

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



ПРОГРАМА

для вступу на навчання
для здобуття освітнього ступеня «магістр»
за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані
технології»



Тернопіль 2017

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань абітурієнтів для участі в конкурсі щодо зарахування на навчання за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з ступенем бакалавр, з'ясування рівня систематизації та узагальнення теоретичних знань та практичних навиків самостійної роботи для розв'язання конкретних конструкторсько-технологічних завдань з використанням сучасних засобів автоматизації на базі комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Вступні випробування охоплюють нормативні дисципліни з циклу професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми підготовки:

1. Комп'ютерна техніка та організація обчислювальних робіт;
2. Комп'ютерні мережі;
3. Електроніка і мікропроцесорна техніка;
4. Технологічні вимірювання та прилади.

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен:

знати: методи розрахунків електричних, електронних та електро-механічних схем і систем; основні розділи електротехніки, електроніки та мікропроцесорної техніки, прикладної механіки, теорії керування, метрології та основ вимірювання, гідравліки, теплотехніки та аналізу технологічних процесів; методи аналізу та синтезу систем автоматичного контролю та керування; основні технічні засоби автоматизації, їх метрологічні та експлуатаційні характеристики; методи побудови математичних моделей об'єктів керування (технологічних процесів та комплексів за галузями); основи комп'ютерних мережевих технологій та будову сучасних мережевих операційних систем.

вміти: використовувати основні методи аналізу та синтезу при розробці систем контролю та керування типовими процесами та обладнанням галузі; розробляти математичні моделі технологічних процесів та комплексів для систем автоматизованого керування; використовувати програмні та технічні засоби при розробці автоматизованих систем контролю та керування; застосовувати методи розрахунку, конструювання та проектування нестандартних програмно-технічних засобів автоматизації; проектувати корпоративні комп'ютерні мережі для автоматизації інформаційних потоків.

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Правил прийому до Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя в 2017 році та Положення про приймальну комісію ТНТУ.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ

Тема № 1. Історія розвитку обчислювальної техніки. Загальні принципи. Основні етапи розвитку обчислювальної техніки. Покоління персональних комп'ютерів.

Тема № 2. Будова системного блоку ПК. Центральний процесор. Системний блок. Компоненти системного блоку. Блок живлення. Призначення центрального процесора, будова, характеристики, види ЦП.

Тема №3. Системна плата. Призначення, будова та форм-фактори системних плат. Шини. Інтегровані контролери.

Тема №4. Пам'ять. Оперативна пам'ять. Визначення. Призначення. Основні типи мікросхем.

Тема № 5. Носії інформації. Магнітооптичні нагромаджувачі. CD-R, CD-RW, DVD диски.

Тема № 6. Накопичувачі на жорстких магнітних дисках. Будова, характеристики, види і призначення ЖМД.

Тема № 7. Периферійне обладнання ПК. Клавіатури, миші та трекболи, джойстики, сканери, принтери, модеми, фото і відеокамери.

Тема №8. Об'єкти Windows. Операції над ними. Створення папок, документів та ярликів. Операції над ними (перенесення, копіювання, знищення, відновлення, швидкий перегляд).

Тема № 9. Огляд програм пакету Microsoft Office Professional. Призначення основних програм пакету. Коротка характеристика та основи роботи у програмах пакету.

Тема №10. Основи роботи у середовищі табличного процесора MS Excel. Основні принципи роботи в програмі Excel. Робота з формулами. Форматування комірок.

Тема 11. Мова програмування Pascal. Алфавіт мови. Загальна структура програми. Константи. Описи змінних. Загальна концепція типів в Паскалі.

Описи простих типів: дійсних і порядкових (стандартних, діапазонних, перерахованих). Вирази.

Тема 12. Основні види операторів мови Pascal. Оператор присвоєння. Оператори вводу-виводу. Форматування виводу. Складений оператор. Операторні дужки. Умовний оператор. Програмування алгоритмів розгалуженої структури. Оператор вибору.

