

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

Кафедра математичних методів в інженерії

ПРОГРАМА ТА МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
З ПРОХОДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за
спеціальністю 124 «Системний аналіз» усіх форм навчання

Тернопіль – 2024

Програма та методичні рекомендації з проходження технологічної практики для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 124 «Системний аналіз» усіх форм навчання / Укладач: О.П. Ясній Тернопіль: ТНТУ, 2024. 40 с.

Укладач: О.П. Ясній;

Рецензент: Литвиненко Я.В., д.т.н., проф, професор кафедри комп'ютерних наук

Затверджено на засіданні кафедри математичних методів в інженерії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя.

Протокол № 1 від 30 серпня 2024 р.

Схвалено та рекомендовано до друку науково-методичною комісією факультету комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя
Протокол № 1 від 02 вересня 2024 р.

Програму складено з урахуванням методичних розробок інших закладів вищої освіти

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ	10
2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ.....	13
3. БАЗИ ПРАКТИКИ	15
4. КЕРІВНИЦТВО ПРАКТИКОЮ	17
5. ЗМІСТ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ.....	18
6. КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ	20
7. ПІДСУМКИ ПРАКТИКИ.....	21
8. ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТ ЗВІТУ	25
8.1. Вимоги до оформлення звіту	25
9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	32
Додаток А. КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ.	33
Додаток Б. Титульна сторінка звіту.....	34
Додаток В. Бланк індивідуального завдання.....	36
Додаток Г. УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ АНАЛІЗ.....	37

ВСТУП

Технологічна практика є обов'язковою складовою практичної підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 124 «Системний аналіз» та проводиться відповідно до освітньо-професійної програми і навчального плану. Практика забезпечує інтеграцію теоретичних знань із прикладною діяльністю та створює умови для формування професійних навичок, необхідних для роботи на посадах системного аналітика, бізнес-аналітика, аналітика даних, фахівця з проєктування інформаційних систем та інших посад, пов'язаних із дослідженням складних систем і підтримкою процесів ухвалення рішень.

Технологічна практика дозволяє студентам набути нових знань та умінь для майбутньої професії. В цілому метою практичної підготовки студентів під час практик є оволодіння студентами сучасними методами і формами організації праці в сфері інформаційних технологій, формування у них на базі отриманих в навчальному закладі знань, професійних умінь і навиків для застосовування в практичній діяльності. Практика здобувачів першого рівня вищої освіти проводиться з відривом від теоретичного навчання на базах практики (підприємствах, установах, організаціях усіх форм власності), науково-технічне оснащення яких відповідає сучасним вимогам до підготовки фахівців відповідного освітнього рівня, а також умовам їх подальшого професійного росту.

Відповідно до навчального плану проходження студентами технологічної практики передбачено в шостому семестрі тривалістю два тижні обсягом 3 кредитів ЄКТС, що відповідає 90 год. Програма практики містить загальні питання організації, проведення та підведення підсумків технологічної практики.

Сучасні організаційні, технічні та соціально-економічні системи характеризуються високою складністю, багатокomпонентністю, динамічністю, невизначеністю зовнішнього середовища та значною залежністю від інформаційних технологій. Цифрова трансформація підприємств і установ спричиняє зростання обсягів даних, появу розподілених сервісів, збільшення кількості інтеграцій, підвищення вимог до якості, надійності та безпеки інформаційних рішень. У таких умовах системний аналіз виконує ключову роль: дозволяє структуровано описати проблемну ситуацію, узгодити очікування стейкхолдерів, сформулювати цілі та критерії ефективності, визначити обмеження і ризики, змодельовати процеси й дані, а також обґрунтувати альтернативні варіанти удосконалення.

Технологічну практику спрямовано на застосування методів системного аналізу на матеріалі реальних або наближених до реальних кейсів. Здобувач під час практики набуває досвіду роботи з документацією організації, спостереженням і опитуванням учасників процесів, формалізацією вимог і моделюванням, використанням інструментів командної взаємодії та керування завданнями. Практика сприяє розвитку критичного мислення, здатності обґрунтовувати висновки на основі фактів, даних і моделей, а також формуванню відповідального ставлення до якості рішень та їх впливу на користувачів.

Під час практики здобувач виконує індивідуальне завдання, погоджене керівником практики від університету та керівником від бази практики. Зміст індивідуального завдання визначає специфіка бази практики, однак, як правило, включає: ознайомлення з предметною областю; опис поточного стану (AS-IS) із побудовою моделей процесів і взаємодій; виявлення проблем, причин і наслідків; формування цілей удосконалення та критеріїв ефективності; збір і узгодження вимог до рішення; побудову моделей даних/процесів/взаємодій; підготовку альтернативних варіантів (TO-BE) та їх оцінювання; обґрунтування рекомендованого рішення і підготовку звітних матеріалів.

Особливістю практики для спеціальності 124 «Системний аналіз» є орієнтація не лише на технічні аспекти реалізації, а й на аналітичну складову: постановку задачі, визначення стейкхолдерів, узгодження цілей і критеріїв, роботу з вимогами та їх простежуваністю, оцінювання ризиків, перевірку узгодженості моделей, а також підготовку обґрунтувань та рекомендацій, придатних для управлінського використання. За можливості здобувач залучається до командних процесів, що застосовуються у відповідній організації (наприклад, Agile-практики, керування беклогом, підготовка протоколів зустрічей, погодження змін).

Методичні вказівки містять рекомендації щодо організації та порядку проходження практики, визначають вимоги до змісту робіт, переліку результатів, звітності та підсумкового контролю. Вони призначені для здобувачів освіти, керівників практики від університету та від баз практики, а також інших осіб, залучених до організації практичної підготовки. Дотримання вимог методичних вказівок забезпечує порівнюваність результатів практики, прозорість оцінювання та уніфікований підхід до документування виконаних робіт.

Під час проходження практики здобувач зобов'язаний дотримуватися правил внутрішнього розпорядку бази практики, вимог охорони праці та техніки безпеки, а також політик інформаційної безпеки та конфіденційності. У випадку роботи з даними, що містять персональну, службову або комерційну інформацію, допускається використання знеособлених, агрегованих або тестових даних. Матеріали, включені до звіту, мають бути погоджені з керівником від бази практики у межах встановлених обмежень. Невиконання вимог безпеки, дисципліни та доброчесності може бути підставою для незарахування практики у встановленому порядку.

