

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Заведующий отделом
отдела подготовки кадров
высшей квалификации



В.П. Драгунов

"23" *марта* 2017 г.

ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру по направлению

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

профиль: Управление в социальных и экономических системах

Новосибирск, 2017

Программа вступительного экзамена составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России от 30.07.14 №875 (зарегистрирован Минюстом России 20.08.14, регистрационный №33685)

Программу разработал:

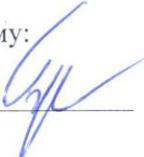
к.т.н., А.А. Якименко  _____

Программа обсуждена на заседании кафедры Вычислительной техники, протокол заседания кафедры №2 от 20.02.2017 г.

Заведующий кафедрой:

к.т.н., А.А. Якименко  _____

Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., доцент С.В. Брованов  _____

Программа утверждена на ученом совете факультета автоматизации и вычислительной техники, протокол № 3 от 22.03.2017 г.

декан АВТФ:

к.т.н., доцент И.Л. Рева  _____

Введение

В основу программы вступительных экзаменов положены следующие дисциплины: современные проблемы теории управления, методы оптимизации и теория принятия решений, моделирование, системный анализ.

Вопросы

1. Общие вопросы теории управления социально-экономическими системами.

Предмет теории управления. Управленческие отношения и понятие организационного управления. Критерии эффективности и ограничения при достижении цели. Понятие обратной связи и ее роль в управлении. Формализация и постановка задач управления. Задачи анализа и синтеза механизмов функционирования и управления социально-экономическими системами. Основные структуры и методы управления социально-экономическими системами: административно-организационные, экономические, социально-психологические и др.

Основные понятия системного подхода: система, элемент, структура, среда. Свойства системы: целостность и членимость, связность, структура, организация и самоорганизация, интегрированные качества. Организация как система.

Понятие функций управления и их классификация, общие и специфические функции, стратегическое планирование в организационных системах управления, тактическое и оперативное планирование, оперативное управление, организация и информационное взаимодействие, модели и методы принятия решений, принятие решений в условиях риска и неопределенности, использование экспертных оценок при принятии решений, консультационная деятельность при принятии решений, психологические аспекты принятия и реализации решений, особенности коллективного принятия решений, особенности принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций.

Принципы и критерии формирования структур управления в социально-экономических системах. Основные типы организационных структур (линейные, функциональные, комбинированные, матричные), их эволюция и развитие. Особенности формирования программно-целевых структур управления на различных уровнях иерархии.

2. Информационные технологии в системах управления социально-экономическими системами.

Понятие информации, ее свойства и характеристики, особенности использования информации о состоянии внешней среды и объекта управления в организационных системах управления с обратной связью, особенности создания и использования информационного обеспечения систем организационного управления, информационное обеспечение в условиях чрезвычайных ситуаций. Автоматизированные системы поддержки принятия управленческих решений. Вычислительная техника и программные средства в управлении социально-экономическими системами. Метод моделирования и его использование в исследовании и проектировании систем управления. Понятие модели, классификация моделей. Экономико-математические методы и модели.

3. Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами.

Методы исследования операций. Теория массового обслуживания. Управление запасами.

Постановка задач математического программирования. Оптимизационный подход к проблемам управления социально-экономическими системами. Допустимое множество и целевая функция. Классификация задач математического программирования. Задача линейного программирования. Теория двойственности. Симплекс-метод. Нелинейные задачи математического программирования. Локальный и глобальный экстремум, условия

оптимальности, условия Куна-Таккера. Задачи об условном экстремуме и метод множителей Лагранжа. Задача стохастического программирования. Задача дискретного программирования. Метод ветвей и границ.

Основы теории графов: определение графа, цепи, циклы, пути, контуры. Кратчайшие пути и контуры. Поток максимальной величины. Транспортная задача. Задача о назначениях. Задачи распределения ресурса на сетях и графах. Метод динамического программирования для многошаговых задач принятия решений. Принцип оптимальности Беллмана.

Предмет и основные понятия теории игр. Применение теории игр для оптимизации управленческих решений. Понятие стратегии и решения игры. Равновесия: в доминантных стратегиях, максиминное, Нэша, Байеса, Штакельберга. Матричные игры. Игры с непротиворечивыми интересами. Кооперативные игры.

Методы многокритериальной оценки альтернатив. Множества компромиссов и согласия.

Принятие решений в условиях неопределенности. Виды неопределенности. Статистические модели принятия решений. Критерии Байеса-Лапласа, Гермейера, Бернулли-Лапласа, максиминный (Вальда), минимаксного риска Сэвиджа, Гурвица и др.

