВНЗ УжНУ, 2018. 96 с.
5. Сучасні інформаційні технології та системи : монографія / Н. Г. Аксак, Л. Е. Гризун, О. В. Щербаков [та ін.] ; за заг. ред. Пономаренка В. С. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2022. 270 с.
6. Чекотовський Е.В. Статистичні методи на основі Microsoft Excel 2016: навчальний посібник/Е.В. Чекотовський. Київ: Знання, 2018. 407 с.
7. Яровий К. В., Кудінов В. А. Мультимедійний навчальний посібник з навчальної дисципліни «Інформаційні та комунікаційні технології», 2023. URL: <https://elar.naiu.kiev.ua/items/29a2e6a1-e18b-4bd0-bce6-99184250a8aa>.

13. Електронні інформаційні ресурси

1. Актуальні проблеми психології». Наукові праці Інституту психології імені Г.С. Костюка НАПН України. Режим доступу: <http://appspsychology.org.ua/index.php/ua/dlia-avtoriv>
2. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

3. Психологічна бібліотека Київського Фонду сприяння розвитку психічної культури.
Режим доступу: <http://psylib.kiev.ua/>
4. American Psychologist. Journal of American Psychological Association. Режим доступу:
<https://www.apa.org/pubs/journals/amp/>
5. Journal of Personality and Social Psychology. Journal of American Psychological Association.
Режим доступу: <https://www.apa.org/pubs/journals/psp/>
6. Science: (AAAS). Режим доступу: <http://www.sciencemag.org>
7. Taylor & Francis. Режим доступу: <http://www.informaworld.com>
8. ScienceDirect. Режим доступу: www.sciencedirect.com