

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ СУСПІЛЬНИХ НАУК
КАФЕДРА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з наукової роботи

/Іван МИРОНЮК/

K. Mironiuk 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Аспірантські студії з інформаційних технологій (за темами дисертаційних досліджень)»

«Postgraduate Studies in Information Technologies (According to Dissertation Research Topics)»

Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення
Статус дисципліни	Вибіркова
Мова навчання	Українська

Ужгород 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Аспірантські студії з інформаційних технологій (за темами дисертаційних досліджень)» («Postgraduate Studies in Information Technologies (According to Dissertation Research Topics)») розроблена для здобувачів третього рівня вищої освіти галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення, освітньо-наукової програми «Інженерія програмного забезпечення».

Розробник: Мулеса О.Ю., д.т.н., проф., професор кафедри програмного забезпечення систем

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри програмного забезпечення систем

протокол № 12 від «18» квітня 2025 р.

Завідувач кафедри Юрій БІЛАК

Схвалено науково-методичною комісією факультету інформаційних технологій

протокол № 5 від «24» квітня 2025 р.

Т.в.о. голови науково-методичної комісії

Ігор ПОВХАН

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	2	2
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин: для денної форми навчання: аудиторних – 3,7 самостійної роботи здобувача – 5,6	3	3
	Лекції:	
	24	8
	Практичні (семінарські):	
	24	6
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні:	
	0	0
Форма підсумкового контролю: письмова або тестова	Самостійна робота:	
	72	106

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна спрямована на системний науковий супровід дисертаційних досліджень здобувачів третього рівня вищої освіти у сфері інформаційних технологій та інженерії програмного забезпечення. Зміст дисципліни адаптується до тематики дисертаційних робіт і охоплює аналіз сучасного стану предметної області, формулювання наукової проблеми та гіпотез, вибір методології, побудову концептуальних, математичних і комп'ютерних моделей, планування експериментів, програмну реалізацію, верифікацію та інтерпретацію результатів.

У результаті вивчення дисципліни аспіранти повинні знати та вміти:

- здійснювати системний пошук, критичний аналіз і узагальнення сучасних наукових джерел за тематикою дисертаційного дослідження;
- визначати наукову проблему, прогалину в існуючих дослідженнях, формулювати мету, завдання та перевірювані наукові гіпотези;
- обґрунтовувати методологію дослідження та вибір математичних, алгоритмічних, програмних і експериментальних методів;
- розробляти концептуальні, математичні та комп'ютерні моделі процесів і систем відповідно до теми дисертації;
- планувати й проводити теоретичні та експериментальні дослідження, визначати критерії, метрики, набори даних і базові методи для порівняння;
- створювати та досліджувати програмні прототипи, виконувати верифікацію, валідацію, аналіз чутливості та відтворюваності результатів;
- критично інтерпретувати отримані результати, визначати їх наукову новизну, практичне значення, обмеження та напрями подальших досліджень;
- представляти результати дослідження відповідно до вимог академічної доброчесності, наукової етики та захисту інтелектуальної власності.

Практична складова дисципліни має індивідуалізований характер і безпосередньо пов'язана з темою дисертації здобувача. У межах практичних занять аспірант формує аналітичний огляд і карту наукової проблеми, розробляє модель або метод розв'язання дослідницької задачі, планує обчислювальний чи програмний експеримент, реалізує дослідницький прототип та виконує порівняльний аналіз отриманих результатів.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Аспірантські студії з інформаційних технологій (за темами дисертаційних досліджень)» є формування у здобувачів третього рівня вищої освіти здатності самостійно планувати, виконувати та критично оцінювати наукові дослідження у сфері інформаційних технологій та інженерії програмного забезпечення відповідно до тематики дисертаційної роботи, отримувати нові наукові результати та обґрунтовувати їх теоретичне і практичне значення.

Дисципліна інтегрує методологію наукових досліджень, інженерію програмного забезпечення, математичне та комп'ютерне моделювання, експериментальні

методи, аналіз даних і сучасні інформаційні технології. Конкретні методи та програмні засоби добираються відповідно до предметної області й завдань дисертаційного дослідження.