У межах практики здобувач формує портфель робочих матеріалів (артефактів), що відображають виконані етапи: опис предметної області, перелік стейкхолдерів і їх потреб, моделі процесів/взаємодій, перелік і специфікації вимог, опис даних та показників, оцінювання альтернатив, план впровадження (укрупнений), ризик-реєстр, а також висновки та рекомендації. Наявність систематизованих артефактів спрощує підготовку звіту та показує сформованість аналітичних компетентностей.

Проходження технологічної практики передбачає набуття компетентностей і програмних результатів навчання, визначених освітньо-професійною програмою спеціальності 124 «Системний аналіз». Нижче наведено узагальнений перелік таких компетентностей та результатів, які конкретизуються у програмі практики та індивідуальному завданні.

Загальні компетентності:

- K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- K03. Здатність планувати і управляти часом.
- K04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- K05. Здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово.
- K06. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- K07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- K08. Здатність бути критичним і самокритичним.
- K09. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- K10. Здатність працювати автономно.
- K11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

K12. Здатність працювати в команді.

K13. Здатність працювати в міжнародному контексті.

K14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

K15. 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 громадянства України.

K16. 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 ведення здорового способу життя.

K16¹. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні (фахові) компетентності:

K17. Здатність використовувати системний аналіз як сучасну міждисциплінарну методологію, що базується на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем.

K18. Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів.

K20. Здатність визначати основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, виокремлювати в них стохастичні та невизначені показники, формувати їх у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними.

K22. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.

K23. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки

конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.

K24. Здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.

K25. Здатність представляти математичні аргументи і висновки з них з ясністю і точністю і в таких формах, які підходять для аудиторії як усно так і в письмовій формі.

K26. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.

K27. Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід.

K28. Здатність створювати, обґрунтовувати та програмно реалізовувати методи інтелектуального аналізу даних на основі підходів штучного інтелекту

Програмні результати навчання:

ПР01. Знати і вміти застосовувати на практиці диференціальне та інтегральне числення, ряди та інтеграл Фур'є, аналітичну геометрію, лінійну алгебру та векторний аналіз, функціональний аналіз та дискретну математику в обсязі, необхідному для вирішення типових завдань системного аналізу.

ПР02. Вміти використовувати стандартні схеми для розв'язання комбінаторних та логічних задач, що сформульовані природною мовою, застосовувати класичні алгоритми для перевірки властивостей та класифікації об'єктів, множин, відношень, графів, груп, кілець, решіток, булевих функцій тощо.

ПР03. Вміти визначати ймовірнісні розподіли стохастичних показників та факторів, що впливають на характеристики досліджуваних процесів, досліджувати властивості та знаходити характеристики багатовимірних випадкових векторів та використовувати їх для розв'язання прикладних задач, формалізувати стохастичні показники та фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів.

ПР04. Знати та вміти застосовувати базові методи якісного аналізу та інтегрування звичайних диференціальних рівнянь і систем, диференціальних рівнянь в частинних похідних, в тому числі рівнянь математичної фізики.

ПР05. Знати основні положення теорії метричних просторів, лебегівської теорії міри та інтеграла, теорії обмежених лінійних операторів в банахових та гільбертових просторах, застосовувати техніку і методи функціонального аналізу для розв'язання задач керування складними процесами в умовах невизначеності.

ПР09. Вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень.

ПР10. Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.

ПР11. Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.

ПР12. Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.

ПР14. Розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані.

ПР15. Розуміти українську та іноземну мови на рівні, достатньому для обробки фахових інформаційно-літературних джерел, професійного усного і письмового спілкування, написання текстів за фаховою тематикою.

ПР16. Розуміти і реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ПР17. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.

ПР17.1. Знати, уміти ухвалювати рішення та діяти у відповідності до принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності в середовищі здобувачів освіти та при провадженні професійної діяльності.

Таким чином, технологічна практика є важливим етапом підготовки здобувачів спеціальності 124 «Системний аналіз», оскільки забезпечує формування практичних компетентностей, необхідних для професійної діяльності, та створює умови для перевірки готовності здобувача до виконання аналітичних і проєктних завдань у реальних умовах організації.

Додаткові положення щодо організації роботи здобувача під час практики:

Для забезпечення якості результатів практики рекомендується планувати роботи за етапами та фіксувати проміжні результати. Здобувач має підтримувати регулярний зв'язок із керівниками, погоджувати склад і формат артефактів, зберігати робочі матеріали у впорядкованому вигляді (папки, репозиторії, журнали), а також документувати домовленості зі стейкхолдерами. У процесі підготовки моделей та вимог слід забезпечувати їх узгодженість, уникати суперечностей у термінах, користуватися єдиними визначеннями та правилами ідентифікації об'єктів.

Якщо у межах практики застосовують програмні засоби моделювання або керування вимогами, рекомендується додавати до звіту короткий опис використаних інструментів і налаштувань, а також посилання на створені артефакти (за умови, що це не суперечить політикам конфіденційності). У випадку використання прикладів даних доцільно вказувати їх джерело, часовий інтервал, спосіб підготовки та обмеження, що впливають на інтерпретацію результатів.

Результати практики повинні показувати логічний зв'язок між проблемою, цілями, вимогами, побудованими моделями та запропонованим рішенням. Рекомендації щодо удосконалення мають бути здійсненими в умовах організації та містити обґрунтування очікуваного ефекту, а також оцінку основних ризиків і необхідних ресурсів. Всі запозичені матеріали мають супроводжуватися коректними посиланнями, а формулювання висновків — спиратися на факти та результати аналізу.

1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Метою технологічної практики є закріплення та поглиблення теоретичних знань здобувачів спеціальності 124 «Системний аналіз», набуття практичного досвіду виконання аналітичних і технологічних робіт, формування здатності застосовувати методи системного аналізу для дослідження складних об'єктів і процесів, підготовки обґрунтованих управлінських та інженерних рішень, а також розвитку навичок професійної комунікації у реальному виробничому або організаційному середовищі.

Практика орієнтована на виконання повного або укрупненого циклу робіт, що передуює впровадженню або удосконаленню інформаційних систем і цифрових сервісів: від первинного ознайомлення з предметною областю та аналізу поточного стану (AS-IS) до формування вимог, моделювання процесів, даних і взаємодій, оцінювання альтернативних варіантів (TO-BE) і підготовки рекомендацій щодо реалізації змін. У процесі виконання завдань здобувачі мають дотримуватися вимог конфіденційності та інформаційної безпеки, а також принципів академічної доброчесності.

Технологічна практика також спрямована на формування розуміння ролі системного аналітика в команді розробки або цифрової трансформації: взаємодії з представниками предметної області, узгодження очікувань стейкхолдерів, підготовки специфікацій вимог, підтримання узгодженості між моделями та текстовими описами, а також супроводу змін протягом життєвого циклу рішення.