Тема 13. Реалізація алгоритмів циклічної структури. Оператори циклу типу перерахунку, з передумовою, з післяумовою. Приклади фрагментів простих програм, які використовують ці оператори.

Тема 14. Поняття масиву. Описи індексних змінних в Паскалі. Види задання масивів. Організація вводу-виводу індексних змінних.

Тема 15. Підпрограми в Паскалі. Описи процедур та функцій. Оператор процедури. Параметри-значення і параметри-змінні. Взаємодія фактичних та формальних параметрів. Локальні та глобальні змінні. Поняття рекурсії.

Тема 16. Символьні величини в Паскалі. Стрічки. Тип String. Стандартні функції роботи з символьними величинами.

Тема 17. Тип Set. Операції над множинами. Конструктор множини. Організація розгалужених процесів з перевіркою на приналежність до множини.

Тема 18. Поняття модуля в мові Pascal. Будова модуля. Приклад програми модульної структури.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ахметов К.С., Борзенко А.Е. Современный персональный компьютер. – М.:ТОО фирма «Компьютер Пресс», 1995.-317 с.
2. Борзенко А.Е. IBM PC: устройство, ремонт, модернизация.-М.:ТОО фирма фирма «Компьютер Пресс», 1995.-298 с.
3. Гук М. Аппартные средства IBM PC-СПб: Питер, 1996 -224 с.
4. Рош Л.У.Библия по модернизации персонального комп'ютера.-пер с англ.. – Мн.: «Тивани Стиль», 1995. -208 с.
5. Богумирский Б.С. Руководство пользователя ПЭВМ: В2-х ч. – Санкт-Петербург: «Печатный двор»,-1994.
6. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. –М.: Финансы и статистика, Юнити, 1992.
7. ЛивингстонБ., Штрауб Д. Секреты Windows. –К.: «Комиздат», 1996.
8. Дуг Лоу, Секреты Word для Windows. –К.: «Диалектика», 1996-576 с.
9. Колесников А., Пробитюк А. Excel 7.0 для Windows: К: Торгово-издательское бюро ВНУ, 1996-464 с.

10. Глинський Я.М., Анохін В.Є., Ряжська В.А. Pascal. Turbo Pascal і Delphi. 7-е доп. вид. – Львів: “Деол”, 2006. – 190 с.
11. Ковалюк Т.В. Основи програмування. - К.: Видавнича група BHV, 2005. – 384 с.
12. Інформатика: Комп’ютерна техніка, комп’ютерні технології / За ред. О.І.Пушкаря. – К.: Видав. центр «Академія», 2002. – 704 с.
13. Сердюченко В.Я. Розробка алгоритмів та програмування на мові Turbo Pascal -Харків: ВКП “Паритет” ЛТД, 1995, -352 с.
14. Абрамов С.А., Гнездилова Г.Г., Капустина Е.Н., Селюнин М.И. Задачі по програмуванню.-М:Наука,1988.-224 с.
15. Аладьев В.З., Тупло В.Г. Turbo-Pascal для всех. -К: Техніка, 1993, -175 с.
16. Бартків А.Б. та ін. Турбо Pascal: алгоритми і програми -К:Вища школа, 1992. -248 с.

2. КОМП’ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Тема 1. Історія розвитку комп’ютерних мереж. OSI модель

Історія виникнення комп’ютерних мереж. Глобальні та локальні мережі. Основні організації, що займаються стандартизацією комп’ютерних мереж. OSI модель. Інкапсуляція даних.

Тема 2. Технології фізичного рівня

Середовища передавання даних. Аналогова модуляція сигналу. Методи цифрового кодування. Засоби керування каналом передавання даних. Пристрої локальних мереж фізичного рівня.

Тема 3. Топології локальних мереж

Огляд основних мережевих топологій. Пристрої локальних мереж каналного рівня. MAC адресування.

Тема 4. Технології локальних мереж

Технологія Ethernet. Огляд технології Ethernet (Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10Gigabit Ethernet). Технологія Token Ring. Технологія FDDI. Технологія ATM.

