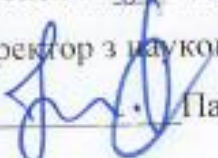


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ПУШКО

УХВАЛЕНО

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

Проректор з наукової роботи

 Павло МАРУЩАК

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова приймальної комісії

Микола МИТНИК

« 02 » 04 2025 р



ПРОГРАМА

вступу на навчання для здобуття ступеня доктора філософії

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність G6 Інформаційно-вимірювальні технології

Освітньо-наукова програма Метрологія
та інформаційно-вимірювальна техніка

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 G6 «ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Метою складання вступного іспиту зі спеціальності є перевірка й оцінювання фундаментальних знань вступників із системно-методологічних основ інформаційно-вимірювальних технологій, математичного, програмного забезпечення, технічних засобів інформаційно-вимірювальних систем.

Програму вступного іспиту складено в обсязі програм попередніх рівнів вищої освіти зі спеціальності G6 «Інформаційно-вимірювальні технології», 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: “Стандартизація, сертифікація і метрологія”, “Основи теорії вимірювальних приладів”, “Проектування вимірювальних приладів”, “Теорія похибок вимірювальних приладів”, “Моделювання процесів і систем”, “Теорія

інформації”, “Аналогова та цифрова електроніка”, “Схемотехніка ЕОМ”, “Проектування інформаційно-вимірювальних систем”, “Основи проектування систем штучного інтелекту”, “Комп'ютеризовані вимірювальні комплекси” та ін.

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

1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МЕТРОЛОГІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

1. Означення випадкової величини, функції розподілу, щільності розподілу випадкової величини. Основні їхні властивості.
2. Стохастичний експеримент, простір елементарних подій, випадкова подія. Аксиоми теорії ймовірностей (А.М. Колмогорова).
3. Випадковий процес як модель стохастичного сигналу. Описи випадкових процесів. Функції розподілу та густини розподілу ймовірності при описі випадкових процесів.
4. Емпірична щільність розподілу, гістограма та спосіб її побудови. Критерій згоди χ^2 Пірсона.
5. Математичне сподівання, дисперсія, початкові та центральні моменти випадкової величини.
6. Стаціонарні процеси, їх спектрально-кореляційна теорія. Кореляційна і коваріаційна функції.
7. Оцінювання математичного сподівання та кореляційної функції стаціонарної випадкової послідовності.
8. Операції над множинами: об'єднання, перетин, різниця, симетрична різниця, доповнення.
9. Закони алгебри множин: комутативний, асоціативний, дистрибутивний, закон ідемпотентності, де Моргана, поглинання, склеювання.
10. Комбінації та їх властивості. Біном Ньютона. Трикутник Паскаля.
11. Моментні функції. Характеристична функція випадкової величини та її властивості.
12. Випадкові процеси, реалізації випадкового процесу. Означення послідовності скінченновимірних функцій розподілу випадкового процесу.
13. Визначення стаціонарних у вузькому та широкому розумінні випадкових процесів. Теорема Хінчина.
14. Початкові та центральні моментні функції випадкового процесу. Коваріаційна та кореляційна функції випадкового процесу та їх властивості.
15. Означення функції Ейлера та її властивості.
16. Означення генератриси числової послідовності.
17. Охарактеризуйте точкове оцінювання параметрів випадкових величин. Незміщені, слушні точкові оцінки.
18. Таблиці істинності основних логічних операцій: заперечення, диз'юнкція, кон'юнкція, імплікація.
19. Імовірнісні моделі випадкових сигналів та полів в рамках функцій розподілу.

20. Ентропія незалежних випадкових величин. Формула Хартлі, її зв'язок із ентропією.
21. Перетворення Фур'є та його властивості.

2. ТЕОРІЯ ІНФОРМАЦІЇ, ОБРОБКА СИГНАЛІВ, ТЕОРІЯ ПОХИБОК ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ.