Основними завданнями практики є:

1. ознайомлення з діяльністю бази практики, її організаційною структурою, функціями підрозділів, ролями користувачів та ключовими стейкхолдерами;
2. вивчення наявних інформаційних систем, сервісів і джерел даних, порядку формування звітності, регламентів документообігу та правил доступу до інформації;
3. збір і систематизація вихідних матеріалів (регламенти, інструкції, форми документів, приклади звітів, довідники, опис даних), необхідних для виконання індивідуального завдання;

4. аналіз поточного стану системи/процесу (AS-IS) із виявленням проблем, дублювання функцій, «вузьких місць», причин відхилень, ризиків і обмежень;
5. формалізація цілей удосконалення, визначення критеріїв ефективності, показників оцінювання (KPI) та обмежень;
6. збір, аналіз і узгодження вимог стейкхолдерів до рішення; формування переліку функціональних і нефункціональних вимог, вимог до інтеграцій, звітності та доступів;
7. побудова моделей процесів і взаємодій (BPMN/UML/DFD/IDEF0), а також моделей даних (ER-діаграми, словник даних) з перевіркою їх узгодженості;
8. розроблення альтернативних варіантів удосконалення (TO-BE), порівняння альтернатив за погодженими критеріями (ефект, витрати, строки, ризики, ресурси) і вибір рекомендованого рішення;
9. підготовка аналітичних матеріалів: специфікацій вимог, опису даних і показників, ризик-реєстру, укрупненого плану впровадження та презентації результатів;
10. оформлення звітної документації за результатами практики та підготовка до захисту у визначені терміни.

У результаті проходження практики здобувач повинен:

- знати етапи та інструменти системного аналізу, принципи опису й оптимізації процесів, підходи до збору та документування вимог, основи оцінювання ефективності, ризиків і якості даних;
- уміти описувати предметну область і стейкхолдерів, будувати моделі AS-IS/TO-BE, формувати та узгоджувати вимоги, аналізувати дані та показники, порівнювати альтернативи та обґрунтовувати рекомендації;
- набути навичок використання інструментів моделювання і документування, систем керування задачами, роботи з репозиторіями, а також підготовки структурованих звітів і презентацій.

Виконання завдань практики має забезпечити демонстрацію здобувачем здатності працювати з неповною та частково неформалізованою інформацією,

уточнювати вимоги в процесі комунікації зі стейкхолдерами, верифікувати припущення на основі фактів і даних, а також забезпечувати узгодженість між поставленою проблемою, цілями, вимогами, побудованими моделями та запропонованими рекомендаціями.

Для забезпечення керованості виконання робіт рекомендується погодити з керівниками календарний план із проміжними контрольними точками. Проміжні результати (перелік стейкхолдерів, моделі процесів, проєкт вимог, оцінка альтернатив) доцільно підтверджувати на консультаціях, що дозволяє своєчасно коригувати напрям роботи та уникнути невідповідності очікуванням бази практики.

У випадку, коли індивідуальне завдання передбачає роботу з даними, здобувач повинен описати джерела даних, їх структуру, критерії якості та обмеження використання. За потреби визначаються правила знеособлення, агрегації або використання тестових наборів даних, а також порядок погодження матеріалів, що включаються до звіту.

2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ

Технологічна практика проводиться відповідно до навчального плану та календарного графіка освітнього процесу за освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів «Інтелектуальний аналіз даних» за спеціальністю 124 «Системний аналіз». Загальне керівництво організацією практики здійснює кафедра, яка формує перелік баз практики, призначає керівників від університету, забезпечує методичний супровід та контроль виконання програми практики.

До початку практики кафедра доводить до відома здобувачів порядок проходження практики, вимоги щодо звітності, правила дисципліни та академічної доброчесності. Здобувачам видають необхідні документи (направлення на практику, програма/індивідуальне завдання, щоденник практики — за наявності) та надають рекомендації щодо планування робіт і фіксації проміжних результатів. У випадку проходження практики на власноруч запропонованій базі практика має бути погоджена з кафедрою та, за потреби, оформлена відповідними домовленостями.

Після прибуття на базу практики здобувач проходить інструктаж з охорони праці та техніки безпеки, ознайомлюється з правилами внутрішнього трудового розпорядку, режимом роботи, вимогами інформаційної безпеки та політиками конфіденційності. Керівник від організації визначає робоче місце (або порядок дистанційного доступу), перелік доступних ресурсів (документація, дані, тестові середовища), а також порядок взаємодії та

звітування про виконані завдання. У разі обмежень щодо розголошення інформації здобувач використовує знеособлені або агреговані матеріали та погоджує включення прикладів до звіту.

Порядок проходження практики передбачає такі етапи:

- 11.організаційний етап: отримання направлення, ознайомлення з програмою практики, уточнення індивідуального завдання та календарного плану;
- 12.вступний етап на базі практики: інструктаж з охорони праці, ознайомлення з підрозділами, процесами, інформаційними системами та регламентами;
- 13.виконання основних робіт: збір і аналіз матеріалів, моделювання процесів/даних/взаємодій, формування вимог, оцінювання альтернатив і підготовка рекомендацій;
- 14.оформлення результатів: підготовка звіту, додатків (моделі, таблиці, специфікації), отримання відгуку керівника від бази практики;
- 15.підсумковий контроль: подання звіту на кафедру та захист результатів практики у визначені строки.

Протягом практики здобувач веде робочі записи (щоденник/журнал робіт) і за погодженням із керівниками подає проміжні матеріали для контролю. Керівник від університету здійснює консультації та методичний супровід, контролює відповідність виконуваних робіт програмі практики, а керівник від бази практики – організовує роботу здобувача, надає необхідні матеріали, контролює дотримання правил безпеки та внутрішнього розпорядку.

У разі дистанційного формату проходження практики (за погодженням із кафедрою та базою практики) визначають канали комунікації, періодичність консультацій, правила доступу до ресурсів і передавання матеріалів. Здобувач зобов'язаний забезпечити захист облікових даних, не передавати доступ третім особам, а також дотримуватися вимог щодо роботи з конфіденційною інформацією.

Практику вважають виконаною за умови повного виконання програми та індивідуального завдання, подання звіту у встановлений термін, наявності відгуку керівника від бази практики та успішного захисту. У разі порушення дисципліни, правил охорони праці або конфіденційності здобувач може бути відсторонений від практики, а питання щодо її зарахування вирішується відповідно до чинних нормативних документів закладу вищої освіти.