Відповідно до освітньо-наукової програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню таких компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері інженерії програмного забезпечення та з дотичних до неї міждисциплінарних напрямів, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК02. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері інженерії програмного забезпечення та з дотичних до неї міждисциплінарних напрямів на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

- СК01. Здатність інтегрувати знання з різних галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні комплексних проблем інженерії програмного забезпечення й проведенні досліджень.
- СК02. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері інженерії програмного забезпечення, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.
- СК03. Здатність отримувати нові наукові результати, які створюють нові знання та становлять оригінальний внесок у розвиток інженерії програмного забезпечення та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів.
- СК04. Здатність відстежувати тенденції розвитку інженерії програмного забезпечення та критично переосмислювати наявні технології.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовою вивчення навчальної дисципліни «Аспірантські студії з інформаційних технологій (за темами дисертаційних досліджень)» є здобутий другий рівень вищої освіти (магістр), затверджена або сформована тематика дисертаційного дослідження та базові знання з інженерії програмного забезпечення, методології наукових досліджень, математичного моделювання, алгоритмів, програмування й аналізу даних.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньо-наукової програми «Інженерія програмного забезпечення», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами таких програмних результатів навчання (РН):

Програмні результати навчання	Шифр РН
Мати передові концептуальні та методологічні знання з інженерії програмного забезпечення та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.	РН01
Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з інженерії програмного забезпечення та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм академічної і професійної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.	РН02
Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.	РН06
Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у інженерії програмного забезпечення та дотичних міждисциплінарних напрямках.	РН07

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами після опанування навчальної дисципліни «Аспірантські студії з інформаційних технологій (за темами дисертаційних досліджень)»:

Програмні результати навчання	Шифр РН
Критично аналізувати сучасний стан, наукові підходи та технології за тематикою дисертаційного дослідження; визначати наукові прогалини, обґрунтовувати актуальність проблеми та вибір методології дослідження.	РН01
Планувати та виконувати теоретичні й експериментальні дослідження відповідно до теми дисертації;	РН02

обирати методи, інструменти, дані, критерії та метрики, забезпечувати відтворюваність і критично аналізувати отримані результати.	
Формулювати перевірювані наукові гіпотези та обґрунтовувати висновки результатами теоретичного аналізу, математичного і комп'ютерного моделювання, програмних експериментів та порівняння з відомими підходами.	РН06
Розробляти, програмно реалізовувати та досліджувати концептуальні, математичні й комп'ютерні моделі за тематикою дисертації; оцінювати їх коректність, ефективність, обмеження, наукову новизну та можливості практичного застосування.	РН07

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: аналітичний огляд за темою дисертації; практичні дослідницькі завдання; теоретичні модульні контролі; аналіз моделей, алгоритмів, програмного коду та експериментальних результатів; презентація і захист результатів; залік.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів

Форми поточного контролю: виконання та захист індивідуальних практичних дослідницьких завдань, пов'язаних із темою дисертації; презентація проміжних результатів; письмове або тестове виконання теоретичних модульних контрольних робіт.

Форма підсумкового семестрового контролю: залік.

Залік проводиться у письмовій або тестовій формі та охоплює теоретичний і практичний зміст двох модулів навчальної дисципліни. До підсумкового контролю допускаються здобувачі, які виконали, оформили та захистили передбачені програмою практичні дослідницькі завдання.

Особливості використання засобів діагностики та контролю за умов дистанційного навчання

В умовах використання формату онлайн-навчання (дистанційного навчання) із застосуванням корпоративної мережі Google Meet названі засоби, методи і форми визначаються за домовленістю зі студентським колективом і, в залежності від зручного виду взаємодії, застосовуються з допомогою існуючих функцій групових чатів та відео-конференцій.

Для ефективного засвоєння тематики є можливість демонстрації необхідних матеріалів на робочому столі комп'ютерного технічного засобу під час занять.

Зокрема, у разі потреби, під час онлайн-заняття можна надати доступ до свого екрану, щоб показати презентації або іншу тематичну інформацію на робочому столі.

