МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Декан факультету комп'ютерних інформаційних технологій
_____ Ігор ЯКИМЕНКО
«29» серпня 2025р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Проректор з науково-педагогічної роботи
_____ Віктор ОСТРОВЕРХОВ
«29» серпня 2025р

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Директор навчально-наукового інституту новітніх освітніх технологій
_____ Святослав ПИТЕЛЬ
«29» серпня 2025р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«ВСТУП ДО СПЕЦІАЛЬНОСТІ»

Ступінь вищої освіти – **бакалавр**

Галузь знань – **F Інформаційні технології»**

Спеціальність – **F7 Комп'ютерна інженерія»**

Освітньо-професійна програма – **«Комп'ютерна інженерія»**

Кафедра комп'ютерної інженерії

Форма навчання	**Курс**	**Семестр**	**Лекції (год.)**	**Практичні заняття (год.)**	**ІРС (год.)**	**Тренінг (год.)**	**СРС (год.)**	**Разом (год.)**	**Залік (сем)**
Денна	1	1	16	14	2	4	54	90	1
Заочна	1	1,2	8	4	-	-	78	90	2

29.08.2025р

Тернопіль - ЗУНУ
2025

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності – 123 «Комп'ютерна інженерія», затвердженої на засіданні Вченої ради ЗУНУ (протокол № 8 від 26.06.2025 р.).

Робочу програму склала к.т.н., доцент кафедри КІ Григорій МЕЛЬНИК

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії, протокол № 1 від 26.08.2025 р.

Завідувач кафедри КІ _____ Леся ДУБЧАК

Гарант ОП _____ Леся ДУБЧАК

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1 Опис дисципліни «Вступ до спеціальності»

Дисципліна «Вступ до спеціальності»	**Галузь знань, спеціальність, СВО**	**Характеристика навчальної дисципліни**
Кількість кредитів – 3	Галузь знань – F «Інформаційні технології»	Дисципліна циклу професійної підготовки Статус дисципліни – обов'язкова Мова навчання - українська
Кількість залікових модулів – 3	Спеціальність - F7 «Комп'ютерна інженерія»	Рік підготовки *Денна* – 1 *Заочна* - 1 Семестр *Денна* – 1 *Заочна* – 1,2
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції *Денна* –16 год. *Заочна* – 8 год Практичні заняття *Денна* – 14 год. *Заочна* – 4 год.
Загальна кількість годин *Денна* – 150, *Заочна* - 150		Самостійна робота: Денна – 54 год, *Заочна* – 78 год. Тренінг: Денна – 4 год. Індивідуальна робота: Денна – 2 год.
Тижневих годин: Денна - 6 год., з них аудиторних –2 год.		Вид підсумкового контролю – залік

2 Мета й завдання вивчення дисципліни «Вступ до спеціальності»

2.1. Мета вивчення дисципліни

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів цілісного уявлення про зміст, роль і перспективи спеціальності F7 «Комп'ютерна інженерія» в умовах четвертої промислової революції. Дисципліна «Вступ до спеціальності» орієнтована на ознайомлення здобувачів першого курсу з освітнім процесом, структурою університету, базовими поняттями інформаційних технологій та обчислювальної техніки, історією і сучасним станом розвитку комп'ютерної інженерії, ключовими технологіями, етичними та правовими аспектами професійної діяльності інженера у сфері обчислювальних систем, мікропроцесорної техніки, мереж та вбудованих систем.

2.2 Завдання вивчення дисципліни

Завдання дисципліни:

- Ознайомити студентів із принципами організації навчального процесу в університеті, зокрема в межах освітньої програми за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія».
- Сформувати уявлення про професійну діяльність комп'ютерного інженера, його функціональні обов'язки, напрями професійної реалізації, міждисциплінарні зв'язки з іншими галузями науки і техніки.
- Підвищити мотивацію до вивчення профільних дисциплін, розвитку креативного мислення, інженерного підходу до аналізу й вирішення практичних завдань.
- Ознайомити з базовими поняттями архітектури комп'ютерів, інформаційно-комунікаційних технологій, операційних систем, комп'ютерних мереж, цифрових пристроїв, автоматизованих систем проєктування.
- Сприяти усвідомленню значення енергоефективних і безпечних рішень при розробці апаратного і програмного забезпечення, формуванню базових уявлень про стандартизацію, надійність і масштабованість обчислювальних систем.
- Навчити студентів основам технічної та інформаційної безпеки, ознайомити з нормами академічної доброчесності, етики інженерної діяльності, авторського права та інтелектуальної власності в галузі інформаційних технологій.

