

ЗАТВЕРДЖЕНО



Голова Приймальної комісії

НУ «Запорізька політехніка»

проф. Віктор ГРЕШТА

березня

2025 р.

ПРОГРАМА

вступного іспиту зі спеціальності

Ф3 Комп'ютерні науки

для вступників освітньо-наукового ступеня доктор філософії (PhD)

Програму вступного випробування до аспірантури зі спеціальності Ф3 Комп'ютерні науки розроблено в обсязі програми рівня вищої освіти магістра з даної спеціальності та призначено особам, які здобули вищу освіту за ступенем магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста), і які мають достатній рівень теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, для продукування нових ідей, оволодіння освітньо-науковою програмою підготовки здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та/або практичне значення.

Вступник до аспірантури повинен продемонструвати повноту знань категорійно-понятійного апарату (термінології), закономірностей, методів, моделей, архітектур, парадигм і засобів комп'ютерних наук.

Рівень знань, умінь і навичок вступників до аспірантури оцінюється балами відповідно до критеріїв оцінювання.

ПРОВЕДЕННЯ ІСПИТУ

Вступний іспит зі спеціальності F3 Комп'ютерні науки для вступників освітньо-наукового ступеня доктор філософії (PhD) проводиться у вигляді тесту. Вступний іспит проводиться очно, в приміщеннях університету. У виняткових випадках, іспит може проводитися у дистанційному форматі, з використанням інформаційного сервісу Системи дистанційного навчання НУ «Запорізька політехніка» (для вступників, які зареєстровані та знаходяться на тимчасово-окупованій території – за зверненням вступника). При використанні дистанційного формату проведення іспиту, обов'язковою є процедура ідентифікації вступника та відеофіксації іспиту.

Використання вступником будь-яких додаткових матеріалів, довідників, електронних пристроїв та ресурсів, допомоги сторонніх осіб під час складання іспиту не допускається.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ

Оцінювання знань вступників відбувається за 100-бальною шкалою, або ухвалюється рішення про негативну оцінку вступника «незадовільно».

Іспит складається з 40 питань, вірна відповідь на кожне з яких оцінюється в 2,5 бали.

Тест може проводитись як з використанням паперових носіїв, так і з використанням комп'ютера в Системі дистанційного навчання НУ «Запорізька політехніка». Якщо робота виконується на паперовому носії, питання, в яких зазначено більше однієї відповіді, оцінюються в 0 балів (окрім випадків, коли одна з відмічених відповідей на запитання акуратно закреслена вступником, а інша зазначена акуратно та чітко).

Усі попередні кроки та міркування, що приводять до відповіді на питання, можуть виконуватися вступником на чернетці, та не беруться до уваги при оцінюванні роботи.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ ІСПИТУ

При підготовці завдань вступного іспиту зі спеціальності комісія виділила такі основні розділи з переліком тем:

I Інформаційні технології комп'ютингу

1. Інформація. Класифікація інформації.
2. Інформаційні системи та їх типи.
3. Життєвий цикл інформаційної системи. Технологія розробки інформаційних систем.
4. Архітектури, методи і алгоритми паралельних та розподілених обчислень.
5. Моделювання предметних галузей інформаційних систем.
6. База даних. Реляційна модель даних. Система керування базою даних.
7. Архітектури "клієнт-сервер" та розподілені бази даних.
8. Нотація Ландау. Аналіз складності алгоритмів.
9. Методи тестування програм і програмних систем.
10. Інформаційні технології побудови і впровадження автоматизованих систем технічного діагностування.

II Математичне моделювання та прийняття рішень

1. Основні положення теорії моделювання. Випадкові величини. Числові характеристики випадкових величин.
2. Перевірка статистичних гіпотез. Дисперсійний аналіз.
3. Кореляційний та регресійний аналіз. Регресійні моделі. Метод найменших квадратів.
4. Математична логіка та булева алгебра.
5. Основи імітаційного моделювання. Метод статистичних випробувань (Монте-Карло).
6. Прийняття рішень в умовах невизначеності.
7. Постановка задачі оптимізації. Термінологія та класифікація задач оптимізації.
8. Методи нелінійної оптимізації. Прямий пошук в задачах безумовної нелінійної оптимізації функцій декількох змінних. Градієнтні методи безумовної нелінійної багатовимірної оптимізації.
9. Задача і метод лінійного програмування.
10. Стохастичний пошук та еволюційне програмування. Еволюційні оператори.
11. Основи теорії графів. Пошук вглиб та вшир. Двонаправлений пошук.