1. Означення сигналу. Класифікація сигналів. Детерміновані і стохастичні сигнали. Дискретні сигнали.
2. Методи лінійних перетворень неперервних сигналів в дискретні. Теорема відліків Котельникова-Шеннона. Інтервал Найквіста.
3. Спектр детермінованого сигналу. Основні теореми про спектри. Сигнали з фінітним спектром. Дискретне і швидке перетворення Фур'є
4. Нерекурсивні та рекурсивні цифрові фільтри.
5. Частотно-часова невизначеність сигналу. Кодування повідомлень. Код Шеннона-Фано. Приклади кодів.
6. Код Хафмана. Код Грея. Приклади кодів.
7. Алгоритми шифрування інформації. Абсолютно надійний шифр.
8. Похибки при перетвореннях сигналів. Зміна спектрів сигналів при перетвореннях. Модуляція. Детектування. Транспонування частот.
9. Математичне моделювання сигналів та завад.
10. Вимірювання фізичних величин. Методи та фізичні принципи вимірювання фізичних величин. Класифікація.
11. Похибки та їх класифікація.
12. Показники точності вимірювань, і форми представлення результатів вимірювань.
13. Вимірювальне перетворення аналогових сигналів датчиків у ІВС. Основні групи.
14. вимірювальних перетворювачів.
15. Основні схеми підсилення сигналів у ІВС і їхні метрологічні характеристики.
16. Основні джерела похибок в ОП, оцінка основних складових похибки.
17. Характеристики та параметри засобів вимірювання.
18. Похибки вимірювання та метрологічні характеристики засобів вимірювання.
19. Інформаційно-вимірювальні системи. Автоматизація вимірювального експерименту.
20. Основні поняття про планування вимірювального експерименту.
21. Нормування та визначення метрологічних характеристик засобів вимірювань
22. Способи перевірки засобів вимірювань.

3. ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ.

1. Загальні характеристики мікроЕОМ. Структурна схема ПЕОМ.
2. Архітектура, технічні характеристики ПЕОМ. Конструкція системних плат і блоків. Компоненти системної плати. Форм-фактори системних плат.
3. Види обчислювальних структур, напрямки розвитку архітектури мікропроцесорів.
4. Основні типи, класифікація, технічні характеристики мікропроцесорів.
5. Інтерфейси обміну інформацією в ПЕОМ. Класифікація за функціональним призначенням і порівняльні технічні характеристики.

6. Призначення і функціонування шин. Призначення слотів розширення. Різновиди шин вводу-виводу. Вибір системної плати.
7. Пам'ять: основні поняття. Типи запам'ятовуючих пристроїв. Швидкодія запам'ятовуючих пристроїв.
8. Типи динамічної оперативної пам'яті. Кеш-пам'ять—SRAM. Фізична пам'ять. Модернізація ПК шляхом збільшення об'єму пам'яті. Логічна організація пам'яті.
9. Принципи виводу інформації в ЕОМ. Монітори. Відеоплати.
10. Принципи вводу інформації в ЕОМ. Клавіатура. Мишка. Інтерфейс ігрового адаптера.
11. Принципи збереження даних на магнітних носіях. Накоплювачі на жорстких дисках.
12. Встановлення жорсткого диску. Накоплювачі на гнучких дисках. Накоплювачі із змінними носіями. Накоплювачі на магнітній стрічці. Формати даних. FAT і NTFS.
13. Принципи роботи оптичних пристроїв пам'яті. Записуючі CD-ROM. Накоплювачі DVD.
14. Звукові плати: основні поняття і терміни. Використання звукових плат.
15. Призначення і принципи роботи блоків живлення. Керування живленням. Системи, які мають сертифікат Energy Star.
16. Основні типи мікроконтролерів, порівняльні характеристики, особливості проектування засобів вимірювання і керування на базі OEOM.
17. Особливості архітектури однокристальних мікроконтролерів (OEOM). Порівняння Гарвардської архітектури і архітектури фон Неймана.
18. Структурна організація ядра OEOM сімейства MCS-51.
19. Основні функціональні вузли і особливості OEOM сімейства MCS-51

4. ІНФОРМАЦІЙНІ МЕРЕЖІ.