2.3. Найменування компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

К02. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

К03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

К08. Здатність працювати в команді.

К09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

К10. 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

К11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності

К20. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

2.5. Результати навчання

ПРН4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

ПРН14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

ПРН21. Здатність якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

3. Програма навчальної дисципліни «Вступ до спеціальності»

Змістовний модуль 1. Освітній процес і професійне середовище комп'ютерного інженера

Тема 1. Організація освітнього процесу в університеті

1. Структура університету, факультету, кафедри комп'ютерної інженерії. 2. Стандарти вищої освіти, навчальні плани, права і обов'язки студентів. 3. Академічна мобільність, індивідуальні траєкторії, академічна доброчесність. 4. Техніка безпеки

Література 1-3

Тема 2. Спеціальність «Комп'ютерна інженерія»

1. Поняття «спеціальність», «професія», «інженер», «IT-фахівець». 2 Класифікатор професій, галузь знань F «Інформаційні технології». 3 Європейські підходи до F7: обчислювальна техніка, вбудовані системи, мережі. 4 Етичні та правові аспекти професії

Література 1-3

Тема 3. Студент як майбутній інженер

1. Складання особистої освітньої траєкторії. 2. Цілісне бачення професійної реалізації в комп'ютерній інженерії. 3. Формування навичок самонавчання і технічної комунікації.

Література 4-6

Змістовний модуль 2. Основи комп'ютерної інженерії та її значення в цифрову епоху

Тема 4. Історія розвитку комп'ютерної техніки

1 Еволюція обчислювальних систем: від механічних до квантових. 2 Основні досягнення в мікропроцесорній і цифровій техніці. 3 Український внесок у розвиток комп'ютерної інженерії

Література 4-6

Тема 5. Архітектура комп'ютера та мікропроцесорні системи

1 Принципи побудови цифрових схем. 2 Основні компоненти комп'ютера. 3 Основи FPGA, CPLD, Arduino та інших програмованих платформ 4 Системна шина, процесор, пам'ять, контролери. 5 Поняття вбудованих систем, IoT, систем-на-кристалі.

Література 6-12

Тема 6. Комп'ютерні мережі та інтернет речей (IoT)

1 Основи передачі даних, мережеві моделі OSI та TCP/IP. 2. Локальні та глобальні мережі. 3 Поняття IoT, типові топології, стандартні протоколи.

Література 13,14

Тема 7. Програмне забезпечення як інструмент комп'ютерного інженера

1. Операційні системи: призначення, види, архітектура. 2. Прикладне програмне забезпечення для проєктування, моделювання, тестування. 3. Специфіка інженерного програмування.

Література 13,14

Тема 8. Енергоефективність і безпека в комп'ютерних системах

1. Енергоспоживання та тепловиділення обчислювальних пристроїв. 2. Методи підвищення енергоефективності. 3. Основи електробезпеки, кібербезпеки, надання першої допомоги.

Література 13,14

Тема 9. Сучасні виклики комп'ютерної інженерії

1 Хмарні технології, Big Data, штучний інтелект, кіберфізичні системи. 2 Вплив комп'ютерних систем на соціум, екологію, етику. 3 Інженерна відповідальність і глобальна взаємодія.

Література 13,14

4 Структура залікового кредиту дисципліни «Теорія електричних і магнітних кіл»

(денна форма навчання)

	Кількість годин					Контрольні заходи
	Лекції	Практичні заняття	Індивідуальна робота	Тренінг	Самостійна робота	
Змістовий модуль 1.						
Тема 1. Організація освітнього процесу в університеті	2		1	2	6	Опитування
Тема 2. Спеціальність «Комп'ютерна інженерія»	2	2			6	Опитування
Тема 3. Студент як майбутній інженер	2	2			6	Опитування
Змістовий модуль 2.						
Тема 4. Історія розвитку комп'ютерної техніки	2	2			6	Опитування
Тема 5. Архітектура комп'ютера та мікропроцесорні системи	2	2			8	Опитування
Тема 6. Комп'ютерні мережі та інтернет речей (IoT)	2	2	1	2	8	Опитування
Тема 7. Програмне забезпечення як інструмент комп'ютерного інженера	2	2			8	Опитування
Тема 8. Енергоефективність і безпека в комп'ютерних системах	2	2			6	Опитування
Разом	16	14	2	4	54	

(заочна форма навчання)

