

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Український державний хіміко-технологічний університет»



“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Ректор ДВНЗ УДХТУ
Костянтин СУХИЙ
(підпис) (прізвище та ініціали)
«*15*» *січня* 2023 року

ПРОГРАМА

**фахового вступного випробування
до аспірантури для здобуття ступеня доктора філософії
зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»**

Дніпро

2023

Програма фахового вступного випробування до аспірантури для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування»

Розробник (Укладач):

Кабат О.С., д.т.н., доцент, завідувач кафедрою інноваційної інженерії

Науменко О.П., д.т.н., професор кафедри інноваційної інженерії

Затверджено на засіданні Вченої Ради від 25.01.2023 р. протокол №1

Гарант освітньо-наукової
програми



Олександр НАУМЕНКО

1. Пояснювальна записка

Програма фахового вступного випробування до аспірантури для здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності до вступу на навчання за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» вимагає від вступника теоретичних та практичних знань з будови, призначення, областей використання, теоретичних основ роботи технологічного обладнання хімічних та споріднених виробництв, підходами в його виборі, розрахунках, конструюванні і забезпеченні оптимального і безпечного режиму роботи в умовах діючих підприємств. В результаті фахового випробування вступник повинен підтвердити підготовку до научно-дослідної діяльності спрямованій на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування»

2. Загальні положення

Вступний випробування зі спеціальності передбачає оцінювання підготовленості вступника вищої освіти ступеня доктора філософії за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» на основі здобутих раніше компетентностей.

Програма вступного іспиту зі спеціальності складена в основному на підставі рівня освіти магістра.

Вступні іспити зі спеціальності проводяться у письмовій формі.

Білет вступного іспиту зі спеціальності містить три питання за програмою вступного іспиту.

3. Перелік питань

1. Основні принципи проектування хімічних підприємств та склад проектної документації.

2. Вимоги до складу технологічних схем промислових підприємств та компоновки обладнання.

3. Основи технологічних і конструктивних розрахунків технологічного обладнання хімічних підприємств.

4. Призначення, вибір та класифікація теплообмінного обладнання.

5. Призначення, вибір та класифікація масообмінного (колонне обладнання) обладнання.

6. Призначення, вибір та класифікація фільтрів для розділення суспензій. Конструктивний устрій, принцип дії та різновидності фільтрів безперервної дії для розділення суспензій.

7. Призначення, вибір та класифікація центрифуг для розділення гетерогенних систем.

8. Технологічні трубопроводи та трубопровідна арматура хімічних виробництв

9. Тонкостінні апарати. Основні положення і принципи конструювання. Вихідні дані для конструювання тонкостінних апаратів.

5. Розрахунок тонкостінних апаратів під внутрішнім тиском. Виведення формули Лапласа.

10. Виведення формули для розрахунку товщини стінки циліндричної обичайки, працюючої під внутрішнім тиском.

11. Виведення формули для розрахунку товщини еліптичного днища, навантаженого внутрішнім тиском.

12. Розрахунок тонкостінних обичайок, навантажених зовнішнім тиском, осью стискаючою силою та згинальним моментом.

13. Стійкість оболонок. Розрахунок тонкостінних сферичних, еліптичних та конічних днищ, навантажених зовнішнім тиском.

10. Конструювання та розрахунок товстостінних апаратів високого тиску. Визначення деформації і напружень в стінці товстостінного апарата;

14. Розрахунок стінки товстостінного апарата працюючого під внутрішнім тиском. Визначення еквівалентних напружень в стінці товстостінного циліндра з розрахунком температурних напружень.

15. Розрахунок валів. Критична кутова швидкість, вплив гіроскопічного моменту, розрахунок валів на міцність, жорсткість, вібростійкість.

16. Класифікація транспортних машин за принципом дії, за способом передання рушійної сили переміщуваному вантажу.

17. Типи транспортних машин неперервної дії, переваги, недоліки та область застосування.

18. Види, групи і типи метало ріжучого обладнання. Основні типи нормалізованого ріжучого інструменту. Поняття про точність і взаємозамінність.

19. Фактори, що впливають на надійність обладнання.

20. Методи забезпечення і підвищення надійності обладнання.

21. Номенклатуру експлуатаційних документів.

22. Вимоги виробничої санітарії і техніки безпеки під час експлуатації обладнання.

23. Класифікація і принцип дії гідравлічних машин. Зовнішня мережа, характеристика.

24. Основні параметри гідравлічних машин для переміщення рідини, експериментальне їх визначення.

25. Режими роботи відцентрових гідравлічних машин.

26. Будова та область застосування поршневих насосів. Подача та індикаторна діаграма поршневого насоса.

27. Принцип дії поршневих компресорів. Робочий процес одноступінчастого поршневого компресора.

28. Двоступінчасте та багатоступінчасте стиснення.

