

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

УХВАЛЕНО

Науково-технічною радою ТНТУ
протокол № 08 від 02.04 2025 р

Проректор з наукової роботи
 Павло МАРУЩАК

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова приймальної комісії
Микола МИТНИК
 2025 р



ПРОГРАМА

вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії
Галузь знань F «Інформаційні технології»
Спеціальність: F7 «Комп'ютерна інженерія»
Освітньо-наукова програма Комп'ютерна інженерія

ТЕРНОПІЛЬ – 2025

ЗМІСТ

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	2
II. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ СПІВБЕСІДИ	2
III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ СПІВБЕСІДИ	4
IV. ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНОГО ІСПИТУ	4
V. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ІСПИТУ	14
VI. ВИМОГИ ДО НАПИСАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ПРОПОЗИЦІЇ	14
VII. ОСКАРЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ	16
ДОДАТКИ	17

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії складена відповідно до Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р № 261, Положення про підготовку здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя <https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=1112> та Правил прийому до аспірантури Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя у <https://tntu.edu.ua/storage/pages/00000314/tntu-pp2025-dodatky.pdf>.

Вступ на навчання до аспірантури здійснюється за результатами співбесіди та вступного іспиту зі спеціальності.

II. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ СПІВБЕСІДИ

Метою співбесіди є оцінювання спроможності вступників застосовувати набуті знання у науковому дослідженні за обраною спеціальністю. Результати співбесіди є підставою для допуску до наступного етапу вступного випробування.

Співбесіда проводиться в усній формі. На співбесіді відбувається презентація дослідницької пропозиції чи розгляд наукових праць (не менше однієї фахової статті категорії Б чи статті у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, крім видань держави, визнаної Верховною Радою України державою-агресором) та не менше двох тез доповідей, які відповідають обраній спеціальності. Результати співбесіди зазначаються у протоколі співбесіди (додаток Б).

Попередньо члени предметної комісії ознайомлюються із мотиваційними листами вступників. Оцінюються мотиваційні листи лише щодо тих вступників, які мають однаковий конкурсний бал у рейтинговому списку (додаток 7 до Правил прийому на навчання до Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя в 2025 році).

За результатами співбесіди, розгляду поданих наукових праць щодо їх відповідності обраному напрямку дослідження або розгляду поданого наукового тексту предметна комісія приймає рішення про те, що вступника «рекомендовано» або «не рекомендовано» до участі в наступних вступних випробуваннях.

Особи, які без поважних причин не з'явилися на співбесіду у визначений час та особи щодо яких комісія прийняла рішення «не рекомендовано» до вступного іспиту зі спеціальності не допускаються і не беруть участь у конкурсному відборі.

Дослідницька пропозиція та/або копії наукових публікацій вступника надаються предметній комісії, яка проводить співбесіду.

Під час проходження співбесіди вступник може:

- поділитися попереднім науковим досвідом (наявності наукових публікацій, участі у наукових заходах та наукових проєктах, наукових конкурсах, наукових школах, роботи в наукових гуртках);
- висловлюватися з приводу бажаного напрямку наукових досліджень, наукової спеціальності, ймовірного наукового керівника, можливості участі в програмах академічної мобільності, стажуваннях, у тому числі за кордоном тощо;
- користуватися копіями наукових публікацій для підтвердження тих чи інших висловлених положень, обчислень та цитування думок інших вчених, на висновки яких посиляється автор під час проведеного дослідження.

Під час проходження співбесіди вступник повинен:

- бути спроможним пояснити та аргументувати наукові результати, отримані автором під час попереднього наукового досвіду, викладеного у наукових публікаціях (у тому числі визначення особистого внеску в публікаціях, виконаних у співавторстві), чи наукової розвідки, здійсненої у вигляді дослідницької пропозиції (актуальність обраної тематики, ступінь її розробленості у вітчизняній і зарубіжній науці, наявність власних оригінальних висновків щодо наявних положень чи концепцій, які стосуються предмету дослідження тощо);
- представити бачення проведення майбутнього наукового дослідження, його проміжних та кінцевих результатів, а також можливості їхнього впровадження у різні сфери людської діяльності за спеціальністю;
- продемонструвати розуміння засад наукової-дослідної роботи (основ культури мовлення, академічного письма, етики наукової діяльності, методології наукових досліджень).

