

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники



ПРОГРАММА

вступительного экзамена по специальности 05.13.10
«Управление в социальных и экономических системах»

Минск, 2023

Составители программы:

Лаврова Ольга Игоревна, к.э.н., доцент, декан инженерно-экономического факультета УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»;

Ефремов Андрей Александрович, к.э.н., доцент, заведующий кафедрой экономической информатики УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»;

Комличенко Виталий Николаевич, к.т.н., доцент, доцент кафедры экономической информатики УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой экономической информатики учреждения образования
«Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники»
(протокол № 14 от «17» мая 2023 г.)

Заведующий кафедрой ЭИ

А.А. Ефремов

Одобрена методической комиссией инженерно-экономического факультета:
(протокол № 9 от «31» мая 2023 г.)

Председатель методической комиссии ИЭФ

В.В. Панькова

Введение

Настоящая программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальности «Управление в социальных и экономических системах» – 05.13.10 разработана в соответствии с Паспортом специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах», утвержденным приказом Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь № 215 от 15.12.2009 г., и отражает современное состояние в области исследования и разработки методов и принципов построения систем информационного управления различного назначения, и включает ее важнейшие разделы, знание которых необходимо высококвалифицированному специалисту, выполняющему в рамках подготовки диссертации научно-исследовательскую работу, содержащую новое решение актуальной научной проблемы.

Экзаменуемый по специальности должен продемонстрировать высокий уровень теоретической и экспериментальной подготовки, знание основ информационного управления, глубокое понимание основных разделов науки и техники по специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах» и уметь применять их для решения практических задач.

В основу программы положены вузовские дисциплины по теоретическим основам информационного управления, алгоритмизации и программирования, баз данных и баз знаний, основам искусственного интеллекта, информационным технологиям, теории принятия решений, машинному обучению, математическому моделированию, анализу данных, корпоративным информационным системам.

Содержание программы

1. Общие вопросы

Управление в социальных и экономических системах и научно-технический прогресс. Современные направления в области информационного управления и обработки информации.

Понятие системы и ее структуры Информационное и автоматизированное управление. Организационная, функциональная и программно-техническая структуры систем управления и обработки информации.

2. Информационное управление

Введение в информационные технологии для управления. Инжиниринг и реинжиниринг бизнес-процессов. Методы и средства функциональной обработки информации. Организация корпоративных информационных и логистических систем. Эффективность использования информационных технологий в управлении. Организационные и технические методы защиты корпоративной информации. Перспективы развития информационных

технологий в управлении.

3. Экспертные и интеллектуальные системы в управлении

Понятие и классификация экспертных систем. Структура ЭС, Приобретение знаний. Достоинства и недостатки ЭС, области их применения. Работа эксперта, инженера по знаниям и пользователя. Прямой и обратный порядок вывода. Интеллектуальные агенты: назначение и классификация.

Базы данных. Хранилища данных. OLAP-системы. Базы знаний.

Введение в машинное обучение. Обучение с учителем. Обучение без учителя. Обучение с подкреплением. Наивный байесовский классификатор. Линейная и нелинейная регрессия. Кластерный и дискриминантный анализ. Деревья решений. Случайный лес. Градиентный бустинг. Основные подходы к прогнозированию временных рядов.

Основы искусственных нейронных сетей. Сверточные нейронные сети. Персептроны. Алгоритмы обучения нейронных сетей.

4. Корпоративные информационные системы

Понятие корпоративного управления и корпоративных информационных систем (КИС). Методы управления в КИС. Классификация КИС. Сети Интранет и Экстранет. Требования, предъявляемые к КИС. Методы и критерии оценки качества КИС.

Системы поддержки принятия решений (СППР): назначение и классификация. Основные компоненты СППР.

5. Теория принятия решений

Понятие выбора. Виды выбора. Многообразие задач выбора. Критериальный язык описания выбора. Описание выбора на языке бинарных отношений. Групповой выбор. Выбор в условиях неопределенности. Выбор в условиях статистической неопределенности. Выбор при расплывчатой неопределенности. Экспертные методы выбора. Лицо, принимающее решение. Модели принятия решений. Процесс принятия решения. Нечеткие множества и нечеткая логика.