III Штучний інтелект

1. Основні задачі та класифікація систем штучного інтелекту.
2. Постановка задач та основи теорії розпізнавання образів.
3. Машинне навчання з учителем: основні парадигми та методи.
4. Машинне навчання без учителя. Чіткий та нечіткий кластер-аналіз.
5. Скорочення розмірності даних. Відбір інформативних ознак та прикладів.
6. Штучні нейронні мережі, їхні властивості, архітектури та методи навчання.
7. Системи, засновані на знаннях. Експертні системи. Інженерія знань.
8. Виведення у системах заснованих на знаннях.
9. Математичні основи подання знань: семантичні мережі, фрейми, продукційні та логічні моделі.
10. Ненадійність та нечіткість знань. Основи нечіткої логіки.
11. Системи нечіткого виведення та нейро-нечіткі мережі.
12. Інтелектуальні методи обробки часових рядів, природної мови, розпізнавання звукової інформації та комп'ютерного бачення.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дубровін, В. І. Методи оптимізації та їх застосування в задачах навчання нейронних мереж [Текст]: навч. посібник / В. І. Дубровін, С. О. Субботін. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2003. – 136 с.
2. Корнієнко, С. К. Системи баз даних: організація та проектування [Текст]: навч. посібник / С. К. Корнієнко. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2006. – 252 с.
3. Математичні та програмні засоби для прийняття рішень, розпізнавання образів й інтелектуального діагностування [Текст]: монографія / С. О. Субботін, А. О. Олійник, Є. М. Федорченко [та ін.]; під заг. ред. С. О. Субботіна. – Запоріжжя : НУ "Запорізька політехніка", 2020. – 271 с.
4. Олійник, А. О. Аналіз вимог, моделювання та проектування програмних засобів [Текст]: навчальний посібник / А. О. Олійник, О. О. Олійник, С. О. Субботін. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2011. – 136 с.

5. Олійник, А. О. Еволюційні обчислення та програмування [Текст] : навчальний посібник / А. О. Олійник, С. О. Субботін, О. О. Олійник. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2010. – 324 с.

6. Олійник, А. О. Інтелектуальний аналіз даних [Текст] : навчальний посібник для студ. вищ. навч. закл.: рек. МОНУ / А. О. Олійник, С. О. Субботін, О. О. Олійник. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. – 278 с. –

7. Олійник, А. О. Конструювання та тестування програмного забезпечення [Текст] : навчальний посібник : рек. МОНУ / А. О. Олійник, О. О. Олійник, С. О. Субботін. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2011. – 164 с.

8. Руденко, О.Г. Штучні нейронні мережі [Текст] / О.Г. Руденко, Є.В. Бодянський. – Харків: «Компанія СМІТ», 2006. – 404с.

9. Ситник, В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень [Текст] : навч. посіб. / В.Ф. Ситник. – К. : КНЕУ, 2004. – 614 с.

10. Субботін, С. О. Інтелектуальні системи [Текст] : навчальний посібник / С. О. Субботін, А. О. Олійник ; під заг. ред. С. О. Субботіна. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2014. – 218 с.

11. Субботін, С. О. Неітеративні, еволюційні та мультиагентні методи синтезу нечіткологічних і нейромережних моделей [Текст] : монографія / С. О. Субботін, А. О. Олійник, О. О. Олійник. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2009. – 375 с.

12. Субботін, С. О. Нейронні мережі [Текст] : навчальний посібник / С. О. Субботін, А. О. Олійник ; під заг. ред. С. О. Субботіна. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2014. – 132 с.

13. Субботін, С. О. Нейронні мережі: теорія і практика [Текст] : навчальний посібник / С. О. Субботін. – Житомир : О. О. Євенок, 2020. – 184 с.

14. Субботін, С. О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень [Текст] : навч. посібник для студентів вищ. навч. закладів / С. О. Субботін. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2008. – 341 с.

15. Тимченко, А.А. Основи проектування та системного аналізу складних об'єктів : Основи системного підходу та системного аналізу об'єктів нової техніки [Текст] / А.А. Тимченко. – К. : Либідь, 2004. – 288 с.

16. Томашевський, В.М. Моделювання систем [Текст] / В.М.Томашевський. – К.: Видавнича група BHV, 2005.– 352 с

17. Фельдман, Л.П. Чисельні методи в інформатиці [Текст] : підручник / Л. П. Фельдман, А. І. Петренко, О. А. Дмитрієва. – К.: Вид. група BHV, 2006. – 480 с.

Затверджено на засіданні фахової
атестаційної комісії з проведення
вступного іспиту зі спеціальності
F3 Комп'ютерні науки, для
вступників освітньо-наукового
ступеня "доктор філософії"
«28» 03 2025 р.

Голова комісії



Сергій СУББОТІН