За потреби предметна комісія може ставити уточнюючі питання.

III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ СПІВБЕСІДИ

При визначенні результатів співбесіди та для прийняття рішення про рекомендацію або не рекомендацію до подальшого проходження вступником до аспірантури вступних випробувань предметна комісія враховує:

- уміння обґрунтувати свою думку;
- уміння виявляти теоретичні та практичні проблеми певної наукової сфери;
- здатність формулювати завдання задля поставлених цілей наукового дослідження;
- уміння аналізувати та систематизувати наукові джерела та інформацію з них, розуміння основних наукових концепцій, які існують за обраним напрямом наукового дослідження;
- вміння коректно, стисло, точно відповідати на запитання.

Рішення про те, щоб вступника НЕ рекомендувати до подальшого проходження вступних випробувань предметною комісією може бути прийняте у разі, якщо:

1. Вступник не може обґрунтувати актуальність, об'єкт, завдання, предмет та методи дослідження, відображені у наукових публікаціях (дослідницькій пропозиції);
2. Відповіді на уточнюючі питання не відображають розуміння основ ведення науково-дослідної роботи;
3. Більшість відповідей на запитання неточні або неправильні;
4. Існують обґрунтовані сумніви щодо самостійного виконання дослідницької пропозиції, що підтверджено низкою питань особи, яка проводить співбесіду, із фіксуванням у протоколі співбесіди.

IV. ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНОГО ІСПИТУ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ F7 «КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ»

Метою складання вступного іспиту зі спеціальності є перевірка й оцінювання знань вступників із основ комп'ютерної інженерії.

Програму вступного іспиту складено в обсязі програм попередніх рівнів вищої освіти зі спеціальності F7 «Комп'ютерна інженерія», що відображає кваліфікаційні вимоги до теоретичних знань та практичних навичок вступників до аспірантури, а також свідчить про їх компетентну здатність застосовувати набуті вміння при проведенні наукових досліджень. Основу програми склали ключові положення таких блоків дисциплін як: «Математичне забезпечення комп'ютерних систем», «Архітектура ЕОМ та принципи опрацювання інформації», «Комп'ютерні системи та мережі», «Програмне забезпечення комп'ютерних систем» та ін.

На основі яких складається перелік питань вступного іспиту й формуються екзаменаційні білети.

1. МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

1. Комп'ютер як інформаційна система.
2. Інформаційні процеси в комп'ютерних системах.
3. Подання інформації в комп'ютерах.
4. Інформація як фундаментальний об'єкт відбору, перетворення, передавання, опрацювання та зберігання в комп'ютерних інформаційних системах та технологіях.
5. Синтаксичний (формальний) та семантичний (змістовний) аспекти інформації.
6. Формальне подання даних в комп'ютерних системах.
7. Типи даних.
8. Інформаційні системи, процеси та технології.
9. Ієрархічний принцип організації комп'ютерних систем та ієрархія комп'ютерних логік.
10. Бізнес-логіка та бізнес-процеси в інформаційній системі.
11. Роль моделювання та моделей в задачах аналізу та синтезу (проектування, створення) інформаційних систем.
12. Формалізація та формальні об'єкти як фундаментальні моделі інформаційних систем та процесів.
13. Знакові системи та мови.
14. Поняття формалізації та її роль в математичному знанні та інформатиці.
15. Операторне рівняння та модель «чорної скриньки» як узагальнений математичний та технічний опис системи із точки зору реалізації її функцій.
16. Загальні підходи до зображення систем та перетворень сигналів у них.
17. Моделі інформаційних систем у просторі змінних стану.
18. Алгебраїчні системи та категорії.
19. Алгебра висловлювань.
20. Формальні системи.
21. Формальні мови та граматики.
22. Алгебра логіки як формальна система.
23. Системи числення.
24. Абстрактна теорія автоматів.
25. Методи описування та задавання автоматів.
26. Зв'язок між автоматами Мілі та Мура.
27. Мінімізація кількості внутрішніх станів абстрактних автоматів.
28. Мінімізація кількості внутрішніх станів повністю визначених автоматів.
29. Мінімізація кількості внутрішніх станів частково визначених автоматів.
30. Декомпозиція абстрактних автоматів.
31. Детерміновані, стохастичні, нечіткі, нейромережеві, квантові та інтелектуальні автомати.
32. Моделі, методи аналізу та синтезу детермінованих автоматів.
33. Моделі, методи аналізу та синтезу стохастичних автоматів.
34. Моделі, методи аналізу та синтезу нечітких автоматів.
35. Моделі, методи аналізу та синтезу нейромережевих автоматів.