29. Продуктивність, потужність і ККД поршневого компресора.

30. Кінематика і динаміка поршневого компресора. Сили, що діють на фундамент.

31. Будова і принцип дії роторних компресорів.

32. Будова і принцип дії відцентрових і осьових компресорів. Режими роботи. Способи регулювання.

33. Фізико-механічні основи подрібнення.

34. Витрати енергії на подрібнення.

35. Будова та принцип дії обладнання для крупного, середнього дроблення (щоківі, конусні).

36. Будова та принцип дії обладнання для крупного, середнього дроблення (валкові та ударно-відцентрові дробарки).

59. Будова та принцип дії обладнання для тонкого та надтонкого подрібнювання (барабанні, кільцеві, вібраційні млини).

60. Будова та принцип дії обладнання для класифікації та сортування матеріалів (грохоти, апарати для гідравлічної та повітряної сепарації).

37. Види, групи і типи метало ріжучого обладнання. Основні типи нормалізованого ріжучого інструменту.

38. Поняття про точність і взаємозамінність.

39. Теоретичні основи надійності й довговічності, причини появи відмов і несправностей устаткування, методи їхнього виявлення й усунення.

40. Визначення експлуатації як однієї зі стадій життєвого циклу виробу. Основні показники надійності обладнання.

41. Методи технічного діагностування і контролю за станом об'єкта експлуатації.

42. Поняття про вимірювально-реєстраційні системи. Класифікація видів похибок. Статистичне розподіл випадкових помилок вимірювання. Нормальний розподіл, довірчий інтервал, довірна ймовірність.

43. Похибки прямих вимірювань. Приладові похибки. Сумарна похибка. Погрешности косвенных измерений. Похибки непрямих вимірювань.

44. Характеристика видів зв'язків між рядами спостережень. Визначення коефіцієнтів рівняння регресії. . Метод найменших квадратів.

4. Критерії оцінювання знань

Таблиця 7 - Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
96-100	A	відмінно	зараховано
86-95	B	добре	
67-85	C		
61-66	D	задовільно	
51-60	E		

35-50	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. Список рекомендованої літератури

1. Проектирование химических производств. – М: Высшая школа, 1977 – 208 с.
2. Конструирование и расчет машин химических производств./Под. ред. Э.Э. Кольман-Иванов. - М.: Машиностроение, 1985.- 406 с.
3. Чернобыльский И.И. Машини и аппараты химических производств. - М.: Машиностроение, 1975.- 456 с.
4. Поникаров И.И., Перельгин О.А., Доронин В.Н. и др. Машини и аппараты химических производств. М.: Машиностроение, 1989 – 368с.
5. Машини и аппараты химических производств. Примеры и задачи./ Под ред.Соколова В.Н., М.: Машиностроение, 1982 – 384с.
6. Александров И.А. Ректификационные и абсорбционные аппараты. М.: Химия, 1978 – 272с.
8. Шкоропад Д.Е.,Новиков О.П. Центрифуги и сепараторы для химических производств.– М.: Химия,1987. – 256с.
9. Канторович З. Б. Основы расчета химических машин и аппаратов. Учебник для вузов. М: Машиностроение, 1964.- 624с.
10. Барановский Н.В., Коваленко Л.М., Ястребенецкий А.Р. Пластинчатые и спиральные теплообменники. М.: Машиностроение, 1973 – 288с.
11. Насосы и компрессоры. С.А Абдурашитов, А.А. Тупиченков, И.М. Вершинин и др. – М.: Недра, 1974. – 204 с.
12. Френкель М.И. Поршневые компрессоры.- М.: Машгиз, 1969. -789 с.
13. Егоров М.Е. и др. Технология машиностроения. - М.: Высшая школа. -536 с.
14. Михалев М.Ф. Расчет и конструирование машин и аппаратов химических производств. – Л.: Машиностроение, 1984. – 301с.
15. Вихман Г.Л., Круглов С.А. Основы конструирования аппаратов и машин нефтеперерабатывающих заводов.- М. Машиностроение, 1978.-327с.
16. Смирнов А.Г., Толчинский А.Р., Кондратьева Т.Ф. Конструирование безопасных аппаратов для химических и нефтеперерабатывающих производств. – Л.: Машиностроение, 1988 г.
17. Мікульонок І.О.. Виготовлення, монтаж та експлуатація обладнання хімічних виробництв. – К.: НТУ „КПІ”, 2012 – 419 с.
18. Ермаков В.И., Шеин В.С. Ремонт и монтаж химического оборудования. – М.: Химия, 1981.
19. Рахмилевич Э.Э., Радзин И.М. Справочник механика химических и нефтехимических производств. – М.: Химия, 1985.
20. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. Учебник для вузов – 7-е изд. – М.: Госхимиздат, 1961. – 831 с.