

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної
комісії ХНУРЕ

В.В. Семенець
« 30 » * 11 * 2020 р.



ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ІСПИТУ ДО АСПРАНТУРИ

Спеціальність 113 Прикладна математика

Протокол засідання приймальної комісії
№ 124 від 30.11 2020р.

Голова фахової комісії

(підпис)

Л.О. Кіріченко

(ініціали, прізвище)

Зав. відділом аспірантури
та докторантури

(підпис)

В.П. Манаков

(ініціали, прізвище)

Відповідальний секретар
приймальної комісії

(підпис)

Є.П. Федоренко

(ініціали, прізвище)

Харків – 2020

Перелік питань

01. Задачі математичного моделювання.
02. Класифікація математичних моделей.
03. Неперервно-детерміновані, дискретно-детерміновані, дискретно-стохастичні та неперервно-стохастичні моделі та їх застосування.
04. Аналіз та інтерпретація результатів моделювання систем.
05. Задачі ідентифікації структури та параметрів моделі.
06. Ранг матриць; визначники, їх властивості та застосування до розв'язання систем лінійних рівнянь.
07. Лінійні оператори. Власні числа та власні вектори.
08. Білінійні та квадратичні форми; закон інерції квадратичних форм; критерій Сільвестра.
09. Числові ряди. Ознаки збіжності. Знакозмінні ряди. Абсолютна й умовна збіжність.
10. Диференціальні рівняння, класифікація, теореми існування і єдності задачі Коші.
11. Фазовий простір. Нелінійні диференціальні рівняння. Наявність хаотичних коливань.
12. Наближене розв'язання алгебраїчних та трансцендентних рівнянь.
13. Інтерполювання функцій. Поліноми Лагранжа, сплякни.
14. Розкладання функцій у тригонометричний ряд Фур'є. Абстрактний ряд Фур'є. Наближення в середньому.
15. Випадкові величини, закони розподілу випадкових величин і характеристики, багатомірні випадкові величини, функції випадкових аргументів.
16. Емпіричні розподіли, їхні характеристики, побудова теоретичних функцій розподілу по емпіричним даним.
17. Випадкові процеси марковського типу. Перехідні імовірності переходу системи з одного стану в інше.
18. Моделювання випадкових чисел на ЕОМ, метод Монте-Карло.
19. Термінологія та класифікація задач оптимізації.
20. Метод золотого перерізу.
21. Градієнтні методи пошуку екстремуму функцій декількох змінних.
22. Метод деформованого многогранника.
23. Графічний метод розв'язання задачі ЛП. Симплекс-метод.
24. Основні означення, термінологія та класифікація ігор.
25. Змістовна та формальна постановка задачі прийняття рішень за багатьма критеріями.
26. Прийняття рішень в умовах ризику.

27. Прийняття рішень в умовах невизначеності.
28. Критерії Вальда, Севіджа, Гурвіца.
29. Потік у мережах. Алгоритм Форда-Фалкерсона.
30. Статична модель міжгалузевого балансу. Коефіцієнти прямих і повних витрат.

Список рекомендованої літератури

1. Мышкис А. Д. Элементы теории математических моделей. М.: ИФ «Физико-математическая литература», 1994. 192 с.
2. Колмогоров А. Н., Фомин С. В. Элементы теории функций и функционального анализа, 5 изд. М.: Наука, 1981. 420 с.
3. Люстерник Л. А., Соболев В. И. Элементы функционального анализа. М.: Наука, 1982. 380 с.
4. Коллац Л. Функциональный анализ и вычислительная математика. М.: Мир, 1969, 385 с.
5. Марчук Г. И. Методы вычислительной математики. М.: Наука. 1980, 420 с.
6. Бейко И. В., Бублик Б. Н., Зинько П. Н. Методы и алгоритмы решения задач оптимизации. К.: Вища школа, 1983, 512 с.
7. Тихонов Л. П., Самарский Л. Л. Уравнения математической физики. М.: Наука, 1977, 490 с.
8. Форсайт Дж. и др. Машинные методы математических вычислений М.: Мир, 1980, 428 с.
9. Тюрин Ю. Н., Макаров А. А. Анализ данных на компьютере. М.: Инфо-М «Финансы и статистика», 1995, 385 с.
10. Пападимитриу Х., Стайглиц К. Комбинаторная оптимизация. Алгоритмы и сложность. М.: Мир. 1985, 524 с.
11. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем. Искусство и наука. М.: Мир, 1978, 318 с.
12. Ермольев Ю. М., Ляшко И. И., Михалевич В. С, Тютя В. И. Математические методы исследований операций. К.: Вища школа, 1979, 281 с.
13. Ермольев Ю. М. Методы стохастического программирования. М.: Наука, 1976, 312 с.
14. Васильев Ф. П. Методы решения экстремальных задач — М.: Наука, 1981, 298 с.
15. Пшеничный Б. Н., Данилин Ю. М. Численные методы в экстремальных задачах. М.: Наука, 1975, 340 с.

16. Лионе Ж.-Л. Оптимальное управление системами, описываемыми уравнениями с частными производными. М.: Мир, 1972, 315 с.
17. Беллман Р., Дрейфус С. Прикладные задачи динамического программирования. М.: Наука, 1987, 402 с.
18. Понтрягин Л. С, Болтянский В. Г., Гамкредидзе Р. В., Мищенко Е. Ф. Математическая теория оптимальных процессов. М.: Наука, 1969. 490 с.
19. Шор Н. З. Методы минимизации недифференцируемых функций и их приложения. К.: Наукова думка, 1979, 315 с.
20. Сергиенко И. В. Математические модели и методы решения задач дискретной оптимизации. К.: Наукова думка, 1985, 318 с.
21. Красовский Н. Н., Субботин А. И. Позиционные дифференциальные игры. М.: Наука, 1974, 480 с.
22. Самарский А. А., Гулин А. В. Численные методы. М.: Наука, 1989, 512 с.
23. Зелковец М., Шоу Л., Геннон Дж. Принципы разработки программного обеспечения. М.: Мир, 1982, 315 с.
24. Шлеер С., Меллер С. Объектно-ориентированный анализ. Моделирование мира в состояниях. К.: Диалектика, 1993, 240 с.
25. Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах. М.: Мир, 1978, 615 с.
26. Представление и использование знаний (Х. Уэно, Г. Кояма и др.) пер. с японск. М.: Мир. 1989, 312 с.