1. Класифікація комп'ютерних мереж. Головні означення та поняття. Характеристика продуктивності мережі.
2. Модель взаємодії відкритих систем OSI. Основні функції рівнів 7-рівневої моделі. Означення протоколу та інтерфейсу.
3. Класифікація методів комутації. Комутація каналів та комутація пакетів, ефективність способів комутації;
4. Види середовищ передавання даних у КМ та їх параметри. Яке середовище використано для побудови мережі в лабораторії?
5. Методи доступу до середовища передавання даних. Наведіть класифікацію методів. За яких умов виникає колізія?
6. Принципи маршрутизації в мережі, класифікація її методів. Чи може бути в таблиці маршрутизації декілька записів про маршрутизатори default?
7. Поняття протокольного стеку на прикладі стеку TCP/IP. Кількість рівнів в стеку. В чому ненадійність протоколу IP?
8. Визначіть поняття топології фізичних зв'язків. Що є головними недоліками топологій типу шина, зірка, кільце? За якою топологією побудована мережа в лабораторії?
9. Суть фізичної структуризації мережі. Вкажіть функціональне призначення повторювачів та концентраторів.

10. Базові технології мережі на прикладі Ethernet. Яку топологію має односегментна мережа Ethernet, яка побудована на основі концентратора: загальна шина чи зірка?
11. Умови забезпечення надійного розпізнавання колізій в мережі Ethernet. Що таке домен колізій?
12. Логічна і фізична структуризація мережі. Різниця, недоліки, переваги. Як впливає коефіцієнт використання мережі Ethernet на її продуктивність?
13. Функціональне призначення основних комунікаційних пристроїв: повторювачів, концентраторів, мостів, комутаторів, маршрутизаторів.
14. Адресація в мережі TCP/IP. Якщо адреса вузла 198.65.12.67, маска підмережі – 255.255.255.240, то який номер має підмережа і яка максимальна кількість вузлів в ній?
15. Перспективи розвитку технології Ethernet: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Швидкості передавання даних в Ethernet. Який з варіантів Ethernet забезпечує більшу довжину мережі?
16. Принципи роботи прозорого моста. Що відбувається, якщо під час роботи моста/комутатора зміниться конфігурація мережі, наприклад, будуть підключені нові ПК?

5. СХЕМОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОНІКА.

1. Характеристики та параметри резисторів, конденсаторів.
2. Напівпровідникові діоди (принцип дії, позначення, вольт–амперні характеристики).
3. Біполярні транзистори – принцип дії, позначення, основні параметри.
4. Польові транзистори – принцип дії, позначення, основні параметри.
5. Цифрові вузли та елементи систем: мультиплексори, шифратори, дешифратори, тригери.
6. Генераторні схеми, генератори імпульсів ТТЛ, розрахунок.
7. Інтерфейсні шини ISA, PCI.
8. Послідовні інтерфейси: RS232, USB. Типи периферійних пристроїв.
9. Підсистеми аналогового вводу інформації. Нормалізатори. Комутатори, Аналогово-цифрові перетворювачі.
10. Методи ослаблення впливу завад на аналогову підсистему.
11. Елементна база ЕОМ. Процесори, мікроконтролери, спецпроцесори (ЦОС, ПЛІС), нейрочіпи. Порівняльні характеристики архітектур мікропроцесорів.
12. Однокристальні мікро–ЕОМ їх архітектура.

6. МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ І ПИТАННЯ СИНТЕЗУ ІВС.