Планування лекційних і лабораторних занять, модульних контрольних робіт, а також підсумкова перевірка знань у формі екзамену здійснюється заздалегідь за допомогою прив'язки до гугл-календаря. Синхронізація запланованих заходів виконується автоматично на всіх зручних для їх проведення пристроях.

Особливості застосування неформальної освіти

У сфері неформального навчання, реалізуються наступні види індивідуальних занять: сертифікатні програми, тренінги, короткотермінові курси.

До онлайн-платформ, результати яких визнаються в межах дисципліни належать Udey, Coursera, Prometheus. Як альтернатива класичному заліку/екзамену, отримані результати навчання можуть бути зараховані у повному обсязі або частково, здобувачам освіти у їх формальному навчанні. Тобто студенти мають можливість отримати оцінку підсумкового контролю із окремих дисциплін на основі отриманих результатів на вище визначених онлайн-платформах.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Змістовий модуль	Практична робота	Теоретичний модульний контроль	Максимум за модуль
Модуль 1 (Т1–Т6)	Практична робота №1 – 30 балів	Модульний контроль №1 – 70 балів	100 балів
Модуль 2 (Т7–Т12)	Практична робота №2 – 30 балів	Модульний контроль №2 – 70 балів	100 балів

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти		
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні заняття	3 заняття по 10	30
Модульна контрольна робота №1	1	70
Разом		100
Практичні заняття	3 заняття по 10	30
Модульна контрольна робота №2	1	70
Разом		100

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю.

Оцінювання здійснюється окремо за кожним змістовим модулем за 100-бальною шкалою. Результат модуля 1 формується як сума балів за практичну роботу

№1 (30 балів) і теоретичний модульний контроль №1 (70 балів). Результат модуля 2 формується як сума балів за практичну роботу №2 (30 балів) і теоретичний модульний контроль №2 (70 балів). Підсумкова семестрова оцінка та оцінка за залік визначаються як середнє арифметичне результатів двох модулів.

- Практична робота (30 балів): коректність програмної реалізації та обчислень – 12 балів; повнота виконання завдання – 6 балів; тестування і верифікація результатів – 4 бали; якість звіту та програмної документації – 4 бали; презентація і захист – 4 бали.
- Теоретичний модульний контроль (70 балів): у письмовій формі – 5 описових питань по 14 балів; у тестовій формі – 20 тестових завдань по 3,5 бала. Максимальна сума за кожний теоретичний модульний контроль становить 70 балів.

Підсумкова оцінка = (Модуль 1 + Модуль 2) / 2.

Підсумкова оцінка визначається за накопичувальною системою як середнє арифметичне результатів першого і другого змістових модулів.

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання у оцінки за національною шкалою та шкалою ЄКТС

Сума балів	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен, диф. залік	залік
90 -100	A	відмінно	зараховано
82 - 89	B	добре	
74 - 81	C		
64 - 73	D	задовільно	
60 - 63	E		
35 - 59	FX	незадовільно	не зараховано
0 - 34	F		

Відповідно до Положення про порядок та методику проведення семестрових (курсових) екзаменів і заліків в Ужгородському національному університеті, затвердженого наказом ректора ДВНЗ «УжНУ» від 08.05.2015 р. № 698/01-17, знання здобувачів оцінюється як з теоретичної, так і з практичної підготовки за такими критеріями:

оцінку «зараховано» (90-100 балів, A) заслуговує здобувач, який:

всебічно і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;

вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;

засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;

при виконанні практичного завдання застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

оцінку «зараховано» (82-89 балів, В) – заслуговує здобувач, який:

повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання в достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;

має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;

під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправив, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

оцінку «добре» (74-81 бал, С) – заслуговує здобувач, який:

в цілому навчальну програму засвоїв, але відповідає з певною кількістю помилок;

вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;

опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

оцінку «зараховано» (64-73 бали, D) – заслуговує здобувач, який:

знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;

виконує завдання непогано, але зі значною кількістю помилок;

ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;

допускає помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

оцінку «зараховано» (60-63 бали, E) – заслуговує здобувач, який:

володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

оцінка «незараховано» (35-59 балів, FX) – виставляється здобувачу, який:

виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

оцінка «незараховано» (35 балів, F) – виставляється здобувачу, який:

володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;

допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;

не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи студента протягом семестру.