Тема 5. IP-адресація

Класи IP адрес. Приватні адреси. Підмережеве маскування. Методи присвоєння IP-адрес. Пристрої локальних мереж мережевого рівня.

Тема 6. Основи маршрутизації

Маршрутні протоколи та протоколи маршрутизації. Характеристики алгоритмів маршрутизації. Типи алгоритмів маршрутизації. Показники алгоритмів маршрутизації (метрики). Огляд протоколів маршрутизації.

Тема 7. Стек протоколів TCP/IP

Базова модель TCP/IP. Протоколи прикладного рівня. Протоколи транспортного рівня (TCP та UDP). Протоколи рівня Internet (IP, ARP, RARP, BootP, ICMP).

Рекомендована література

1. Буров Є. Комп'ютерні мережі. 2-ге оновлене і доповн. Вид. Львів: Бак, 2008. – 584 с.
2. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Новые технологии и оборудование IP-сетей. - СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2008.
3. Тапненбаум Э. Компьютерные сети. — СПб.: Питер, 2010.
4. Кульгин М. В. Коммутация и маршрутизация IP/IPX трафика. АйТи. — М.: Компьютер-пресс, 2006.
5. Хаит Крейг. Персональные компьютеры в сетях TCP/IP / Перев. с англ. - ВНУ-Киев, 2007.

3. ЕЛЕКТРОНІКА ТА МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА

Тема 1. Біполярні транзистори. Модель біполярного транзистора, будова та принцип роботи. Характеристики та параметри біполярних транзисторів: вхідні та вихідні вольт-амперні характеристики, частотні характеристики біполярних транзисторів. Схема Дарлінгтона.

Тема 2. Польові транзистори. Основні характеристики. Польові транзистори з р-п переходом. Польові транзистори МДН-типу з індукованим та наведеним каналом.

Тема 3. Інтегральні мікросхеми. Особливості мікроелектроніки, конструкція інтегральних мікросхем, класифікація, технологія виготовлення, типові інтегральні структури, умовні позначення.

Тема 4. Однотранзисторні каскади. Схеми заміщення транзисторних каскадів, h -параметри. Передатна характеристика підсилювального каскаду. Каскад з спільним емітером. Транзистор в схемі підсилювача електричних коливань, схема вмикання із спільним емітером. Характеристики та параметри транзистора в режимі малих сигналів. Транзисторні ключі. Режим спокою в каскаді із спільним емітером. Часові діаграми струмів та напруг. Зворотні зв'язки. Стабілізація режиму спокою. Каскад із спільним колектором. Будова каскаду, його схема заміщення по змінній складовій. Каскад із спільним витоком. Схеми заміщення каскаду по змінній складовій.

Тема 5. Диференціальні каскади. Симетричний та несиметричний диференціальний каскади. Особливості побудови та основні характеристики. Області застосування.

Тема 6. Операційні підсилювачі. Загальна характеристика операційних підсилювачів (ОП). Структура та параметри ОП. Типи, характеристики та властивості ОП (на прикладі К140УД1, К140УД7). Зворотні зв'язки в схемах з ОП. Неінвертуючий операційний підсилювач зі зворотним зв'язком. Схеми включення операційних підсилювачів. Передатна характеристика операційного підсилювача з неінвертуючим входом. Інвертуючий операційний підсилювач зі зворотним зв'язком. Схеми включення операційних підсилювачів. Передатна характеристика операційного підсилювача з інвертуючим входом. Інтегруючі та диференціюючі кола та схеми на операційних підсилювачах. Вибірні підсилювачі та генератори синусоїдних коливань. Схеми підсилювачів та їх часові діаграми. Частотні характеристики вибірних підсилювачів. Мультивібратор на операційному підсилювачі. Мультивібратор та його часові діаграми. Одновібратор на операційному підсилювачі. Компаратори. Схема компаратора з додатним зворотним зв'язком на основі операційного підсилювача. Передаточна характеристика компаратора з додатним зворотним зв'язком.