36. Моделі, методи аналізу та синтезу квантових автоматів.
37. Моделі, методи аналізу та синтезу інтелектуальних автоматів.
38. Теорія алгоритмів.
39. Алгоритмічні алгебри.
40. Математичне забезпечення нечіткого комп'ютингу.
41. Математичне забезпечення нейрокомп'ютерів.

Література

1. Лупенко С. А. Теоретичні основи моделювання та опрацювання циклічних сигналів в інформаційних системах / С. А. Лупенко. – Львів: Магнолія - 2006, 2016. – 344 с.
2. Кононюк А.Ю. Нейронні мережі і генетичні алгоритми / А. Ю. Кононюк – К.: «Корнійчук». 2008. – 446 с.
3. Томашевський В.М. Моделювання систем / В.М. Томашевський. – Київ: Видавнича група ВНУ, 2005. – 352 с.
4. Прокопенко Ю.В. Обчислювальна математика // Ю.В.Прокопенко, Д.Д.Татарчук, В.А.Казміренко .– К. НТУУ «КПІ», 2013.– 224с.
5. Лупенко С.А., Пасічник В.В., Тиш Є.В. Комп'ютерна логіка (навчальний посібник з грифом Міністерства освіти і науки України). Львів: Видавництво «Магнолія - 2006», 2024. 354 с.
6. Новотарський М. А. Дискретна математика: навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 278 с.
7. Жабін В.І., Жуков І.А., Клименко І.А., Ткаченко В.В. Прикладна теорія цифрових автоматів: навч. посібник. К.: Книжкове вид-во НАУ, 2007. 364 с.
8. Матвієнко М. П. Комп'ютерна логіка. Навчальний посібник. К.: Видавництво Ліра-К, 2012. 288 с.

2. АРХІТЕКТУРА ЕОМ ТА ПРИНЦИПИ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ

1. Основні етапи розвитку обчислювальної техніки.
2. Загальні принципи побудови ЕОМ.
3. Типи архітектур обчислювальних систем.
4. RISC- і CISC-структури. Конвеєрні і векторні системи. Багаторівнева організація ЕОМ.
5. Процесори та їх характеристики.
6. Структурна схема процесора.
7. Склад і призначення пристроїв, блоків та вузлів.
8. Регістри процесора.
9. Обробка команд в процесорі.
10. Стадії виконання команд.
11. Типові вузли і блоки цифрової техніки.
12. Схемотехніка пристроїв управління різного призначення.

13. Різновиди та реалізація каналів передачі інформації.
14. Характеристики комп'ютерів: продуктивність, швидкодія, об'єм пам'яті.
15. Загальні принципи побудови ЕОМ.
16. Класична структура ЕОМ і принципи її побудови.
17. Загальна схема побудови пам'яті.
18. Системи адресації.
19. Ієрархічна побудова пам'яті сучасних ПК.
20. Типи пам'яті.
21. Статична і динамічна пам'ять.
22. Оперативна пам'ять, особливості її будови та роботи.
23. Флеш-пам'ять.
24. Зовнішня пам'ять: гнучкі і жорсткі диски, оптичні диски.
25. Будова і принцип роботи твердотільних накопичувачів SSD.
26. Будова і принцип роботи накопичувачів на жорстких магнітних дисках.
27. Диски IDE, SCSI, SATA.
28. Розміщення інформації на накопичувачах.
29. Конфігурація комп'ютера.
30. Контролери і драйвери.
31. Материнські плати.
32. Шини, арбітраж шин.
33. Визначення характеристик інтегральних мікросхем, шин PCI, PCI-E, USB.
34. Базова система вводу-виводу.
35. Пристрої вводу/виводу інформації: клавіатура, принтери та ін.
35. Формування, вилучення, представлення та опрацювання знань в комп'ютерних системах.
37. Основні визначення способів керування знаннями.
38. Комп'ютери для роботи з алгебрами складних структур даних, лексикографічні системи, текст-процесінг.
39. Нейронні мережі.
40. Архітектурні особливості та функціональні можливості.