Академічна доброчесність: Політика щодо академічної доброчесності учасників освітнього процесу формується на основі дотримання принципів академічної доброчесності з урахуванням норм Положення про академічну

добročесність в ДВНЗ «Ужгородський національний університет, затвердженого вченою радою університету від 23.02.2017 р., протокол № 3, <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/12223>.

Правила перезарахування кредитів у випадку мобільності: Політика щодо перезарахування кредитів ЄКТС у випадку мобільності формується з урахуванням норм Положення про порядок визнання (перезарахування) кредитів ЄКТС для учасників програм академічної мобільності у Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет», затвердженого вченою радою університету від 30.05.2019 р., протокол № 6, <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/21266>.

Правила визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті: Політика щодо визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті, формується з урахуванням норм Положення про порядок визнання в Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет» результатів навчання, здобутих протягом неформальної та / або інформальної освіти, затвердженого вченою радою університету від 18.12.2023 р., протокол № 11, <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/69166>.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Методологічні засади та моделювання дисертаційного дослідження

Тема 1. Сучасні напрями досліджень в інформаційних технологіях. Аналіз світових тенденцій, наукових шкіл і технологічних трендів. Визначення місця дисертаційної тематики у сучасному науковому контексті. Пошук і критичний відбір наукових джерел.

Тема 2. Формування наукової проблеми дисертаційного дослідження. Виявлення дослідницької прогалини. Обґрунтування актуальності. Формулювання об'єкта, предмета, мети та завдань дослідження. Взаємозв'язок задач дисертації.

Тема 3. Наукові гіпотези та дослідницькі питання. Вимоги до перевірюваності гіпотез. Операціоналізація понять і показників. Побудова логічної схеми дослідження та визначення очікуваних наукових результатів.

Тема 4. Методологія досліджень в інженерії програмного забезпечення та інформаційних технологіях. Теоретичні, емпіричні, обчислювальні й змішані методи. Критерії вибору методів відповідно до задач дисертації.

Тема 5. Концептуальне, математичне та комп'ютерне моделювання. Побудова моделей процесів і систем. Формалізація вхідних даних, параметрів, обмежень і критеріїв. Припущення та межі застосовності моделей.

Тема 6. Проєктування нових і вдосконалення існуючих методів та алгоритмів. Визначення наукової новизни. Теоретичне обґрунтування, оцінювання складності та порівняння з відомими підходами.

Змістовий модуль 2. Експериментальне дослідження, верифікація та представлення наукових результатів

Тема 7. Планування експериментального дослідження. Дизайн експерименту, вибір наборів даних, сценаріїв, контрольних і базових методів. Визначення критеріїв, метрик та процедур оцінювання результатів.

Тема 8. Програмна реалізація дослідницьких моделей і методів. Архітектура дослідницького прототипу, вибір технологічного стеку, організація обчислювального експерименту, версіонування програмного коду та даних.

Тема 9. Верифікація, валідація та відтворюваність результатів. Перевірка коректності реалізації та моделей. Аналіз чутливості, стійкості й похибок. Документування експериментів та забезпечення відтворюваності.

Тема 10. Аналіз та інтерпретація результатів дисертаційного дослідження. Статистичний і порівняльний аналіз. Перевірка гіпотез. Виявлення обмежень, загроз валідності та формування обґрунтованих висновків.

Тема 11. Наукова новизна і практичне значення результатів. Формулювання положень наукової новизни. Оцінювання внеску в інженерію програмного

забезпечення та інформаційні технології. Перспективи впровадження та подальших досліджень.