	Кількість годин		
	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота
Тема 1. Організація освітнього процесу в університеті	1		18
Тема 2. Спеціальність «Комп'ютерна інженерія»	1	2	18
Тема 3. Студент як майбутній інженер	1	1	18
Тема 4. Історія розвитку комп'ютерної техніки	1	1	18
Тема 5. Архітектура комп'ютера та мікропроцесорні системи	1		18
Тема 6. Комп'ютерні мережі та інтернет речей (IoT)	1		16
Тема 7. Програмне забезпечення як інструмент комп'ютерного інженера	1		16
Тема 8. Енергоефективність і безпека в комп'ютерних системах	1		16
Разом	8	4	138

5 Тематика практичних занять

Практичне заняття №1

Тема: Організація освітнього процесу в університеті

Мета: Ознайомлення студентів із структурою університету, факультету, кафедри комп'ютерної інженерії, а також з правами й обов'язками здобувача освіти.

Питання для обговорення:

1. Структура ЗУНУ: ректорат, факультети, кафедри, студентське самоврядування.
2. Роль факультету комп'ютерних інформаційних технологій і кафедри комп'ютерної інженерії.
3. Стандарти вищої освіти: кредити ECTS, навчальні плани, силабуси.
4. Права й обов'язки студента.
5. Академічна мобільність: можливості й порядок участі.

Практичне заняття №2

Тема: Спеціальність «Комп'ютерна інженерія» і професійна діяльність інженера

Мета: Формування у студентів цілісного уявлення про зміст і роль спеціальності «Комп'ютерна інженерія», її міждисциплінарні зв'язки та професійні перспективи.

Питання для обговорення:

1. Поняття «спеціальність», «професія», «інженер», «IT-фахівець».
2. Класифікатор професій України та галузь знань F «Інформаційні технології».
3. Європейські підходи до F7: апаратна техніка, мережі, вбудовані системи.
4. Напрями професійної реалізації: розробка апаратних і програмних систем, кіберфізичні системи, штучний інтелект.
5. Етичні та правові аспекти діяльності комп'ютерного інженера.

Практичне заняття №3

Тема: Студент як майбутній інженер

Мета: Навчити студентів планувати власну освітню траєкторію та усвідомлювати можливості професійної реалізації.

Питання для обговорення:

1. Особиста освітня траєкторія: вибіркові дисципліни, наукові гуртки, стажування.
2. Інструменти планування кар'єри: CV, професійне портфоліо, LinkedIn.
3. Технічна комунікація: як правильно формулювати звіти, презентації, проєктні документи.
4. Навички самонавчання: онлайн-курси, ресурси GitHub, наукові бази.
5. Цілісне бачення професії: роль інженера в суспільстві та цифровій економіці.

Практичне заняття №4

Тема: Історія розвитку комп'ютерної техніки

Мета: Дослідити основні етапи еволюції обчислювальної техніки та роль українських учених у розвитку комп'ютерної інженерії.

Питання для обговорення:

1. Від механічних обчислювальних машин до сучасних комп'ютерів.
2. Основні досягнення в мікропроцесорній та цифровій техніці.
3. Перші ЕОМ в Україні: «МЕОМ», розробки Сергія Лебедєва та Віктора Глушкова.
4. Сучасні тенденції.
5. Вплив історії на сучасний розвиток спеціальності.

Практичне заняття №5

Тема: Архітектура комп'ютера та мікропроцесорні системи

Мета: Ознайомлення з базовими принципами побудови комп'ютерних систем і платформ для проєктування.

Питання для обговорення:

1. Принципи побудови цифрових схем.
2. Основні компоненти комп'ютера: процесор, пам'ять, контролери, шини.
3. FPGA, CPLD, Arduino: відмінності та застосування.
4. Вбудовані системи, IoT, системи-на-кристалі.
5. Приклади реальних мікропроцесорних систем у сучасних пристроях.

Практичне заняття №6

Тема: Комп'ютерні мережі та інтернет речей
Мета: Ознайомлення з принципами передачі даних, мережевими моделями та концепцією інтернету речей.
Питання для обговорення:

1. Мережеві моделі OSI та TCP/IP.
2. Локальні, корпоративні та глобальні мережі.
3. Топології комп'ютерних мереж.
4. Поняття IoT та його архітектурні рівні.
5. Приклади використання IoT у розумних містах і розумних будинках.