Тема 7. Логічні основи інформаційних систем. Основні поняття та закони алгебри логіки. Моделі та рівні представлення цифрових сигналів. Основи булевої алгебри. Базові логічні елементи, їх реалізація. Алгебра логіки, основні аксіоми, теореми та тотожності. Таблиці істинності. Комбінаційна логіка. Карти Карно. Складання та мінімізація та способи мінімізації логічних функцій. Елементи логіки та їх таблиці істинності.

Тема 8. Будова найпростіших базових логічних елементів. Ключовий режим транзисторів. Схеми ключів на БП та МДН транзисторах. Навантажувальні характеристики транзисторних ключів.

Тема 9. Логічні елементи у інтегральному виконанні. Основні логічні елементи цифрової техніки. Таблиці істинності.

Тема 10. Комбінаційні функціональні схеми. Суматори та АЛП (на прикладі К555ИМ3). Мультиплексори та демюльтиплексори, їх типові мікросхеми та область застосування (на прикладі К555КП7, К555КП16). Дешифратори та їх різновидності. Типові мікросхеми дешифраторів (К555ИД4, К555ИД6, К555ИД7). Нарощування розрядності дешифраторів. Використання дешифраторів демюльтиплексорів. Шифратори та їх різновидності (на прикладі шифратора К555ИВ1).

Тема 11. Тригери та лічильники. Будова та застосування. Структурна схема тригера, елемент пам'яті та керуюча схема. Інтегральні тригери (К555ТМ2). Асинхронні та синхронні тригерні RS системи на базових елементах І-НЕ та АБО-НЕ. Статичне та динамічне управління тригером. Внутрішня структура та таблиця перемикань Т, D, JK - тригерів.

Тема 12. Регістри, шинні формувачі. Регістри зсуву (К555ИР11А). Послідовні регістри зсуву на D-тригерах та на JK – тригерах. Регістри з паралельним

записом інформації. Регістри з тристабільним виходом. (На прикладі мікросхем К555ТМ8, К555ІР22, К555ІР23, К555ІР35).

Тема 13. Шинні формувачі. Шинні формувачі, їх застосування. Приклади шинних формувачів (К555АП6, К555ІП6).

Тема 14. Лічильники. Лічильники та їх типи (двійкові, асинхронні, синхронні) та принцип функціонування. Синхронні та асинхронні лічильники. Приклади асинхронних лічильників К555ІЕ19, К555ІЕ20. Методи побудови лічильників по довільному модулю. Підсумовуючі, віднімаючі та реверсивні лічильники (К555ІЕ6, К555ІЕ7, К555ІЕ8).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Хоровиц Л., Хилл В. Искусство схемотехники, т. 1, т. 2. М.: Мир, 1983.
2. Забродин Ю.С. Промышленная электроника. – М.: Высшая школа, 1982.
3. Буняк А.М. Електроніка та мікросхемотехніка. – Київ, Тернопіль: “Астон”, 2001.
4. Васильев В.И., Гусев Ю., Миронов В.М.: Электронные промышленные установки. – М. Высшая школа. – 1983.
5. Шило В.Л. Популярныe цифровыe микросхемы. Справочник Челябинск “Металлургия”, 1988.
6. Зубчук В. И. , Сигорский В. П., Шкуро А. Н.. Справочник по цифровой схемотехнике. -К. . Техника, 1990.

4. ТЕХНОЛОГІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ ТА ПРИЛАДИ

Тема 1. Предмет дисципліни, її цілі і задачі. Предмет науки, зміст курсу, завдання і роль вимірювань в системі підготовки інженерів. Історія та основні розвитку технологічних вимірювань як науки. Визначення і класифікація методів і засобів вимірювань.

Тема 2. Загальні відомості про вимірювання електричних і неелектричних величин. Форми представлення інформації. Дискретизація і квантування сигналів і повідомлень.. Кількісна оцінка сигналів і повідомлень. Втрати інформації. Ввід і вивід інформації. Передача інформації, як процес її перетворення. Сигнали інформації, що вимірюється, класифікація за видом матеріального носія. Інформативні та неінформативні параметри сигналу. Поняття: вхідний сигнал, вихідний сигнал.