Тема 12. Представлення та апробація результатів дисертаційного дослідження. Структурування наукової публікації, підготовка доповіді, візуалізація результатів. Академічна доброчесність, дослідницька етика, відкриті дані та захист інтелектуальної власності.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Денна форма				Заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	прак	с.р.		л	прак	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. Сучасні напрями досліджень в інформаційних технологіях.	10	2	2	6	10	1	1	8
Тема 2. Формування наукової проблеми дисертаційного дослідження.	10	2	2	6	10	1	0	9
Тема 3. Наукові гіпотези та дослідницькі питання.	10	2	2	6	10	1	1	8
Тема 4. Методологія досліджень в інженерії програмного забезпечення та інформаційних технологіях.	10	2	2	6	10	1	0	9
Тема 5. Концептуальне, математичне та комп'ютерне моделювання.	10	2	2	6	10	1	1	8
Тема 6. Проектування нових і вдосконалення існуючих методів та алгоритмів.	10	2	2	6	10	1	0	9
Тема 7. Планування експериментального дослідження.	10	2	2	6	10	1	1	8
Тема 8. Програмна реалізація дослідницьких моделей і методів.	10	2	2	6	10	1	0	9
Тема 9. Верифікація, валідація та відтворюваність результатів.	10	2	2	6	10	0	1	9
Тема 10. Аналіз та інтерпретація результатів дисертаційного дослідження.	10	2	2	6	10	0	0	10
Тема 11. Наукова новизна і практичне значення результатів.	10	2	2	6	10	0	1	9
Тема 12. Представлення та апробація результатів дисертаційного дослідження.	10	2	2	6	10	0	0	10
Всього	120	24	24	72	120	8	6	106

6.3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Денна	За-очна
1	Аналітичний огляд за темою дисертації: формування пошукової стратегії, систематизація джерел, визначення сучасного стану проблеми та дослідницької прогалини.	4	1
2	Формалізація дисертаційного дослідження: об'єкт, предмет, мета, завдання, наукові гіпотези, очікувані результати та схема взаємозв'язків між задачами.	4	1
3	Розроблення концептуальної, математичної або комп'ютерної моделі відповідно до однієї із задач дисертації. Визначення параметрів, припущень, обмежень і критеріїв оцінювання.	4	1
4	Планування експерименту: вибір даних, сценаріїв, базових методів, критеріїв і метрик. Розроблення протоколу експериментального дослідження.	4	1
5	Програмна реалізація та проведення обчислювального експерименту за однією із задач дисертації. Збирання, структурування та первинний аналіз результатів.	4	1
6	Верифікація, порівняльний аналіз та інтерпретація результатів. Формулювання елементів наукової новизни, практичного значення, обмежень і висновків; підготовка презентації результатів.	4	1
	Загальна кількість	24	6

Результатом виконання практичних робіт є комплект матеріалів за темою дисертаційного дослідження: аналітичний огляд, формалізована постановка наукової задачі, опис моделі або методу, план експерименту, програмний прототип або експериментальна реалізація, результати верифікації та порівняльного аналізу, а також сформульовані висновки щодо наукової новизни, практичного значення й обмежень отриманих результатів.

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Денна	За-очна
1	Тема 1. Сучасні напрями досліджень в інформаційних технологіях.	6	8
2	Тема 2. Формування наукової проблеми дисертаційного дослідження.	6	9
3	Тема 3. Наукові гіпотези та дослідницькі питання.	6	8
4	Тема 4. Методологія досліджень в інженерії програмного забезпечення та інформаційних технологіях.	6	9

5	Тема 5. Концептуальне, математичне та комп'ютерне моделювання.	6	8
6	Тема 6. Проектування нових і вдосконалення існуючих методів та алгоритмів.	6	9
7	Тема 7. Планування експериментального дослідження.	6	8
8	Тема 8. Програмна реалізація дослідницьких моделей і методів.	6	9
9	Тема 9. Верифікація, валідація та відтворюваність результатів.	6	9
10	Тема 10. Аналіз та інтерпретація результатів дисертаційного дослідження.	6	10
11	Тема 11. Наукова новизна і практичне значення результатів.	6	9
12	Тема 12. Представлення та апробація результатів дисертаційного дослідження.	6	10
	Загальна кількість	72	106

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Для вивчення дисципліни використовуються персональні комп'ютери з доступом до мережі Інтернет, мультимедійне обладнання, електронні наукові бази та репозитарії, системи керування бібліографією, середовища програмування, системи керування версіями, засоби математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу даних, проведення обчислювальних експериментів та візуалізації результатів.