6. Тематика самостійної роботи студентів

На самостійну роботу кожному студенту пропонується написання і представлення реферату на запропоновану або самостійно вибрану тему. Орієнтовна тематика рефератів:

1. Історія розвитку комп'ютерів: від перших ЕОМ до сучасних систем.
2. Українські вчені та їх внесок у розвиток комп'ютерної техніки (С. Лебедєв, В. Глушков та інші).
3. Сучасні покоління комп'ютерів і їх відмінності.
4. Базові компоненти персонального комп'ютера (процесор, пам'ять, пристрої введення/виведення).
5. Поняття «операційна система» та її роль у роботі комп'ютера.
6. Приклади сучасних операційних систем (Windows, Linux, macOS, Android).
7. Хмарні технології: що це таке і як вони змінюють роботу користувачів.
8. Історія розвитку Інтернету: від ARPANET до сучасної мережі.
9. Основні поняття кібербезпеки: паролі, шкідливе ПЗ, захист даних.
10. Етичні норми роботи з інформацією: авторське право, плагіат, академічна доброчесність.
11. Що таке «штучний інтелект» простими словами: приклади з повсякденного життя.
12. Інтернет речей (IoT): розумний дім, розумне місто, побутові приклади.
13. Вбудовані системи в сучасних пристроях (смартфон, автомобіль, побутова техніка).
14. Професія «комп'ютерний інженер»: завдання, сфери застосування, перспективи.
15. Стандартизація в ІТ: навіщо потрібні міжнародні стандарти.
16. Соціальні мережі та їх вплив на суспільство й безпеку даних.
17. Еволюція мов програмування: від машинних кодів до Python і Java.
18. Енергоефективність у комп'ютерних системах: чому важливо економити електроенергію.
19. Поняття «алгоритм» і його роль у програмуванні та повсякденному житті.
20. Майбутнє комп'ютерної інженерії: квантові обчислення, нейромережі, біоінженерія.

7. Організація та проведення тренінгу з дисципліни

Тематика тренінгу: Комп'ютерна інженерія та її застосування в сучасному світі

Цей тренінг охоплює ключові аспекти спеціальності «Комп'ютерна інженерія», поєднуючи ознайомлення з базовими поняттями апаратного й програмного забезпечення, мереж та інтернету речей. Студенти отримають практичні навички аналізу простих кейсів та роботи з навчальними прикладами, які будуть їм потрібні у майбутній професійній діяльності.

Мета тренінгу: забезпечити студентів базовими знаннями про сучасні напрями комп'ютерної інженерії та сформувати практичні навички у застосуванні цих знань для розв'язування навчальних завдань і простих проєктів.

Перелік завдань для тренінгу:

1. Аналіз прикладів вбудованих систем у побутовій техніці та транспорті.
2. Розробка простої схеми IoT-системи для «розумної аудиторії» (датчики, протоколи передачі даних).
3. Визначення ролі операційних систем у роботі комп'ютера: приклади Windows, Linux, Android.
4. Обговорення прикладів використання штучного інтелекту та «хмарних технологій» у повсякденному житті студента.

9. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальної шкалою) з дисципліни «Комп'ютерні мережі» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3
40 %	40 %	5 %	15 %
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінг	Самостійна робота
Середнє арифметичне за виконання і захист 6 практичних робіт	Тестові завдання (10 тестових завдань)	Оцінювання тренінгового завдання	Оцінка за виконаний і представлений реферат на вибрану тему

Поточне опитування під час заняття:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань, допускаючи при цьому суттєві неточності;

1–59 балів – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст теоретичних питань. Підсумкова оцінка за поточне опитування кожного модуля визначається як середнє арифметичне оцінок, отриманих під час занять в межах кожного модуля.

Тренінг:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його використовує під час розв'язування задач тренінгу;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при розв'язуванні окремих задач тренінгу не вистачає достатньої глибини та аргументації його використання, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та загалом його використовує при розв'язування задач тренінгу, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому суттєві неточності та помилки;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його використовує, частково розв'язуючи задачі тренінгу, допускаючи при цьому суттєві неточності;

1–59 – не володіє навчальним матеріалом, не розв'язує задачі тренінгу.