3. БАЗИ ПРАКТИКИ

Базами технологічної практики здобувачів спеціальності 124 «Системний аналіз» можуть бути підприємства, установи та організації незалежно від форми власності, у яких здійснюється діяльність, пов'язана з аналізом і удосконаленням процесів, використанням інформаційних систем, обробкою даних, цифровими сервісами, автоматизацією, бізнес-аналітикою, управлінням проєктами або цифровою трансформацією. До баз практики також можуть належати ІТ-компанії, R&D-центри, консалтингові організації, державні та муніципальні установи, де є можливість виконувати роботи системного аналізу та проєктування.

Перелік баз практики формує кафедра на підставі укладених договорів або інших узгоджених форм співпраці. Розподіл здобувачів за базами практики здійснюють з урахуванням відповідності діяльності організації освітньо-професійній програмі, тематики індивідуальних завдань, можливості забезпечити керівництво та контроль виконання робіт, а також наявності умов для дотримання вимог охорони праці та інформаційної безпеки. Здобувач може запропонувати власну базу практики за умови її погодження з кафедрою.

Вимоги до бази практики

База практики повинна забезпечити умови для виконання програми практики та індивідуального завдання, зокрема надати можливість ознайомлення з предметною областю, регламентами та документацією, а також забезпечити доступ (у межах дозволеного) до інформаційних ресурсів, необхідних для виконання аналітичних робіт. У разі наявності обмежень щодо використання реальних даних допускається надання тестових або знеособлених наборів даних, прикладів документів або агрегованих показників.

- призначення керівника практики від організації та визначення контактної особи для взаємодії;
- створення умов для роботи здобувача (робоче місце або дистанційний доступ до визначених ресурсів);
- проведення інструктажів з охорони праці, техніки безпеки та ознайомлення з правилами внутрішнього розпорядку;
- надання консультацій щодо предметної області, процесів, інформаційних систем і даних, що використовуються;

- визначення правил використання матеріалів у звіті та погодження рівня деталізації з урахуванням конфіденційності.

Умови використання інформації та даних

Під час практики здобувач може працювати з документами, даними та іншими матеріалами організації. Використання таких матеріалів у звіті допускається лише за умови дотримання політик конфіденційності та інформаційної безпеки. У звіті не повинні міститися персональні дані, комерційні таємниці, внутрішні ідентифікатори, ключі доступу, а також інша інформація, розголошення якої може завдати шкоди організації. За необхідності в звіті використовують знеособлені приклади, узагальнені схеми або синтетичні дані, що відтворюють структуру реальних даних без розкриття змісту.

Підбір бази практики має забезпечувати можливість отримання результатів, що підтверджують сформованість компетентностей зі спеціальності 124 «Системний аналіз». Зокрема, бажаним є доступ до типових задач системного аналізу: опис процесів, формування вимог, аналіз показників, підготовка рекомендацій щодо цифрових рішень, оцінювання ризиків і впливу змін. Після завершення практики керівник від бази практики надає відгук, який відображає якість виконаних робіт, самостійність здобувача та дотримання правил внутрішнього розпорядку.

4. КЕРІВНИЦТВО ПРАКТИКОЮ

Керівництво технологічною практикою здобувачів спеціальності 124 «Системний аналіз» здійснює керівник практики від університету та керівник практики від бази практики. Узгоджена взаємодія керівників забезпечує відповідність змісту робіт програмі практики, дотримання календарного графіка, належний рівень методичного супроводу та об'єктивність підсумкового оцінювання результатів.

Керівник практики від університету:

- проводить установчу консультацію, доводить до здобувачів вимоги програми практики, порядок звітності та критерії оцінювання;
- погоджує індивідуальні завдання, орієнтовний план робіт і рекомендований перелік результатів (артефактів) практики;
- здійснює методичні консультації, контролює хід виконання робіт і своєчасність підготовки звітних матеріалів;
- перевіряє звіт про практику, організовує підсумковий контроль (захист), бере участь у виставленні оцінки.

Керівник практики від бази практики:

- ознайомлює здобувача з правилами внутрішнього розпорядку, проводить інструктажі з охорони праці та інформаційної безпеки;
- визначає робоче місце або порядок дистанційної взаємодії, надає доступ до дозволених ресурсів і матеріалів;
- ставить поточні завдання в межах індивідуального завдання, консультує з питань предметної області та практичної діяльності;
- контролює виконання робіт, дотримання дисципліни та вимог конфіденційності, надає характеристику (відгук) на здобувача.

Здобувач зобов'язаний підтримувати регулярний зв'язок із керівниками, своєчасно погоджувати проміжні результати та повідомляти про обставини, які можуть вплинути на виконання індивідуального завдання. У разі зміни умов проходження практики (місця, формату, переліку робіт) зміни погоджуються з керівником від університету та керівником від бази практики у встановленому порядку.

5. ЗМІСТ ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

Зміст технологічної практики визначають програма практики, специфіка бази практики та індивідуальне завдання здобувача. Для спеціальності 124 «Системний аналіз» практика орієнтована на виконання комплексу аналітичних робіт, що забезпечують обґрунтування цифрових змін у діяльності організації, підготовку узгоджених вимог і моделей, а також формування рекомендацій щодо реалізації рішення. У межах практики здобувачі мають показати вміння працювати зі стейкхолдерами, документами та даними, формалізувати проблемну ситуацію і перетворювати її на структурований план удосконалення.

Рекомендована структура робіт (етапи практики)

16. Ознайомлення з предметною областю та контекстом: опис організації, її функцій, ключових процесів і ролей; визначення стейкхолдерів та їх інформаційних потреб.
17. Збір вихідної інформації: аналіз регламентів, інструкцій, форм документів, звітів; за потреби — спостереження/інтерв'ю, фіксація проблем і очікувань.
18. Опис поточного стану (AS-IS): моделювання процесів/взаємодій, визначення входів/виходів, відповідальних осіб, інформаційних потоків; виявлення «вузьких місць» і ризиків.
19. Формування цілей удосконалення та критеріїв ефективності: постановка задачі, визначення показників (KPI), обмежень і припущень.
20. Збір і узгодження вимог: формування переліку функціональних та нефункціональних вимог, вимог до даних, інтеграцій, доступів і звітності; визначення критеріїв приймання.
21. Проєктування моделей (TO-BE): підготовка альтернативних варіантів, моделювання цільових процесів/взаємодій, проєктування даних (ER, словник даних), узгодження змін.
22. Оцінювання альтернатив і вибір рішення: багатокритеріальне порівняння (ефект, витрати, строки, ризики, ресурси), обґрунтування рекомендованого варіанту.
23. Підготовка матеріалів впровадження: укрупнений план робіт, ризик-реєстр, очікуваний ефект, вимоги до тестування/контролю якості та супроводу.