1. Поняття системи, моделі та моделювання. Системний підхід та системний аналіз. Класифікація моделей.
2. Теорія графів в задачах моделювання систем.
3. Математичні моделі систем. Класифікація математичних моделей. Порівняння детермінованого та стохастичного підходів до моделювання.
4. Математичні оператори систем. Лінійні системи та їх математичні моделі.
5. Математичні моделі нелінійних систем.

6. Нейрони, штучні нейронні мережі. Принципи функціонування штучного нейрона
7. Топологія штучних нейронних мереж. Перцептрони
8. Алгоритми навчання штучних нейронних мереж.
9. Порядок проектування СШ. Аналіз технічних вимог. Розробка технічного завдання. Розробка структурної, функціональної схеми СШ.
10. Інтелектуальні сенсори і прилади. Застосування мікроконтролерів, ОЕОМ для інтелектуалізації приладів
11. Програмне забезпечення Mini- і мікро-ЕОМ. Машинні мови, асемблери і мови високого рівня.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дорожовець М. та інш. Основи метрології та вимірювальної техніки: Підручник: У 2т. – Львів: Видавництво національного університету «Львівська політехніка», 2005. – 532 с.
2. Кухарчук В.В., Кучерук В.Ю., Володарський Є.Т., Грабко В.В. Основи метрології та електричних вимірювань: підручник. – Херсон: Олді-плюс, 2013. – 538 с.
3. Поліщук Є.С., Дорожовець М.М., Яцук В.О. та ін. Метрологія та вимірювальна техніка: Підручник. – Львів: Бескид Біт, 2003. – 544 с. ISBN 966-96071-8-3
4. Боженко Л.І. Метрологія, стандартизація, сертифікація: Навчальний підручник. – Львів: Афіша, 2006. – 324 с.
5. Цюцюра В.Д., Цюцюра С.В. Метрологія та основи вимірювань: Навчальний посібник. – К.: Знання, 2003. – 180 с.
6. Саранча Г.А. Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація. Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 672с.
7. Обозовський С.С. Інформаційно-вимірювальна техніка: Методологічні питання теорії вимірювань. – К.: ІСДО, 1993. 424 с.
8. Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф. Метрологія, стандартизація і сертифікація: Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 264 с.
9. Поліщук Е. С. Вимірювальні перетворювачі – К.: Вища школа, 1981 – 296 с.
10. Головка Д.Б., Реґо К.Г., Скрипник Ю.О. Основи метрології та вимірювань. Навч. посібник. – К.: Либідь, 2001. – 408 с.
11. Бичківський Р.В., Столярчук П.Г., Гамула П.Р. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація. - 2-е., випр. і доп. – Львів: Львівська політехніка, 2004. – 560 с.
12. Войтович І.Д., Корсунський В.М. Інтелектуальні сенсори - К , 2007 - 514 с.
13. Зайченко Ю.П. Основи проектування інтелектуальних систем. [Текст] / Ю.П. Зайченко. - К.: Видавничий дім "Слово", 2004. - 352 с.
14. Паламар М.І Комп'ютерні технології штучного інтелекту для прецизійного управління у мехатронних системах [Текст]: навчальний посібник / Паламар М.І., Стрембіцький М.О. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2018. – 128 с. ISBN 978-966-305-099-7 (УДК 681.3)
15. Основи побудови перспективних безпроводових сенсорних мереж [Текст]: монографія / М.Д. Гераїмчук, О.В. Івахів, М.І. Паламар, Б.М. Шевчук; Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". – К.: НТУУ "КПІ", 2010. – 124, [2]с.: іл. – бібліогр.: с.120-124 (98 назв). – ISBN 978-966-2153-40-8 : 18,00.
16. M. Palamar Smart Station for Data Reception of the Earth Remote Sensing [Text] // Remote Sensing - Advanced Techniques and Platforms. - Rijeka. : InTechBook, 2012. - Ch.15. - P. 341-371. - ISBN 978-953-51-0652-4.
17. Frank Randy. Understanding Smart Sensors. - Second Edition. Artech House Publishers, 2002. - 412 p.