Залежно від тематики дисертаційного дослідження можуть застосовуватися Visual Studio Code, Git, GitHub, Python, Jupyter Notebook, R, MATLAB/Octave, NumPy, pandas, SciPy, scikit-learn, Matplotlib, PostgreSQL та інші спеціалізовані програмні засоби або їх аналоги. Для роботи з науковими джерелами можуть використовуватися Scopus, Web of Science, Google Scholar, IEEE Xplore, ACM Digital Library, Crossref, ORCID, Zotero або Mendeley.

Допускається використання безкоштовного, відкритого, академічного та хмарного програмного забезпечення.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Erthal, V. M., de Souza, B. P., dos Santos, P. S. M., & Travassos, G. H. (2023). Characterization of continuous experimentation in software engineering: Expressions, models, and strategies. *Science of Computer Programming*, 229, 102961.

2. Cui, K. Z., Demirer, M., Jaffe, S., Musolff, L., Peng, S., & Salz, T. (2026). The effects of generative AI on high-skilled work: Evidence from three field experiments with software developers. *Management Science*.
3. Sallou, J., Durieux, T., & Panichella, A. (2024, April). Breaking the silence: the threats of using llms in software engineering. In *Proceedings of the 2024 ACM/IEEE 44th International conference on software engineering: new ideas and emerging results* (pp. 102-106).
4. Belzner, L., Gabor, T., & Wirsing, M. (2023, October). Large language model assisted software engineering: prospects, challenges, and a case study. In *International conference on bridging the gap between AI and reality* (pp. 355-374). Cham: Springer Nature Switzerland.
5. Kitchenham, B., Madeyski, L., & Budgen, D. (2022). SEGRESS: Software engineering guidelines for reporting secondary studies. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 49(3), 1273-1298.
6. Baltes, S., & Ralph, P. (2022). Sampling in software engineering research: A critical review and guidelines. *Empirical Software Engineering*, 27(4), 94.
7. Takona, J. P. (2024). Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. *Quality & Quantity*, 58(1), 1011-1013.
8. Chali, M. T., Eshete, S. K., & Debela, K. L. (2022). Learning how research design methods work: A review of Creswell's research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches. *The Qualitative Report*, 27(12), 2956-2960.
9. Gamage, A. (2025). Research design, philosophy, and quantitative approaches in scientific research methodology. *Scholars Journal of Engineering and Technology*.
10. Groer, R., Morrissey, P. J., & Glatte, T. (2025). Research design. In *Historical Industrial Buildings and their Real Estate Utilisation: Comparison between Germany and the United Kingdom* (pp. 37-42). Cham: Springer Nature Switzerland.
11. Kambhampati, S. B., Menon, J., & Maini, L. (2023). Ethics in research and publications. *Indian Journal of Orthopaedics*, 57(11), 1722-1734.
12. Yadav, S. K. (2023). *Research and publication ethics*. Springer.
13. Rohilla, K. K., Gupta, P., Kalyani, C. V., Fernandes, S., Varikasuvu, S. R., & Varshney, S. (2023). Ethics in publication. *Journal of Surgical Specialties and Rural Practice*, 4(3), 118-121.
14. Доложевська, Л. О. (2025). Цифрова етика та академічна доброчесність у вищій школі. *АКАДЕМІЧНІ СТУДІЇ. СЕРІЯ «ПЕДАГОГІКА»*, (2), 9-14.
15. Бруханський, Р. Ф. (2022). Методологія наукових досліджень.
16. Соболева, С. М., Різак, Г. В., & Гаврик, В. Я. Є. (2025). Інноваційні моделі наукових досліджень у закладах вищої освіти України в умовах цифрової трансформації. *Педагогічна Академія: наукові записки*, (16).
17. Білецький, В. С. (2023). Методологія наукових досліджень технічних об'єктів та їх оптимізація.