24.Оформлення результатів: систематизація артефактів, підготовка звіту та презентації, подання матеріалів на перевірку керівникам.

Основні результати (артефакти), які доцільно сформувати

- опис предметної області та проблемної ситуації (цілі, межі системи, стейкхолдери, обмеження, припущення);
- моделі процесів і взаємодій AS-IS/TO-BE (BPMN/UML/DFD/IDEF0) та їх короткий текстовий опис;
- реєстр вимог (функціональні/нефункціональні), критерії приймання, простежуваність вимог (за можливості);
- модель даних (ER-діаграма), словник даних, опис джерел і якості даних;
- перелік метрик/показників (KPI) та правила інтерпретації результатів;
- опис альтернативних рішень і порівняльна таблиця за критеріями;
- ризик-реєстр, укрупнений план впровадження, очікуваний ефект та ресурси;
- комплект звітних матеріалів (звіт, додатки, презентація для захисту).

Рекомендовані інструменти виконання робіт

Вибір інструментів визначає база практики та характер індивідуального завдання. Доцільно використовувати засоби моделювання (BPMN/UML/ER), офісні пакети для підготовки документів і таблиць, системи керування задачами та знаннями, а також засоби аналізу даних і візуалізації (за потреби). Прикладами таких інструментів можуть бути: draw.io/Diagrams.net, Bizagi Modeler, StarUML, MS Visio або їх аналоги; Jira/YouTrack/Trello; Confluence/Notion; Git-репозиторії; Python/SQL, Power BI/Tableau тощо.

Під час оформлення матеріалів необхідно забезпечувати узгодженість термінів, позначень та ідентифікаторів (процесів, вимог, сутностей даних), а також відповідність між текстовими описами та графічними моделями. Усі артефакти, що містять відомості організації, включають до звіту в дозволеному обсязі та за погодженням із керівником від бази практики.

6. КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

Календарний графік проходження технологічної практики визначає послідовність виконання основних етапів робіт та рекомендовані строки їх виконання. Конкретні дати, тривалість та деталізація етапів уточнюються

індивідуальним завданням і погоджуються керівником практики від університету та керівником від бази практики.

Етап робіт	Зміст робіт (коротко)	Орієнтовні строки (тижні практики)	Проміжний результат
1. Організаційний	Ознайомлення з програмою, інструктажі, уточнення індивідуального завдання та плану робіт.	1-й тиждень	Погоджений план робіт, перелік стейкхолдерів/ресурсів.
2. Аналітичний (AS-IS)	Збір матеріалів, опис предметної області, моделювання поточного стану, виявлення проблем і ризиків.	1–2-й тиждень	Моделі AS-IS, перелік проблем, обмежень і ризиків.
3. Вимоги та проєктування (TO-BE)	Формування та узгодження вимог, розробка альтернатив, моделювання TO-BE, проєктування даних.	2–3-й тиждень	Реєстр вимог, моделі TO-BE, опис альтернатив.
4. Узагальнення та оформлення	Оцінювання альтернатив, формування рекомендацій, підготовка звіту, додатків і презентації.	3-й тиждень	Звіт, додатки, презентація, відгук керівника від бази практики.

Протягом практики здобувач повинен дотримуватися погодженого графіка, своєчасно надавати проміжні результати керівникам та враховувати зауваження. У разі зміни умов проходження практики графік коригується за погодженням із керівниками практики.

7. ПІДСУМКИ ПРАКТИКИ

Підсумки технологічної практики підбивають на підставі виконання здобувачем програми практики та індивідуального завдання, якості підготовлених аналітичних і проєктних матеріалів, відгуку керівника від бази практики та результатів підсумкового захисту. Під час підбиття підсумків оцінюють сформованість фахових компетентностей здобувача спеціальності 124 «Системний аналіз», зокрема здатність аналізувати предметну область, формалізувати вимоги, будувати узгоджені моделі процесів і даних, обґрунтовувати альтернативи та готувати рекомендації щодо впровадження рішень.

Здобувач зобов'язаний подати на кафедру звіт про практику з додатками та іншими документами, передбаченими програмою практики, у встановлені терміни. Результати практики вважаються зарахованими після позитивного висновку керівника від університету щодо звіту та успішного захисту практики. Під час захисту здобувач стисло доповідає про виконані роботи, презентує сформовані артефакти та відповідає на запитання комісії.

До підсумкових матеріалів практики належать:

- звіт про практику з підписами (за потреби) та додатками;
- календарний графік і/або щоденник (журнал) виконання робіт — за вимогами кафедри;
- відгук (характеристика) керівника практики від бази практики із зазначенням виконаних завдань і оцінкою роботи здобувача;
- інші матеріали, передбачені індивідуальним завданням (специфікації, моделі, таблиці, фрагменти прототипів, результати аналізу даних тощо).

У випадку, коли база практики встановлює обмеження щодо розголошення матеріалів, звіт подається у дозволений редакції (із вилученням або знеособленням чутливих даних). Здобувач повинен забезпечити, щоб у звіті були відображені сутність виконаних робіт, логіка прийнятих рішень та отримані результати, навіть якщо конкретні значення показників або детальні фрагменти документації не можуть бути наведені.

Порядок підбиття підсумків практики

1. Керівник від бази практики перевіряє виконання індивідуального завдання, надає відгук та, за можливості, підтверджує факт проходження практики.
2. Здобувач подає на кафедру звіт та інші матеріали у визначені строки.

3. Керівник від університету здійснює попередню перевірку звіту, за потреби надає зауваження для доопрацювання.
4. Проводиться підсумковий захист, під час якого оцінюються результати практики та рівень сформованості компетентностей.
5. За результатами захисту виставляється підсумкова оцінка та оформлюються відповідні документи кафедри.

Здобувачеві рекомендується заздалегідь підготувати коротку презентацію (5–10 хв) зі структурованим викладом: характеристики бази практики, постановки задачі, основних етапів робіт, ключових моделей/вимог/рекомендацій та очікуваного ефекту. Під час відповіді на запитання комісії необхідно аргументовано пояснювати вибір підходів, інструментів та прийняті припущення, а також демонструвати узгодженість між проблемою, вимогами, моделями й запропонованим рішенням.