Тема 3. Тензорезистивні перетворювачі. Класифікація вимірювальних перетворювачів (ВП). Основні поняття і визначення. Функції перетворення. Тензорезистивні перетворювачі.

Тема 4. Терморезистивні перетворювачі температури. Принцип дії терморезисторів. Функція перетворення. Чутливий елемент терморезистора.

Постійна часу терморезистора. Термістори. Характеристики термістора. Переваги і недоліки термісторів.

Тема 5. Фотоелектричні перетворювачі вимірювальної техніки. Оптоелектричні ВП (ОЕВП). Структурні схеми ОЕВП. Джерела випромінення ОЕВП. ОЕВП з каналом закритого типу. ОЕВП з каналом відкритого типу. ОЕВП переміщення з перекриттям потоку. Принципові схеми ОЕВП.

Тема 6. Індуктивні перетворювачі. Принцип дії індуктивних перетворювачів. індуктивні перетворювачі зі змінними величинами повітряного проміжку, площі, або магнітної проникності (магнітопружні датчики). Недоліки магнітопружних перетворювачів. Диференціальні індуктивні перетворювачі.

Тема 7. Трансформаторні перетворювачі. Трансформаторний (взаємноіндуктивний) перетворювач. Трансформаторні перетворювачі з магнітним опором, що змінюється, і нерухою обмоткою, та перетворювачі з постійним магнітним опором, та з рухою обмоткою. Феродинамічні перетворювачі.

Тема 8. Ємнісні перетворювачі. Ємнісні перетворювачі зі змінною площею перекриття. Ємнісні перетворювачі з перемінним повітряним зазором між пластинами. Ємнісні перетворювачі рівня рідини, товщини діелектричних матеріалів, а також, контролю вологості й складу речовин.

Тема № 9. Індукційні перетворювачі. Принцип дії індукційних перетворювачів. Перетворювачі, що складаються з обмотки і магніту, у яких під дією контрольованого перетворюваного параметра може переміщуватися їх взаємне розташування. Перетворювачі, у яких під дією перетворюваного параметра змінюється магнітний опір магнітопроводу. Індукційні перетворювачі, що призначені для вимірювання кутової швидкості.

Тема 10. П'єзоелектричні перетворювачі. П'єзоелектричні перетворювачі, що застосовуються для вимірювання змінних сил, тисків, вібрацій та інших технологічних параметрів. Виготовлення чутливих елементів перетворювачів. П'єзомодуль. Природні та штучні п'єзоелектричні матеріали.

Тема 11. Аналогово-цифрові перетворювачі. Перетворювачі аналогових механічних і електричних величин у цифровий код. Похибки при аналого-цифровому перетворенні.

Тема 12. Вимірювання лінійних та кутових переміщень з використанням індуктивних перетворювачів. Необхідність автоматизації управління при централізованому отриманні вимірювальної інформації. Вимірювання неелектричних величин електричними засобами. Вимірювання параметрів руху твердих тіл. Вимірювання лінійних та кутових переміщень. Похибка вимірювання. Принципові електричні схеми індуктивних перетворювачів.

Діапазон вимірюваних переміщень. Похибка перетворення переміщення в напругу. Поліпшення лінійності характеристики перетворювачів.

Тема 13. Вимірювання деформації поверхні досліджуваного об'єкта. Тензометричний метод вимірювання деформацій. Температурні умови і температурні зміни опорів тензорезисторів. Застосування імпульсного живлення. Принципові електричні схеми перетворювачів. Вимірювання механічних зусиль.

Тема 14. Вимірювання тиску. Прилади, що вимірюють тиск. Прилади, що вимірюють різницю тисків. Конструкційні елементи, що перетворюють тиск в переміщення. Диференціально-трансформаторний датчик різниці тиску. Рідинні манометри. Диференціально-трансформаторний перетворювач для вимірювання тиску.