18. М. Паламар Аналіз джерел похибок деяких конструкцій кутових вимірювальних пристроїв супутникових антенних систем / Михайло Паламар, Юрій Наконечний, Юрій Апостол, Михайло Стрембіцький, Степан Машталяр // Вісник Тернопільського національного технічного університету ім. І. Пулюя. - 2018. - № 4(92) - с.98-103. ISSN 2522-4433
19. Губарев А. П. Механотроника: от структуры системы к алгоритму управления : Учебное пособие / А. П. Губарев, О. В. Левченко. - К.: НТУУ «КПИ», 2007.- 180с.: ил.
20. Білінський Й. Й. Субпіксельне вимірювання геометричних параметрів сегментних елементів зображення [Текст] / Білінський Й. Й. // Методи та прилади контролю якості. – 2007. – Вип. 19. – С. 35–39.
21. Mykhaylo Palamar Improvement Metrological Characteristics of the Antenna System Using Smart Angle Sensor [Text] / Mykhaylo Palamar, Andrii Chaikovskiy, Yuriy Pasternak, Yaroslav Palamar // Proceedings of the 2015 IEEE 8th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS): - 24-26 September 2015, Warsaw, Poland. IEEE, P.: 131–135. ISBN: 978-1-4673-8359-2, IEEE Catalog Number: CFP15803-PRT. (Scopus, WoS)
22. Mykhaylo Palamar, Marek Aleksander, Volodymyr Pohrebennyk, Mykhaylo Strembicky Synthesis and Optimization of Neural Network Parameters to Control Non-linear Objects // Przegląd elektrotechniczny, ISSN 0033-2097, R. 90 NR 5/2014. - p. 207-210.
23. Шевченко В.В. Технологія приладобудування. Навчальний посібник / В.В.Шевченко, О.В.Осадчий, М.О.Смута – К.: НТУУ «КПІ», 2010. – 128 с.
24. Марчук В.І. Технологія приладобудування: навчальний посібник / В.І. Марчук, В.Ю.Заблоцький. – Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2015. – 216 с.
25. Юрченко І.В. Інформатика та програмування. Частина 1. Навчальний посібник.– Чернівці: Книги–XXI, 2011.– 203 с.
26. Юрченко І.В., Сікора В.С. Інформатика та програмування. Частина 2.– Чернівці: Видавець Яворський С.Н., 2015.– 210 с.
27. Програмування. Практикум / Укл.: Семенюк А.Д., Сопронюк Ф.О. – Чернівці: Рута, 2001.– 143 с.
28. Локазюк В.М. Мікропроцесори та мікроЕОМ у виробничих системах: Посібник. Серія "Альма-матер". – Київ: Академія, 2002. – 367с.
29. Бочаров С.Ю. Мікропроцесорна техніка. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2006. – 163с.
30. Ю.І. Якименко, Т.О. Терещенко, Є.І. Сокол, В.Я. Жуйков, Ю.С. Петергеря. Мікропроцесорна техніка. 2-ге вид., переробл. та доповн. – К.: Політехніка, Кондор, 2004. – 440 с.
31. Терещенко Т.О. Мікропроцесорна техніка: Підручник. - К.: Видавництво „Політехнік”, 2003. – 440 с.
32. Павельчак А.Г., Самотий В.В., Яцук Ю.В. Програмування мікроконтролерів систем автоматики: конспект лекцій. – Львів: Львівська політехніка, 2012. – 143 с.
33. Паламар М.І. Комп'ютеризовані вимірювальні комплекси: Конспект лекцій. - Тернопіль: ТНТУ, 2014 – 176 с.
34. Уніфікуючі перетворювачі інформаційного забезпечення мехатронних систем / ISBN 9665538349, 9789665538349 // Михайло Дорожовець, Орест Івахів, Володимир Олексійович Мокрицький // Vydavnytstvo Natsional'noho universytetu "L'vivs'ka politekhnik", 2009, 302 стор.

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)