Принятие коллективных решений. Теорема Эрроу и ее анализ. Правила большинства, Кондорсе, Борда. Парадокс Кондорсе. Современные концепции группового выбора.

Модели и методы принятия решений при нечеткой информации. Нечеткие множества. Основные определения и операции над нечеткими множествами. Нечеткие отношения, операции над отношениями, свойства отношений. Принятие решений при нечетком отношении предпочтений на множестве альтернатив.

Социально-экономическое прогнозирование. Временные ряды и их анализ.

Основы теории активных систем. Механизмы планирования в активных системах. Механизмы стимулирования в детерминированных активных системах и активных системах с неопределенностью. Базовые механизмы распределения ресурсов, активной экспертизы, конкурсные, многоканальные, противозатратные. Модели и механизмы внутрифирменного управления. Имитационные игры как инструмент исследования организационных механизмов и метод активного обучения.

Управление проектами. Специфика проектно-ориентированных организаций. Цели, задачи и этапы управления проектами. Методы сетевого планирования и управления. Механизмы управления проектами.

Задачи и методы финансового анализа. Отбор инвестиционных проектов. Финансовые расчеты на рынке ценных бумаг. Математические основы финансового анализа в условиях риска и неопределенности. Задача об оптимальном портфеле ценных бумаг.

Список вопросов

1. Предмет теории управления. Управленческие отношения и понятие организационного управления. Цели управления. Дерево целей. Критерии эффективности и ограничения при достижении цели.
2. Формализация и постановка задач управления. Основные структуры и методы управления социально-экономическими системами.
3. Системный подход к решению социальных и экономических проблем управления. Основные понятия системного подхода: система, элемент, структура, среда. Свойства системы. Организация как система.
4. Общество как социально-экономическая система. Социальная структура общества, социальные институты, их функции и взаимодействие. Основные типы организационных структур.
5. Понятие эффективности управления. Методы оценки деятельности и эффективности управления.

6. Задачи анализа и синтеза механизмов функционирования и управления социально-экономическими системами.
7. Методы получения и обработки информации для задач управления, экспертные процедуры и процедуры прогнозирования.
8. Автоматизированные системы поддержки принятия управленческих решений. Вычислительная техника и программные средства в управлении социально-экономическими системами.
9. Метод моделирования и его использование в исследовании и проектировании систем управления. Понятие модели, классификация моделей.
10. Модели систем: статические, динамические, концептуальные, топологические, формализованные, информационные, логико-лингвистические, семантические, теоретико-множественные и др.
11. Управление в сложных системах, обратная связь и ее роль в управлении.
12. Проектирование организационных систем, алгоритмизация задач управления и обработки данных,
13. Представление знаний. Экспертные системы.
14. Нейросетевые технологии в управлении.
15. Методы исследования операций и область их применения для решения задач управления социально-экономическими системами.
16. Характеристика основных задач исследования операций, связанных с теорией массового обслуживания, теорией очередей и управлением запасами.
17. Постановка задач математического программирования. Оптимизационный подход к проблемам управления социально-экономическими системами.
18. Задачи линейного программирования. Постановка и геометрическая интерпретация задач линейного программирования. Симплекс-метод.
19. Модели и численные методы безусловной оптимизации. Классификация методов безусловной оптимизации.
20. Нелинейные задачи математического программирования.
21. Задачи стохастического программирования..
22. Методы и задачи дискретного программирования. Задачи целочисленного линейного программирования.
23. Метод динамического программирования для многошаговых задач принятия решений. Принцип оптимальности Беллмана.
24. Предмет и основные понятия теории игр. Применение теории игр для оптимизации управленческих решений. Игры с непротиворечивыми интересами. Кооперативные игры.
25. Постановка задач принятия решений. Этапы решения задач. Экспертные процедуры. Методы получения экспертной информации. Шкалы измерений, методы экспертных измерений. Методы опроса экспертов, характеристики экспертов. Методы обработки экспертной информации, оценка согласованности мнений экспертов.
26. Методы многокритериальной оценки альтернатив. Классификация методов. Диалоговые методы принятия решений. Качественные методы принятия решений (вербальный анализ).
27. Принятие решений в условиях неопределенности. Виды неопределенности. Статистические модели принятия решений.
28. Модели и методы принятия решений при нечеткой информации. Нечеткие множества. Основные определения и операции над нечеткими множествами.
29. Социально-экономическое прогнозирование. Задачи, роль и виды прогнозирования. Модели временных рядов, анализ компонентного состава рядов, тренды, критерии и методы выявления трендов.
30. Активные системы. Понятия активной системы и механизма функционирования.
31. Методы моделирования механизмов функционирования активных систем. Имитационные игры – инструмент исследования организационных механизмов и метод активного обучения.