Література

1. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка: навч. посіб. К.: МК- Прес, 2004. 412 с.
2. Кавун С. В., Сорбат І. В. Архітектура комп'ютерів. Особливості використання комп'ютерів в ІС : навчальний посібник. Харків : Вид. ХНЕУ, 2010. 256 с.
3. Матвієнко М. П., Розен В. П., Закладний О. М. Архітектура комп'ютера. Навчальний посібник. К: Видавництво Ліра-К, 2016. 264 с.
4. Рябенський В.М. Жуйков В.Я. Ямненко Ю.С. Заграничний А.В. Том 1. Схемотехніка: Пристрої цифрової електроніки. Київ 2016. 399 с.
5. John L. Hennessy, David A. Patterson. Computer Architecture: A Quantitative Approach. Sixth Edition. SPi Global, India. Morgan Kaufmann publications. 2017. 1527 p.
6. William Stallings. Education Computer Organization and Architecture: Designing for Performance. Eleventh Edition. Hoboken, New Jersey. 2019. 1111 p.

7. Linda Null. The Essentials of Computer Organization and Architecture. Fifth edition. World Headquarters Jones & Bartlett Learning. Burlington, MA. 2019. 1201p.
8. Learning Computer Architecture with Raspberry Pi. / Eben Upton, Jeff Duntemann, Ralph Roberts, Tim Mamtara, and Ben Everard / Published by John Wiley & Sons, Inc. Indianapolis, IN. 2019. 531 p.
9. Цифрова схемотехніка та архітектура мікропроцесорів: навчальний посібник / Євсєєв С. П., Дженюк Н.В., Охрименко М.Ю. та ін. Харків, Львів: Видавництво ПП «Новий Світ – 2000», 2024. 513 с.
10. Мельник А. О. Архітектура комп'ютера. Наукове видання. Луцьк. Волинська обласна друкарня, 2008. 470 с.
11. Матвієнко М. П. Архітектура комп'ютера: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. К. : Ліра, 2013. 264 с.

3. КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ

1. Структура комп'ютерної системи, загальна будова та принцип роботи.
2. Компоненти комп'ютерних систем: материнська плата, процесор, співпроцесор, оперативна пам'ять, контролери, шини, пристрої зберігання даних.
3. Організація пам'яті в комп'ютерних системах.
4. Система вводу-виводу в комп'ютерних системах.
5. Основні компоненти центрального процесора сучасної ЕОМ.
6. Операційні системи з відкритим вихідним кодом.
7. Операційні системи сімейства Windows.
8. UNIX-подібні операційні системи.
9. Розподілені файлові системи.
10. Структура файлових систем операційних систем сімейства Windows і UNIX-подібних операційних систем: розташування і призначення директорій.
11. RAID – системи.
12. Особливості апаратної та програмної реалізації.
13. Віртуальні машини.
14. Основні положення теорії віртуальних машин.
15. Архітектура системи віртуальних машин.
16. Сфери застосування віртуальних машин.
17. Комп'ютерні системи паралельної обробки даних.
18. Архітектури систем паралельної обробки, їх класифікація.
19. Багатопроцесорні системи.
20. Векторно-конвеєрні суперкомп'ютери.
21. Симетричні мультипроцесорні системи.
22. Системи з масовим паралелізмом. Кластерні системи.
23. Загальна характеристика спеціалізованих комп'ютерних систем (СКС).
24. Особливості архітектури СКС.
25. Основи теорії надійності комп'ютерних систем.
26. Основні поняття і визначення надійності.
27. Кількісні показники надійності.

