

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
ПРИЛАДОБУДІВНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Приладобудівного факультету

Протокол № \_\_\_ від \_\_\_ лютого 2017 р.

Голова вченої ради \_\_\_\_\_ Г.С. Тимчик

**ПРОГРАМА**

комплексного фахового випробування для вступу на освітньо-професійну  
програму підготовки магістра  
спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальні системи  
«Інформаційно-вимірювальні технології екологічного моніторингу»

Програму рекомендовано кафедрою НАЕПС  
Протокол № 2/17 від 15 лютого 2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ В.А.Порєв

## ВСТУП

Дана програма розроблена для проведення комплексного фахового випробування для вступу на освітньо-кваліфікаційний рівень «спеціаліст» та «магістр» зі спеціалізації «Інформаційно-вимірювальні технології екологічного моніторингу».

Програма складена на основі навчальних програм нормативних фахових дисциплін «Теоретичні основи інформаційно-вимірювальної техніки», «Метрологія», «Аналітичні екологічні прилади та системи».

Комплексне фахове випробування проводиться в письмовій формі. Кожен студент отримує білет, який складається з трьох завдань у вигляді теоретичних питань з дисциплін, які виносяться на фахове випробування. Загальна кількість білетів – 20 шт.

Проведення вступного випробування триває не більше 2 астрономічних годин (120 хвилин) без перерви.

## ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

### **I. Питання з дисципліни «Теоретичні основи інформаційно-вимірювальної техніки»**

1. Еквівалентність, порядок, адитивність як узагальнюючі властивості об'єктів.
2. Інформаційні процедури. Загальна характеристика.
3. Інформаційна процедура «контроль».
4. Вірогідність контролю.
5. Інформаційна процедура «вимірювання» (ДСТУ 2681-94, ДСТУ 3966-2000, ДСТУ 1.5:2003).
6. Співвідношення між вимірюванням і контролем.
7. Мінімально необхідне число вимірювань.
8. Аксиоми приладобудування.
9. Особливості результату (*виміру*).
10. Середнє квадратичне відхилення середнього арифметичного.
11. Показники точності вимірювань .
12. Довірча ймовірність, довірчий інтервал.
13. Поняття фізичної величини.
14. Сигнал згідно ДСТУ 2681-94.
15. Визначення інформації за Глушковим В.М.
16. Вимірювальний сигнал. Схема формування.
17. Три визначення ймовірності.
18. Класифікація засобів вимірювальної техніки.
19. Заокруглення і подання результату вимірювання.
20. Інформаційно-вимірювальна система.

### **II. Питання з дисципліни «Аналітичні екологічні прилади та системи»**

1. Узагальнена структурна схема АЕП.
2. Термохімічні газоаналізатори.
3. Термомагнітні газоаналізатори.
4. Схема розрахунку концентрацій шкідливих викидів в атмосферному повітрі.
5. Термосорбційні газоаналізатори.
6. Термокондуктометричні газоаналізатори.
7. Параметри розрахунку концентрацій шкідливих викидів в методиці ОНД-86.
8. Аналізатор двоокису вуглецю.
9. Напівпровідникові адсорбційні аналітичні прилади.
10. Інфрачервоний газоаналізатор.
11. «Небезпечна» швидкість вітру в методиці ОНД86.

12. Люмінесцентний газоаналізатор.
13. Екологічний моніторинг довкілля.
14. Магнітомеханічні газоаналізатори.
15. Класифікація методів хроматографічного газового аналізу.
16. Застосування інфрачервоних газоаналізаторів.
17. Застосування термохімічних газоаналізаторів.
18. Застосування термомагнітних газоаналізаторів.
19. Застосування адсорбційних газоаналізаторів.
20. Параметри розрахунку концентрацій шкідливих викидів в методиці ОНД-86.

### **III. Питання з дисципліни «Метрологія»**

1. Метрологія: суть, предмет та правові основи.
2. Державна метрологічна система України.
3. Одиниці фізичних величин міжнародної системи SI.
4. Види вимірювань.
5. Методи вимірювань.
6. Метрологічні показники засобів вимірювання.
7. Калібрування засобів вимірювальної техніки.
8. Оцінка результатів прямих вимірювань
9. Повірка засобів вимірювань.
10. Технічні засоби для вимірювання лінійних та кутових розмірів.
11. Штангенінструменти. Будова і правила користування.
12. Мікрометричні інструменти. Будова і правила користування.
13. Вимірювання електричних величин.
14. Електромеханічні прилади і перетворювачі.
15. Електронні аналогові вимірювальні прилади.
16. Цифрові вимірювальні прилади.
17. Вимірювання неелектричних величин.
18. Вимірювання температури.
19. Вимірювання геометричних розмірів.
20. Вимірювання тиску.