32. Управление проектами. Специфика проектно-ориентированных организаций. Цели, задачи и этапы управления проектами. Методы сетевого планирования и управления.
33. Управление трудовыми ресурсами в организационных системах. Цели и задачи управления, планирование трудовых ресурсов.
34. Задачи и методы финансового анализа. Отбор инвестиционных проектов. Финансовые расчеты на рынке ценных бумаг. Математические основы финансового анализа в условиях риска и неопределенности.

Правила аттестации:

Оценка знаний поступающего в аспирантуру осуществляется в виде экзамена в устной форме по билетам, составленным на основе представленных выше вопросов. Билет состоит из двух теоретических вопросов. По результатам ответа на вопросы по билету и при необходимости на дополнительные вопросы поступающий в аспирантуру может получить следующие оценки:

отлично – на оба вопроса в билете даны правильные ответы, полностью раскрывающие суть вопросов, и на дополнительные вопросы, заданные комиссией поступающий в аспирантуру ответил правильно и полностью.

хорошо – на вопросы даны правильные, но не полные ответы. Раскрыта суть рассматриваемого процесса, но не приведены примеры. На дополнительные вопросы, заданные комиссией поступающий в аспирантуру ответил правильно и полностью.

удовлетворительно – только на один из вопросов дан правильный ответ, но на дополнительные вопросы, заданные комиссией поступающий в аспирантуру ответил правильно и полностью.

неудовлетворительно – на оба вопроса по билету соискатель ответил не правильно.

Основная литература

1. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А Системный анализ в управлении : Учебное пособие для вузов по спец. "Прикладная информатика" (по областям) и др. компьютерным спец.- М. : Финансы и статистика , 2003.
2. Вентцель Е.С. Исследование операций. М.: Высшая школа, 1972, 1988, 2001.
3. Васильев Ф.П. Методы оптимизации. М.: Факториал Пресс, 2002.
4. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. М.: Логос, 2000.
5. Петросян Л.А., Зенкевич Н.А., Семина Е.А. Теория игр. М.: Высшая школа, 1999.
6. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. М.: ЮНИТИ, 1998.
7. Барботько А. И., Гладышкин А. О. Основы теории математического моделирования : [учебное пособие для вузов]. Старый Оскол: ТНТ , 2008.
8. Губарев В. В. Концептуальные основы информатики. Ч.1. Сущностные основы информатики. : учебное пособие / В. В. Губарев. - Изд-во НГТУ, 2005. - 149 с.
9. Ким Д.П. Теория автоматического управления. – М.: Высшая школа.- 2007.- 440 с.
10. Черноруцкий И.Г. Методы оптимизации в теории управления: учебное пособие.- СПб.- 2004.- 255 с.
11. Черняк В. З. Экономика города : учебное пособие / В. З. Черняк, А. В. Черняк, И. В. Довдиенко. - Москва, 2017
12. Армстронг М. Управление результативностью. Система оценки результатов в действии / Майкл Армстронг, Анжела Бэрн ; пер. с англ. [С. Новицкой, Н. Кияченко]. - Москва, 2016. - 248, [1] с. : ил.. - Парал. тит. л. англ..

13. Казакова Н. А. Современный стратегический анализ : учебник и практикум для магистратуры / Н. А. Казакова ; Рос. экон. ун-т им. Г. В. Плеханова. - Москва, 2016. - 500 с. : табл.. - Кн. доступна в электрон. библ. системе biblio-online.ru.

Дополнительная литература

1. Андриевский Б.Р., Фрадков А.Л. Избранные главы теории автоматического управления с примерами на языке MATLAB. СПб.: Наука, 1999.
2. Большие системы: моделирование организационных механизмов / В.Н. Бурков и др. М.: Наука, 1989.
3. Мушик Э., Мюллер П. Методы принятия технических решений. М.: Мир, 1990.
4. Губарев В. В. Системный анализ в экспериментальных исследованиях : учебное пособие / В. В. Губарев. - Новосибирск. Изд-во НГТУ, 2000. - 99 с.
5. Воронов А.А. Введение в динамику сложных управляющих систем. – М.: Наука, 1985.
6. Зайченко Ю.П. Исследование операций, Киев: Высшая школа, 1975, 1988 гг.
7. Реклейтис Г. и др. Оптимизация в технике. М.:Мир,1982г. (В 2-х томах).
8. Саати Т., Керыс К. Аналитическое планирование. Организация систем. М.: Радио и связь, 1991.