28. Засоби тестування і моніторингу комп'ютерних систем.
29. Правила експлуатації комп'ютерних систем.
30. Комп'ютерні мережі, основні означення та поняття.
31. Узагальнена структура та функції комп'ютерних мереж.
32. Класифікація комп'ютерних мереж.
33. Характеристики комп'ютерних мереж.
34. Мережева архітектура.
35. Компоненти комп'ютерних мереж та їх взаємодія.
36. Мережеві комунікації.
37. Топології комп'ютерних мереж.
38. Еталонні моделі взаємодії відкритих систем.
39. Взаємодія протоколів.
40. Принципи взаємодії протоколів.
41. Протоколи прикладного рівня.
42. Середовища та канали передачі даних в комп'ютерних мережах.
43. Структура каналу передавання даних.
44. Середовища передавання даних.
45. Пристрої спряження на каналі зв'язку.
46. Засоби керування каналом передавання даних.
47. Канальний рівень.
48. Організація зв'язку канального рівня.
49. Управління доступом до середовища.
50. Передача даних на канальному рівні.
51. Адресація канального рівня.
52. Топології локальних мереж.
53. Загальна класифікація топологічних структур.
54. Топології локальних мереж: спільна шина, зірка, розширена зірка, деревовидна, кільце, повнозв'язна.
55. Мережеві засоби локальних мереж.
56. Мережеві засоби канального рівня.
57. MAC-адресація.
58. Мережеві адаптери.
59. Робота та характеристики концентраторів та комутаторів.
60. Протокол ARP.
61. Технологія Ethernet.
62. Технологія Token Ring.
63. Технологія FDDI.
64. Управління взаємодією абонентських систем.
65. Комунікація між вузлами комп'ютерних мереж.
66. Сегментація мереж.
67. Передача даних між мережевими сегментами.
68. Транспортний рівень.
69. Функції транспортного рівня.
70. Взаємодія прикладних додатків.

71. Протоколи транспортного рівня.
72. Управління сеансом зв'язку, надійність процесу комунікації.
73. Міжмережева взаємодія.
74. Протокол IPv4.
75. Основи маршрутизації.
76. Функції маршрутизатора.
77. Міжмережева взаємодія комп'ютерних мереж.
78. Глобальні мережі.
79. Топології глобальних мереж.
80. Технології передачі даних локальних мереж.
81. Характеристики передачі даних локальних і глобальних мереж.
82. Основні стандарти локальних та глобальних мереж.
83. Основні мережеві моделі.
84. Функції рівнів OSI моделі.
85. Функції рівнів TCP/IP моделі.
86. Обмін даними в мережі.
87. Фізична та логічна топологія мережі на базі технології Ethernet.
88. Колізії.
89. Типи колізій.
90. Методи вирішення проблеми колізій.
91. Принцип роботи, сегментація мережі за допомогою моста, комутатора, маршрутизатора.
92. Фізична та логічна топологія мережі на базі технології Ethernet.
93. Адресація мережевого рівня.
94. Сегментація мереж.
95. Широкомовні домени та домени колізій.
96. Протокол динамічної адресації DHCP.
97. Принципи комунікації в межах одного сегмента та між сегментами.

Література

1. Комп'ютерні мережі. Книга 1: навчальний посібник / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник. Львів: «Магнолія 2006», 2023. 256 с.
2. Комп'ютерні мережі. Книга 2: навчальний посібник / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник. Львів: «Магнолія 2006», 2023. 312 с.
3. Микитишин А.Г., Митник, П.Д. Стухляк. Телекомунікаційні системи та мережі: навчальний посібник. Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2016. 384с.
4. Комплексна безпека інформаційних мережевих систем: навчальний посібник / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, О.С. Голотенко, В.В. Карташов. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. 324 с.
5. Буров Є.В., Митник М.М. Комп'ютерні мережі. Підручник. Том 1. Львів: «Магнолія 2006», 2021. 340 с.
6. Буров Є.В., Митник М.М. Комп'ютерні мережі. Підручник. Том 2. Львів: «Магнолія 2006», 2021. 400 с.
7. Steven Elliot. Modeling and Simulation of Computer Networks and Systems/ Steven

Elliot, Benjamin Rearick, Punithavathy Govindaradjane. – Elsevier Inc, 2015. – 924p

8. Березький О.М. Дослідження і проектування комп'ютерних систем та мереж: навч. посіб. / Березький О.М., Теслюк В.М., Дубчак Л.О., Мельник Г.М., Батько Ю.М. – Тернопіль: ЗУНУ, 2022. – 252 с.