## ЛІТЕРАТУРА

для підготовки до комплексного фахового випробування

1. Морозова І.В., Майстренко В.М., Осадчий В.П., Порєв В.А. Основи теорії засобів вимірювання//ПП Мельник А.А. м.Хмельницький, вул. Чорновола, 37., 2010 – 494 с.
2. Порєв В.А., Дашковський О.А., Миндюк Я.Л., Приміський В.П. Аналітичні екологічні прилади та системи: Монографія./Під заг. ред. Порєва В.А. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009 – 336 с.
3. Орнатский П.П. Теоретические основы информационно-измерительной техники. «Вища школа», 1976, с.432.
4. Метрологія. Терміни та визначення (ДСТУ 2681-94).
5. Порєв В.А. Телевізійні інформаційно-вимірювальні системи. – К.: 2015 - 151 с.

## ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Під час проведення вступного випробування абітурієнту забороняється використовувати сторонні джерела інформації-допоміжні матеріали, технічні засоби, за виключенням довідників та калькулятора, але не з мобільного телефону.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

вступного фахового випробування на навчання  
за освітньо-кваліфікаційними програмами підготовки  
«магістр»

зі спеціалізації «Інформаційно-вимірювальні технології екологічного моніторингу»

1. Оцінювання здійснюється за результатами відповідей на три екзаменаційні питання з навчальних дисциплін:

«Теоретичні основи інформаційно-вимірювальної техніки»;

«Метрологія»;

«Аналітичні екологічні прилади».

2. Відповідь на кожне завдання білету оцінюється за 100-бальною шкалою:

Бали R <sub>i</sub>	Критерії оцінювання відповіді на кожне завдання білету
95...100	Абітурієнт володіє глибокими і міцними знаннями в обсязі програми навчальної дисципліни, усвідомлено використовує їх для прийняття правильних та обґрунтованих технічних рішень в нестандартних ситуаціях. Абітурієнт продемонстрував уміння та навички достатні для одержання відмінного безпомилкового розв'язку завдання в повному обсязі та отримав правильну відповідь.
85...94	Абітурієнт володіє узагальненими знаннями в обсязі програми навчальної дисципліни, аргументовано використовує їх для прийняття правильних рішень в нестандартних ситуаціях. Абітурієнт продемонстрував уміння та навички достатні для отримання правильної відповіді.

75...84	Абітурієнт самостійно і логічно відтворює матеріал, в обсязі програми навчальної дисципліни, аргументовано використовує їх для прийняття правильних рішень в нестандартних ситуаціях. Абітурієнт продемонстрував уміння та навички для отримання правильної відповіді з несуттєвими помилками.
65...74	Абітурієнт виявляє знання і розуміння основних теоретичних положень в обсязі програми навчальної дисципліни, обґрунтовано використовує їх для прийняття правильних рішень в стандартних ситуаціях, але має труднощі у використанні умінь у нестандартних умовах. Абітурієнт при відповіді допускає суттєві помилки.
60...64	Абітурієнт володіє базовими знаннями в обсязі програми навчальної дисципліни, що дозволяє використовувати їх для прийняття обґрунтованих рішень тільки в стандартних ситуаціях. Завдання виконано задовільно – частково наведені лише декілька кроків, окремі формули, в відповіді допущені суттєві помилки.
0...59	Абітурієнт не проявив базові знання в обсязі програми навчальної дисципліни, або володіє матеріалом на початковому рівні. Відповідь або відсутня, або неправильна, не відповідає змісту питання, або отримана за допомогою сторонніх джерел інформації.

3. Сумарна оцінка відповіді на білет оцінюється за 100-бальною шкалою, як середнє арифметичне значення балів оцінок з кожного питання

$$R_0 = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{3}, \text{ округлене до найближчого цілого.}$$

Максимальна кількість балів, які можна отримати за відповідь на екзаменаційний білет – 100 балів.

4. Перерахунок балів сумарної оцінки в чисельний еквівалент оцінки фахового випробування для розрахунку академічного рейтингу абітурієнта визначається за наступною шкалою:

Бали сумарної оцінки $R_0$	ECTS	Чисельний еквівалент оцінки
95...100	A	5
85...94	B	4,5
75...84	C	4,0
65...74	D	3,5
60...64	E	3,0
<60	F	0

ПРИКЛАД ТИПОВОГО БІЛЕТУ КОМПЛЕКСНОГО ФАХОВОГО  
ВИПРОБУВАННЯ

**Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

**Приладобудівний факультет,  
кафедра наукових, аналітичних та екологічних приладів і систем,  
спеціалізація «Інформаційно-вимірювальні технології екологічного  
моніторингу»**

Затверджено на засіданні кафедри  
протокол № 2/17 від «15» лютого 2017 року.

**БІЛЕТ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ № \_\_\_\_**

1. Еквівалентність, порядок, адитивність як узагальнюючі властивості об'єктів. Поняття фізичної величини.
2. «Небезпечна» швидкість вітру в методиці ОНД86.
3. Класифікація засобів вимірювальної техніки.

**Голова атестаційної підкомісії \_\_\_\_\_ В.А. Порєв**

**РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ**

Професор д.т.н.	Порєв Володимир Андрійович _____
Професор д.т.н.	Защепкіна Наталія Миколаївна _____
Доцент к.т.н.	Маркін Максим Олександрович _____

**Голова підкомісії – завідувач кафедри НАЕПС \_\_\_\_\_ В.А. Порєв**