Підсумковими результатами практики можна скористатися як матеріальною основою для виконання курсових робіт, підготовки кваліфікаційної роботи бакалавра або розвитку індивідуальних проєктів здобувача за тематикою системного аналізу. За наявності практичної цінності напрацювань для організації допускається передавання узгоджених матеріалів бази практики у порядку, визначеному внутрішніми правилами та домовленостями сторін.

Оцінювання підсумків практики передбачає комплексний підхід, який поєднує аналіз процесу виконання робіт і якості отриманих результатів. Під час перевірки звіту враховується повнота відображення етапів практики, логічність і аргументованість висновків, коректність застосованих методів системного аналізу, а також наявність взаємозв'язку між поставленою проблемою, сформованими вимогами та запропонованими рекомендаціями.

Особлива увага приділяється якості підготовлених моделей та документів: коректності нотацій, наявності легенд і пояснень, узгодженості термінів і позначень, відсутності суперечностей між різними артефактами. У разі використання даних у роботі перевіряється правильність опису джерел даних, способів підготовки та обґрунтування метрик, а також дотримання вимог конфіденційності й знеособлення.

Якщо здобувач з об'єктивних причин не може завершити практику у визначені строки, він повинен завчасно повідомити керівника від університету та надати підтверджувальні матеріали. Питання щодо продовження строків

або повторного проходження практики вирішується відповідно до нормативних документів закладу вищої освіти та рішень кафедри.

Оцінювання підсумків практики передбачає комплексний підхід, який поєднує аналіз процесу виконання робіт і якості отриманих результатів. Під час перевірки звіту враховується повнота відображення етапів практики, логічність і аргументованість висновків, коректність застосованих методів системного аналізу, а також наявність взаємозв'язку між поставленою проблемою, сформованими вимогами та запропонованими рекомендаціями.

Особлива увага приділяється якості підготовлених моделей та документів: коректності нотацій, наявності легенд і пояснень, узгодженості термінів і позначень, відсутності суперечностей між різними артефактами. У разі використання даних у роботі перевіряється правильність опису джерел даних, способів підготовки та обґрунтування метрик, а також дотримання вимог конфіденційності й знеособлення.

Під час формування підсумків практики доцільно відобразити не лише отримані результати, але й обґрунтування прийнятих рішень, опис альтернатив, що розглядалися, а також причини відмови від них. Такий підхід демонструє зрілість аналітичного мислення, уміння працювати з компромісами (витрати, строки, ризики, ефект) і відповідає практикам системного аналізу в реальних проєктах. За наявності можливості рекомендується включити короткий план подальших кроків (backlog робіт) та критерії перевірки очікуваного ефекту після впровадження.

Пам'ятка здобувачу щодо підготовки до захисту практики

- перевірити, що звіт містить усі розділи, передбачені методичними вказівками, та має охайне оформлення;
- переконатися в узгодженості термінів, ідентифікаторів вимог і позначень на моделях;
- підготувати 5–10-хвилинну презентацію з акцентом на постановку задачі, виконані роботи та рекомендації;
- мати під рукою ключові артефакти (моделі, реєстр вимог, таблицю альтернатив, ризик-реєстр), щоб швидко відповідати на запитання;
- заздалегідь узгодити з керівником від бази практики можливість демонстрації прикладів та рівень деталізації (без порушення конфіденційності).

Дотримання наведених рекомендацій підвищує якість представлення результатів, забезпечує послідовність викладу та зменшує ризик формальних зауважень під час перевірки й захисту.

Самооцінювання результатів практики

Перед поданням звіту здобувачу рекомендовано провести самооцінювання результатів практики за переліком ключових компетентностей: чи визначено межі системи та стейкхолдерів, чи зафіксовано проблеми поточного стану, чи узгоджені вимоги, чи присутні моделі AS-IS/TO-BE, чи наведено критерії порівняння альтернатив і ризики. Самооцінювання дозволяє виявити прогалини в матеріалах і доопрацювати їх до захисту.

У разі виконання індивідуального завдання в командному форматі здобувач повинен чітко окреслити власний внесок, перелік відповідальних робіт та отримані результати. У звіті доцільно зазначити, які артефакти створені здобувачем самостійно, а які — підготовлено спільно з представниками бази практики або іншими учасниками команди.

Зберігання та передавання результатів

Результати практики (моделі, таблиці, специфікації) рекомендують зберігати у впорядкованому вигляді відповідно до узгодженої структури папок або репозиторію. За потреби передавання матеріалів базі практики здійснюється у форматі, погодженому з керівником від організації, з урахуванням вимог конфіденційності. Копії матеріалів, що містять чутливу інформацію, не повинні зберігатися на особистих пристроях або в публічних хмарних сховищах без дозволу.

8. ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТ ЗВІТУ

Звіт про технологічну практику є основним документом, який підтверджує виконання здобувачем програми практики та індивідуального завдання. Якість оформлення звіту, логічність викладу, повнота відображення виконаних робіт і наявність підтвердних матеріалів (моделей, таблиць, специфікацій) впливають на підсумкову оцінку. Звіт готують державною мовою, подають у визначені терміни та захищають перед комісією (або керівником), відповідно до порядку, встановленого кафедрою.

Оформлення звіту повинно забезпечувати можливість його перевірки та відтворюваності результатів: читач має розуміти предметну область, постановку задачі, послідовність виконаних дій, обґрунтування прийнятих рішень і отримані результати. У разі обмежень щодо розкриття даних організації дозволяється подавати знеособлені або узагальнені матеріали за погодженням із керівником від бази практики.

8.1. Вимоги до оформлення звіту

Звіт виконується на аркушах формату А4 з дотриманням таких вимог (якщо інше не встановлено кафедрою): шрифт Times New Roman, кегль 14 (або 12 — для великих таблиць), міжрядковий інтервал 1,5; поля: ліве — 25 мм, праве — 15 мм, верхнє і нижнє — по 20 мм; абзацний відступ — 1,25 см; вирівнювання тексту — за шириною. Нумерація сторінок — арабськими цифрами, починаючи зі вступу (титульний аркуш у загальну нумерацію включається, але номер на ньому не проставляється).

Структура звіту

Рекомендована структура звіту про практику за спеціальністю 124 «Системний аналіз» включає такі елементи:

1. титульний аркуш;
2. зміст;
3. вступ;
4. характеристика бази практики та предметної області;
5. опис виконаних робіт відповідно до етапів практики (AS-IS, вимоги, TO-BE, альтернативи, рекомендації);
6. висновки;
7. список використаних джерел;

8. додатки (моделі, фрагменти специфікацій, таблиці, ілюстративні матеріали, приклади форм, протоколи тощо).