Самостійна робота

90–100 балів – зміст та захист реферату свідчить про високий рівень опанування навчального матеріалу, реферат містить елементи самостійного дослідження, студент на високому рівні виявляє творчий підхід до виконання завдань;

75–89 балів – зміст та захист реферату загалом свідчить про належний рівень опанування навчального матеріалу, можуть бути несуттєві недопрацювання, студент належно виявляє творчий підхід до виконання завдань;

60–74 балів – поставлені завдання виконані на недостатньому рівні; наведені авторські напрацювання є загальними і слабко обґрунтованими, свідчать про недостатній рівень опанування навчального матеріалу; студент припускається значних помилок у виконанні завдань, в окремих моментах виявляє творчий підхід до виконання завдань;

1–59 балів – завдання практично не виконані; відсутні авторські напрацювання; грубі помилки у вирішенні завдань роботи, що свідчать про низький рівень опанування навчального матеріалу; студент не виявляє творчого підходу до виконання завдань.

Модульна робота, екзамен – види контролю, при яких засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу оцінюється від 0 до 100 балів як сума балів за виконані завдання. Екзаменаційний білет складається з двох теоретичних питань, за кожне з яких можна отримати від 0 до 25 балів, що в підсумку дає максимально 50 балів, та однієї практичної задачі, за яку можна отримати від 0 до 50 балів.

За теоретичне питання студент отримує 15–25 балів, якщо у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, всебічно, самостійно та аргументовано його викладає під час відповіді, глибоко та всебічно розкриває зміст завдання, і 1–14 балів – якщо в цілому володіє навчальним матеріалом, але не в повному обсязі, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст завдання, допускаючи при цьому суттєві неточності, відповіді на запитання нечіткі.

За практичну задачу студент отримує 25–40 балів, якщо у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв’язує практичну задачу і інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання; 10–24 балів – у достатньому обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв’язує практичну задачу, але на додаткові контрольні запитання відсутня повна відповідь, допускає несуттєві неточності та фрагментарно (без аргументації) інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання; 1–9 балів – не в повному обсязі володіє матеріалом, фрагментарно розв’язує практичне завдання, допускає суттєві неточності, поверхнево його викладає, недостатньо розкриває зміст поставлених питань.

Шкала оцінювання:

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	Відмінно	A (відмінно)
85-89	Добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	Задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	Незадовільно	FX (незадовільно, з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно, з обов’язковим повторним курсом)

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Програмне забезпечення Packet Tracer	6-8

Рекомендовані джерела інформації

1. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/2145-19 (дата звернення: 26.08.2025)
2. Sandy Hirtz Education for a Digital World: Advice, Guidelines, and Effective Practice from Around the Globe. 2008. 516 p. URL: http://www.colfinder.org/materials/Education_for_a_Digital_World/Education_for_a_Digital_World_complete.pdf
3. Палеха Ю. І. Етика ділових відносин: Навч. посіб. К.: Кондор, 2007. 356с. URL: https://library.nlu.edu.ua/POLN_TEXT/KNIGI/KONDOR1/CD/ETUKA_DV.pdf
4. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання: ДСТУ 8302:2015 / Нац.стандарт України. (Інформація та документація). URL: http://lib.pnu.edu.ua/files/dstu-8302-2015.pdf
5. Шкіцька І. Ю. Основи академічної доброчесності: практикум: навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Тернопіль: ТНЕУ, 2018. 64 с.
6. Computer Engineering Curricula 2016 URL: https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/ce2016-final-report.pdf
7. ДСТУ 3973-2000 «Правила виконання науково-дослідних робіт. Загальні положення»
8. ДСТУ 3719:1998 (ISO/IEC 8613:1989) Інформаційні технології. Електронний документообіг. Архітектура службових документів (ODA) та обмінний формат. Частини 1-4
9. Керівництво користувача для роботи в OFFICE 365. Міністерство охорони здоров'я України Державний вищий навчальний заклад «Івано-Франківський національний медичний університет». м. Івано-Франківськ. 2016
10. «Працювати разом краще. Спілкуйтеся й співпрацюйте на єдиній платформі Microsoft Teams.» URL: https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-teams/collaboration
11. Гвоздева А. А., Філіна О. В. Фейсбук та інстаграм. Від створення сторінки до розвиненої спільноти за 30 днів. Книга-тренінг. Київ 2021. 292 с. URL: https://ifsa.kiev.ua/vidannya/kniga-trenng-fejsbuk-ta-nstagram-vd-stvorennya-stornki-do-rozvineno-splnoti-za-30-dnv.html
12. Kline, Kappos. Introduction to Intellectual Property. 2021 URL: https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/introduction-to-intellectual-property
13. Трубчанінова К. А., Жученко О. С., Лисечко В. П. Бездротові телекомунікаційні системи: Навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2022. 86 с. URL: http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/10947/3/навч. посібник.pdf .
14. The Cisco Learning Network URL: https://learningnetwork.cisco.com