9. Коба О.В., Масловський Б.Г., Дрововозов В.І. Технології проектування комп'ютерних систем: навч. посіб. – К.: Ін-т кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, 2015. – 500 с.

10. Николайчук Я.М., Пітух І.Р., Возна Н.Я. Теорія моделей руху даних розподілених комп'ютерних систем / Монографія - Тернопіль: ТзОВ Тернограф, 2008 – 216 с.

11. Савленко О. К., Якименко Н. М., Колодочкіна А. В., Сорокін В. В. Технології проектування комп'ютерних систем: навч. посіб - Кропивницький : Лисенко В.Ф., 2017. - 308 с.

12. Николайчук Я.М., Возна Н.Я., Пітух І.Р. Проектування спеціалізованих комп'ютерних систем / Навчальний посібник - Тернопіль: ТзОВ Тернограф, 2010. – 392с.

13. Теслюк В.М. Моделі та інформаційні технології синтезу мікроелектромеханічних систем: Монографія. – Львів: Видавництво ПП "Вежа і Ко", 2018 – 192 с.

14. Шестопалов С.В. Дослідження та проектування комп'ютерних систем та мереж: конспект лекцій/ С.В. Шестопалов // Одеська національна академія харчових технологій, 2017. – 82с.

4. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

1. Ієрархічний принцип побудови апаратних та програмних засобів комп'ютерів.
2. Системи команд.
3. Структура і формати команд, етапи їх виконання.
4. Призначення, класифікація та характеристики процесорів.
5. Багаторівнева пам'ять комп'ютерів.
6. Взаємодія усіх рівнів пам'яті.
7. Програмний обмін даними, обробка переривань, організація прямого доступу до пам'яті.
8. Архітектура засобів вводу-виводу інформації.
9. Особливості архітектури мікропроцесорних комплектів різного призначення.
10. Операційні системи (ОС).
11. Організація обчислювальних процесів в КС.
12. Системне програмне забезпечення, як важлива компонента комп'ютерної системи.
13. Операційні системи однопроцесорних та багатопроцесорних КС.
14. Ядро операційної системи.
15. Типи ядер та їх призначення.
16. Реалізація ядер сучасних операційних систем на прикладі Linux та MS Windows 2000/XP/2003/Vista/Seven.

17. Керування обчислювальними процесами в сучасних операційних системах.
18. Алгоритми планування процесів у операційних системах.
19. Планування та обслуговування робіт у комп'ютерних системах.
20. Утиліти та службові програми.
21. Особливості реалізації стеку протоколів TCP/IP в сучасних операційних системах.
22. Драйвери мережевих пристроїв (мережевих карт).
23. Керування введенням-виведенням.
24. Керування даними.
25. Програми обслуговування жорстких дисків.
26. Керування пам'яттю.
27. Файлові системи.
28. Типи, призначення, структура.
29. Програми тестування комп'ютерів.
30. Мова асемблера як засіб ефективного програмування.
31. Архітектура і система команд базового процесора.
32. Програмування підпрограм на мові Асемблера.
33. Технології розробки багатомодульних системних програм.
34. Архітектура системного програмного забезпечення.
35. Структура і функції операційних систем.
36. Сучасні операційні системи.
37. Призначення та функціонування операційної системи.
38. Організація системи вводу-виводу.
39. Організація пам'яті в комп'ютерних системах.
40. Типи даних.
41. Структури даних.
42. Поняття сегменту пам'яті.
43. Призначення та види сегментів пам'яті.
44. Функції керування процесами та потоками в багатозадачних операційних системах.
45. Завантаження і виконання програм.
46. Поняття багатозадачності.
47. Базові команди Асемблера.
48. Логіка і організація програми.
49. Команди умовного переходу для роботи з знаковими числами.
50. Логічні команди: AND, OR, XOR, TEST, NOT.
51. Арифметичні команди процесора.
52. Апаратні та програмні переривання.
53. Обслуговування переривань.
54. Робота з екраном.
55. Функції виводу даних.
56. Масиви.
57. Символічні константи.
58. Директиви EQU, TEXTEQU.