За необхідності структуру можна деталізувати під особливості індивідуального завдання (наприклад, додати розділи з описом даних, метрик, прототипування інтерфейсу, опису інтеграцій або вимог до безпеки). Головною вимогою є відповідність змісту звіту програмі практики та фактично виконаним роботам.

Оформлення розділів і заголовків

- Заголовки розділів нумерують відповідно до структури (1, 1.1, 1.2 тощо) і подають без крапки в кінці.
- Кожен розділ починають з нової сторінки (за можливості), підрозділи можуть розміщуватися на тій самій сторінці.
- У тексті слід користуватися єдиними термінами та позначеннями; скорочення розшифровують при першому використанні.
- Переходи між розділами мають бути логічними: у кінці розділу доцільно коротко підсумовувати отримані результати.

Оформлення рисунків, схем і діаграм

Рисунки (схеми, діаграми, графіки, фрагменти моделей BPMN/UML/ER) нумеруються в межах звіту або в межах розділу та мають підпис виду «Рисунок 1 – Назва рисунка». Підпис розміщують під рисунком. У тексті обов'язково має бути посилання на відповідний рисунок. Рисунки повинні бути читабельними, мати легенду (за потреби), масштабування без втрати якості та однаковий стиль оформлення.

- Складні моделі та великі схеми доцільно переносити до додатків, а в основному тексті наводити узагальнену версію або ключові фрагменти.
- Якщо рисунок створено на основі матеріалів організації, уникайте розкриття конфіденційних відомостей (ідентифікаторів, адрес, логінів, персональних даних).
- За необхідності користуйтеся знеособленням (маскування) або синтетичними прикладами.

Оформлення таблиць

Таблиці нумерують та мають назву, яку розміщують над таблицею (наприклад, «Таблиця 2 – Опис ключових сутностей даних»). У тексті обов’язково надають посилання на таблицю. Табличні дані подають у стислому та структурованому вигляді; не допускають дублювання великих фрагментів тексту в таблицях. У разі перенесення таблиці на наступну сторінку повторюють шапку таблиці.

Приклад рекомендованих таблиць/матеріалів у звіті:

Артефакт	Що містить	Де розміщувати
Реєстр вимог	ID вимоги, опис, пріоритет, критерії приймання, статус узгодження	Основний текст + додаток (повна версія)
Модель процесів	AS-IS/TO-BE діаграми, ролі, входи/виходи, точки контролю	Ключові схеми в тексті, деталі — у додатках
Модель даних	ER-діаграма, словник даних, джерела та якість даних	Основний текст (узагальнено) + додатки

Посилання та список використаних джерел

Усі запозичені матеріали (визначення, стандарти, фрагменти методик, ілюстрації з відкритих джерел) повинні мати коректні посилання. Список використаних джерел подають наприкінці звіту та оформлюють згідно з вимогами кафедри. Як мінімум, у звіті доцільно посилатися на нормативні документи, стандарти моделювання (UML/BPMN), внутрішні регламенти (якщо дозволено), а також на навчальні та наукові джерела, що обґрунтовують застосовані підходи.

Вимоги академічної доброчесності

Звіт про практику виконують з дотриманням принципів академічної доброчесності. Не допускають плагіат, фабрикацію або фальсифікацію результатів, а також подання чужих матеріалів як власних. Використання генеративних інструментів дозволено лише як допоміжний засіб (за потреби) за умови, що здобувач забезпечує перевірку коректності, унікальності викладу та відповідальність за поданий текст і результати.

Порядок захисту звіту

Захист звіту проводять у терміни, визначені кафедрою. Доповідь здобувача повинна бути лаконічною та структурованою (як правило, 5–10 хвилин) і включати: характеристику бази практики, постановку задачі, основні етапи робіт, ключові артефакти (моделі, вимоги, порівняння альтернатив),

висновки та рекомендації. За необхідності користуються презентацією та демонстрацією додатків.

- Після доповіді здобувач відповідає на запитання щодо обґрунтування рішень, вибору моделей/нотацій, критеріїв оцінювання альтернатив і ризиків.
- Комісія може звернути увагу на узгодженість між проблемою, вимогами, моделями та рекомендаціями, а також на практичну цінність результатів.
- За результатами захисту виставляють оцінку з урахуванням критеріїв, визначених у розділі 7.2.

Звіт, що не відповідає вимогам оформлення, містить суттєві логічні прогалини або не підтверджує виконання індивідуального завдання, може бути повернутий на доопрацювання. У випадку невиконання програми практики або відсутності захисту у встановлений термін питання щодо її зарахування вирішується відповідно до правил закладу вищої освіти.

Типові помилки під час оформлення звіту

- відсутність посилань у тексті на рисунки/таблиці або невідповідність нумерації;
- надмірно великі рисунки без пояснення, дрібний шрифт на схемах, відсутність легенд;
- неузгоджені терміни: різні назви для одного й того самого процесу/сутності/вимоги;
- опис результатів без вихідних передумов або критеріїв, відсутність обґрунтування рекомендацій;
- включення конфіденційних даних організації (адреси, логіни, персональні дані, внутрішні коди) без дозволу.

Щоб уникнути зазначених помилок, рекомендують перед поданням звіту виконати самоперевірку: переконатися у наявності посилань, коректності нумерації, читабельності моделей, логічній завершеності розділів, а також у відсутності чутливих відомостей.

Оформлення додатків

До додатків доцільно виносити матеріали, що перевантажують основний текст: повні версії моделей AS-IS/TO-BE, деталізовані діаграми, розширені таблиці реєстрів вимог, словники даних, протоколи інтерв'ю, приклади форм, додаткові графіки. Кожен додаток позначають літерою (Додаток А, Додаток Б тощо) і має назву. У тексті звіту повинні бути посилання на додатки.

Рекомендації щодо якості викладу

- використовувати короткі речення та однозначні формулювання вимог;
- чітко відокремлювати факти (AS-IS) від пропозицій (TO-BE) та припущень;
- для кожної рекомендації зазначати очікуваний ефект і можливі ризики;
- пояснювати обрані нотації та інструменти, якщо вони неочевидні для читача;
- підтверджувати висновки моделями, таблицями або даними (у межах дозволеного).

Типові помилки під час оформлення звіту

- відсутність посилань у тексті на рисунки/таблиці або невідповідність нумерації;
- надмірно великі рисунки без пояснення, дрібний шрифт на схемах, відсутність легенд;
- неузгоджені терміни: різні назви для одного й того самого процесу/сутності/вимоги;
- опис результатів без вихідних передумов або критеріїв, відсутність обґрунтування рекомендацій;
- включення конфіденційних даних організації (адреси, логіни, персональні дані, внутрішні коди) без дозволу.