Тема 15. Вимірювання температури. Електричні термометри опору. Терморезистивні перетворювачі температури. Вторинні вимірювальні перетворювачі термометрів опору. Двопровідна або трипровідна схема з'єднання. Термоелектричні термометри. Використання автоматичних потенціометрів для вимірювання ЕРС термопари.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. П.М. Таланчук, В.Т. Рущенко: „Основы теории и проектирования измерительных приборов”. Киев, „Вища школа”, 1989г.
2. Е.С. Полищук: „Измерительные преобразователи”. Киев, „Вища школа”, 1981г.
3. Е.С. Полищук: „Електричні вимірювання електричних та неелектричних величин”. Київ, „Вища школа”, 1978р.
4. С.П. Полішко, О.Д. Трубянок: „Точність засобів вимірювання”. Київ, „Вища школа”, 1992р.
5. П. Профос: „Измерения в промышленности”, Справочник в 3-х томах, Москва, „Металлургия”, 1990г. (перевод с немецкого).
6. Ю.М. Келим: „Электромеханические и магнитные элементы системы автоматики”, Москва, „Высшая школа”, 1991г.
7. Ш. Нофа: „Справочник по промышленной робототехнике”, Москва, „Машиностроение”, 1989г. 1, 2 тома.
8. Н.И. Подлесный, В.Г. Рубанов: „Элементы систем автоматического управления и контроля”, Киев, „Вища школа”, 1982г.
9. М.Дорожовець, В. Мотало, Б. Стадник, В. Василюк, Р. Борек, А. Ковальчик-Основи метрології та вимірювальної техніки, «Львівська політехніка», Львів 2001р, у двох томах.
- 10.Поліщук Є.С., Дорожовець М.М., Яцук В.О. та ін. Метрологія та вимірювальна техніка.- Львів: Бескід Біт, 2003.-544с.
- 11.Шикалов В.С. Технологічні вимірювання – Київ: Кондор, 2007 р.

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність відповідей. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Висновок	Характеристика відповіді
Рекомендовано	Абітурієнт: ✓ досконало володіє теоретичним навчальним матеріалом у розрізі всього комплексу дисциплін спеціальності для ґрунтовної відповіді на поставлені питання; ✓ глибоко і повно оволодів понятійним апаратом, вільно та аргументовано висловлює власні думки; демонструє культуру спеціальної мови і використовує сучасну термінологію, цілісно, системно, у логічній послідовності дає відповідь на поставлені запитання.
Рекомендовано	Абітурієнт: ✓ володіє теоретичним навчальним матеріалом у розрізі всього комплексу дисциплін спеціальності для відповіді на поставлені питання; ✓ здатний застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій; наводити окремі власні приклади на підтвердження певних тверджень; ✓ грамотно викладає відповідь, але зміст і форма відповіді мають окремі неточності, припускає 2-3 непринципові помилки, які вміє виправити, добираючи при цьому аргументи для підтвердження певних дій.
Рекомендовано	Абітурієнт: ✓ частково володіє навчальним матеріалом, здатний логічно відтворити значну його частину; ✓ виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, але викладає його неповно, непослідовно, припускається неточностей у визначенні понять, у застосуванні знань для вирішення практичних задач, не вміє доказово обґрунтувати свої думки; завдання виконує, але припускає методологічні помилки.
Не рекомендовано	Абітурієнт: ✓ має розрізнені безсистемні знання; ✓ володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його безладно, уривчастими реченнями; ✓ припускає помилки у визначенні термінів, які приводять до викривленні їх змісту; ✓ припускає принципові помилки при вирішенні типових ситуацій, не правильно виконує необхідні розрахунки; ✓ не відповідає (або дає неповні, неправильні відповіді) на основні та додаткові питання.

Як результат оцінювання фахова атестаційна комісія надає/не надає рекомендацію до участі в конкурсі відповідно проставивши РЕКОМЕНДОВАНО/НЕ РЕКОМЕНДОВАНО.