59. Використання міток.
60. Типи міток.
61. Команди мови Асемблер, їх класифікація та структура.
62. Адресація даних.
63. Операційні системи сімейства Windows.
64. UNIX-подібні операційні системи.
65. Ядро операційної системи і його функціональне призначення.
66. Основні групи драйверів сучасних операційних систем і їх призначення.
67. Структура і принципи роботи файлової системи FAT32, NTFS.
68. Дискові системи RAID.
69. Типи та характеристики операційних систем.
70. Операційна система як складова системного програмного забезпечення.
71. Базові команди текстового режиму ОС Linux.
72. Компілятор Microsoft Visual C та середовище розробки Microsoft Visual Studio.

Література

1. Бородкіна І.Л., Бородкін Г.О. Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Центр учбової літератури. 2020. 204 с.
2. Sommerville I. Software Engineering, Global Edition. Pearson Higher Ed. 2016. 816p.
3. Мартін Р. Чистий код. Створення і рефакторинг за допомогою Agile. В-во «Фабула». 2019. 448 с.
4. Мартін Р. Чиста архітектура. Мистецтво розробки програмного забезпечення. В-во «Фабула». 2019. 368 с.
- Луцків А.М. Паралельні та розподілені обчислення/ А.М. Луцків, С.А. Лупенко, В.В. Пасічник// - Львів: "Магнолія 2006", 2015. - 566с.
5. Лавріщева К.М. Програмна інженерія. Академперіодика. К. 2009. 371 с.
6. Wiegers K, Beatty J. Software Requirements, 3rd Edition. Microsoft Press. 2013. 672 p.
7. Галієв Г.В. Системне програмування : навч. посіб. / Г.В. Галієв. – К. : Університет «Україна», 2019. 113 с.
8. Гололобов Д.О. Основи комп'ютерної техніки та програмування мікропроцесорів : навч. посіб. / Д.О. Гололобов. К. : Редакційно-видавничий центр Державного університету телекомунікацій, 2019. 58с.
9. Рисований О.М. Системне програмування : навч. посіб. Для студентів напрямку «Комп'ютерна інженерія» вищих навчальних закладів у 4 ч. Ч. I. Основи асемблера та його використання. / О. М. Рисований. Харків : «Слово», 2015. 336 с.
10. Paul A. Carter. PC Assembly Language, 2019. 190 p.
11. Галісеєв Г. В. Системне програмування: навч. посіб. – К.: Університет «Україна», 2019. 113 с.: іл.
12. Daniel Kusswurm. Modern X86 Assembly Language Programming: Covers x86 64-bit, AVX, AVX2, and AVX-512. Geneva, IL, USA, 2018. 617 p.

V. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ІСПИТУ

Форма проведення вступного іспиту зі спеціальності – письмова у вигляді тестових завдань.

Структура тестових завдань передбачає чотири тематичні блоки із вибором однієї правильної відповіді у кожному тестовому завданні (30 тестових завдань). Кожне тестове завдання оцінюється в один бал. Час на виконання - 120 хвилин.

За результатами вступного іспиту вступник отримує від 0 до 30 тестових балів, котрі переводяться в рейтингову оцінку від 100 до 200 балів відповідно до таблиці:

Кількість тестових балів	Рейтингова оцінка	Кількість тестових балів	Рейтингова оцінка
0-9	не склав	20	150
10	100	21	155
11	105	22	160
12	110	23	165
13	115	24	170
14	120	25	175
15	125	26	180
16	130	27	185
17	135	28	190
18	140	29	195
19	145	30	200

VI. ВИМОГИ ДО НАПИСАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ПРОПОЗИЦІЇ

Дослідницька пропозиція є самостійною авторською роботою, у якій обґрунтовано мотив вибору майбутнього дисертаційного дослідження з метою розв’язання актуальної наукової проблеми.

За обсягом дослідницька пропозиція має становити 5-10 сторінок машинописного тексту формату А4, розмір шрифту 14, інтервал – 1,5, абзац – відступ 1 см, поля: верх, низ – 2 см, зліва 3 см, праворуч 1 см, нумерація сторінок – зверху праворуч.