Щоб уникнути зазначених помилок, рекомендують перед поданням звіту виконати самоперевірку: переконатися у наявності посилань, коректності нумерації, читабельності моделей, логічній завершеності розділів, а також у відсутності чутливих відомостей.

Оформлення додатків

До додатків доцільно виносити матеріали, що перевантажують основний текст: повні версії моделей AS-IS/TO-BE, деталізовані діаграми, розширені

таблиці реєстрів вимог, словники даних, протоколи інтерв'ю, приклади форм, додаткові графіки. Кожен додаток позначають літерою (Додаток А, Додаток Б тощо) і має назву. У тексті звіту повинні бути посилання на додатки.

Рекомендації щодо якості викладу

- використовувати короткі речення та однозначні формулювання вимог;
- чітко відокремлювати факти (AS-IS) від пропозицій (TO-BE) та припущень;
- для кожної рекомендації зазначати очікуваний ефект і можливі ризики;
- пояснювати обрані нотації та інструменти, якщо вони неочевидні для читача;
- підтверджувати висновки моделями, таблицями або даними (у межах дозволеного).

Типові помилки під час оформлення звіту

- відсутність посилань у тексті на рисунки/таблиці або невідповідність нумерації;
- надмірно великі рисунки без пояснення, дрібний шрифт на схемах, відсутність легенд;
- неузгоджені терміни: різні назви для одного й того самого процесу/сутності/вимоги;
- опис результатів без вихідних передумов або критеріїв, відсутність обґрунтування рекомендацій;
- включення конфіденційних даних організації (адреси, логіни, персональні дані, внутрішні коди) без дозволу.

Щоб уникнути зазначених помилок, рекомендують перед поданням звіту виконати самоперевірку: переконатися у наявності посилань, коректності нумерації, читабельності моделей, логічній завершеності розділів, а також у відсутності чутливих відомостей.

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

9. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016.
10. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення / Нац. стандарт України. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016.
11. ISO/IEC/IEEE 29148. Systems and software engineering — Life cycle processes — Requirements engineering (чинна редакція).
12. ISO/IEC 25010. Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models (чинна редакція).
13. Object Management Group. Business Process Model and Notation (BPMN). Specification, Version 2.0 (або чинна редакція).
14. Object Management Group. Unified Modeling Language (UML). Specification, Version 2.x (або чинна редакція).
15. Sommerville I. Software Engineering. Pearson (остання редакція).
16. Wiegers K., Beatty J. Software Requirements. Microsoft Press (остання редакція).
17. Robertson S., Robertson J. Mastering the Requirements Process. Addison-Wesley (остання редакція).
18. Larman C. Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development. Prentice Hall (остання редакція).
19. Checkland P. Systems Thinking, Systems Practice. Wiley (остання редакція).
20. IIBA. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK Guide). Version 3 (або чинна редакція).
21. Крушельницька О. В. Методологія та організація наукових досліджень: навч. посібник. Київ: Кондор.
22. Основи методології та організації наукових досліджень: навч. посібник / за ред. А. Є. Конверського. Київ: Центр учбової літератури.

23. Положення про практичну підготовку здобувачів вищої освіти у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя (чинна редакція).
24. Електронне навчальне середовище університету: дисципліна «Практика» (за вимогами кафедри): <https://dl.tntu.edu.ua/>
25. Martin R. C. Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design. Prentice Hall.
26. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. Springer.
27. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. MIT Press.
28. Provost F., Fawcett T. Data Science for Business. O'Reilly Media.
29. PMI. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), 7th Edition (або чинна редакція).
30. Schwaber K., Sutherland J. The Scrum Guide (чинна редакція).

Додаток А
КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

Прізвище, ім'я, по батькові здобувача

Спеціальність 124 «Системний аналіз» Група _____ Курс _____

База практики

Термін практики: з «__» _____ 20__ р. по «__» _____ 20__ р.

№	Зміст робіт	Дати	Відмітка	Підпис
1	Ознайомлення, інструктажі, план робіт.			
2	Збір матеріалів. Опис предметної області.			
3	Моделі поточного стану (AS-IS).			
4	Формування та узгодження вимог.			
5	Моделі TO-BE, альтернативи, дані.			
6	Оформлення звіту, презентація, підготовка до захисту.			

Керівник практики від бази практики _____ (підпис)

Керівник практики від університету _____ (підпис)

«__» _____ 20__ р.

Титульна сторінка звіту

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

Факультет _____

Кафедра _____

ЗВІТ

про проходження технологічної практики
за спеціальністю 124 «Системний аналіз»

на базі _____

Виконав(ла):

здобувач(ка) першого (бакалаврського) рівня

групи _____

(підпис) (П.І.Б.)

Керівник практики від бази практики:

(посада, П.І.Б.) (підпис)

Керівник практики від університету:

(науковий ступінь, вчене звання, П.І.Б.) (підпис)

Тернопіль – 20__ р.

Бланк індивідуального завдання

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ**на технологічну практику**Здобувач(ка) _____ група
_____ Спеціальність 124 «Системний аналіз»База практики
_____Керівник від бази практики
_____Керівник від університету

Термін практики: з «__» _____ 20__ р. по «__» _____ 20__ р.

1. Тема (назва) завдання	_____ _____
2. Мета та очікуваний результат	_____ _____
3. Вхідні дані / джерела інформації	_____ _____
4. Перелік робіт (етапи виконання)	1) _____ _____ 2) _____ _____ 3) _____ _____
5. Перелік звітних матеріалів	_____ _____
6. Особливі умови /	_____ _____

обмеження (конфіденційність тощо)	
--	--

Завдання видав(ла): _____

«___» _____ 20__ р.

(керівник від університету) (підпис)

Завдання прийняв(ла): _____

«___» _____ 20__ р.

(здобувач) (підпис)

УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ АНАЛІЗ
переваг та недоліків (ІТ-направленість),
які виявлені в процесі розв'язання задачі

« _____ »

на підприємстві/організації « _____ »

Сильні сторони – що є прогресивного та нового (за задачею/КІС)	Слабкі сторони – що потребує змін (за задачею/КІС)
ФОТО студента за робочим місцем на базі практики	
Фактори негативного впливу – те, що негативно відображається на роботі всього підприємства та його структурних підрозділів (за задачею/КІС)	Фактори, які стримують розвиток – те, що заважає провести зміни (за задачею/КІС)