Подана дослідницька пропозиція не обов’язково саме у такому формулюванні стане темою дисертаційного дослідження вступника у випадку його зарахування до аспірантури.

Дослідницька пропозиція обов'язково має містити:

- обґрунтування актуальності та практичної важливості досліджуваної проблеми/завдання;
- окреслення потенційних дослідницьких питань, відповіді на які вступник прагне віднайти;
- формулювання мети і завдань, об'єкта, предмета і методів дослідження, опис інформаційної бази дослідження;
- висновки щодо майбутнього наукового дослідження шляхом прогнозування наукових результатів, що можуть бути досягнуті.

Структурними елементами дослідницької пропозиції є:

- титульна сторінка (додаток А);
- зміст;
- вступ (актуальність, мета, завдання, об'єкт, предмет, методи дослідження);
- основна частина;
- висновок;
- список використаних джерел (оформити згідно ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання»).

Список використаних джерел має свідчити про ознайомлення автора як з фундаментальними науковими працями, так і з останніми публікаціями за обраною темою (вітчизняними і зарубіжними, крім тих, які опубліковані у виданнях держави, визнаної Верховною Радою України державою-агресором).

Дослідницька пропозиція не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації та відповідати вимогам Кодексу корпоративної етики Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя <https://docs.tntu.edu.ua/base/document?id=461>.

Дослідницька пропозиція подається у паперовому варіанті (за підписом абітурієнта) та електронному (надсилається на електронну скриньку vid_asp@tntu.edu.ua) до відбіркової комісії відділу аспірантури та докторантури разом із іншими документами вступника. Уповноважений працівник відбіркової комісії забезпечує перевірку дослідницької пропозиції щодо оригінальності тексту відповідно до Положення про недопущення академічного плагіату в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя (https://phd.tntu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/12/563930_225275_pologhennya_pro_plagiat.pdf). При встановленні фактів плагіату дослідницька пропозиція не розглядається, а автор до наступних вступних випробувань не допускається.

Через відповіді абітурієнта на питання стосовно його/її дослідницької пропозиції та обізнаності в обраному науковому напрямку оцінюється базовий рівень готовності

вступника до навчання на освітньо-науковій програмі та до продуктивного виконання дисертаційного дослідження.

Автор дослідницької пропозиції має продемонструвати:

- чітке розуміння досліджуваної проблеми/завдання, знання дискусійних питань, пов'язаних з нею/ним;

- володіння методикою проведення науково-дослідницької роботи.

- вміння підбирати, систематизувати та аналізувати фактичний матеріал;

- здатність формулювати обґрунтовані висновки та окреслювати перспективи подальших досліджень;

- уміння мислити евристично, раціонально і творчо.

Дослідницька пропозиція може бути запропонована стейкхолдерами, з якими співпрацює вступник.

VII. ОСКАРЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Вступник має право на подання апеляції на результат вступного іспиту зі спеціальності чи співбесіди, яка розглядається апеляційною комісією, склад та порядок роботи якої затверджуються наказом ректора. Апеляції подаються вступником особисто в письмовій формі не пізніше наступного дня після оголошення результатів вступного іспиту зі спеціальності чи співбесіди.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДНИЦЬКА ПРОПОЗИЦІЯ

ТЕМА ДОСЛІДЖЕННЯ

Спеціальність

_____ /ППП/

Тернопіль – 20__ р

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти
і науки України
05.07.2016 № 782

Форма № Н-1.09

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

ПРОТОКОЛ СПІВБЕСІДИ № ____

(прізвище, ім'я, по батькові вступника)

пройшов (пройшла) співбесіду « ____ » _____ 20__ року

у відбірковій комісії _____
(найменування (назва) інституту/факультету/відділення)

За підсумками співбесіди комісія вирішила _____ до зарахування
(рекомендувати, не рекомендувати)

аспірантом (аспіранткою) _____ курсу

третього рівня вищої освіти/освітньо-наукового рівня доктор філософії

за спеціальністю _____
(код і назва спеціальності)

Мотивований висновок:

Голова комісії _____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)
Члени комісії: _____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)
_____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)
_____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)
_____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)