6. Исследование операций

Линейное программирование. Целочисленное программирование. Нелинейное программирование. Динамическое программирование. Транспортная задача и ее модификации. Задача о назначениях. Многокритериальная оптимизация. Инструментальные средства решения оптимизационных задач большой размерности.

Модели сетевого планирования и управления. Диаграммы Ганта. Четырехсекторная схема. Оптимизация сетевых графиков.

Модели управления запасами: простейшая модель Уилсона, модель с дефицитом, модель с учетом системы оптовых скидок, модель с точкой заказа,

многономенклатурные модели.

Элементы теории игр. Классификация игр. Игры с природой. Стратегические игры. Аналитический и графический методы решения матричных игр. Сведение игры к задаче линейного программирования. Биматричные игры. Кооперативные игры. Вектор Шепли. Ядро Шепли. Задачи о дележе.

7. Имитационное моделирование

Понятие имитационного моделирования. Дискретно-событийное моделирование. Модели системной динамики. Агентное моделирование.

Планирование эксперимента. Метод Монте-Карло.

Системы массового обслуживания (СМО). Классификация СМО. Оптимизация СМО.

Инструментальное обеспечение имитационного моделирования и его приложения.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Алиев, Т.И. Основы моделирования дискретных систем / Т.И. Алиев. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009. – 363 с.
2. Боев, В.Д. Имитационное моделирование систем : учеб. пособие для прикладного бакалавриата / В. Д. Боев. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 253 с.
3. Горелик, В.А. Исследование операций и методы оптимизации: Учебник / В.А. Горелик. – М.: Academia, 2018. – 384 с.
4. Вишняков В.А., Бородаенко Ю.В. Информационное управление и корпоративные системы. УМК. Мн.: МИУ, 2009. – 254с.
5. Вишняков В.А. Интеллектуальные системы в управлении УМК. – Мн.: МИУ, 2010. – 355с.
6. А.И.Галушкин. Нейронные сети. Основы теории. М., Горячая линия - Телеком, 2010. – 496 с.
7. Грабауров В.А. Информационный менеджмент. М.: Финансы и статистика, 2009. – 324 с.
8. Емельянов, С.В. Методы нелинейного анализа в задачах управления и оптимизации / С.В. Емельянов, С.К. Коровин, Н.А. Бобылев. – М.: УРСС, 2002. – 120 с.
9. Зайцев, М.Г. Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы / М.Г. Зайцев, С.Е. Варюхин. – М.: Дело АНХ, 2015. – 640 с.
10. Искусственный интеллект и принятие решений: Интеллектуальный анализ данных. Моделирование поведения. Когнитивное моделирование. Моделирование и управление / Под ред. С.В. Емельянова. – М.: Ленанд, 2012. – 108 с.

11. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. – СПб.: Изд-во Михайлова, 2010. – 358 с.
12. Моисеев, Н.Н. Математические основы системного анализа / Н.Н. Моисеев. – 3-е изд. – М.: Книжный дом «Либрокон», 2013. – 532 с.
13. Ниворожкина, Л.И. Статистические методы анализа данных: Учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, А.А. Рудяга. – М.: Риор, 2018. – 320 с.
14. Тельнов Ю.Ф. Интеллектуальные информационные системы в экономике. – М.: СИНТЕГ, 2002. – 305 с.
15. Теория и практика системных преобразований: Экономика, управление, социология / Под ред. А.Н. Швецова. – М.: Ленанд, 2009. – 160 с.

Дополнительная

1. Акопов, А.С. Имитационное моделирование: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Акопов – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 389 с.
2. Бестужев-Лада И.В., Варыгин В.Н., Малахов В.А. Моделирование в социологических исследованиях. М.: Наука, 1978.
3. Бочаров, Е.П. Имитационное моделирование экономических процессов: учебное пособие / Е.П. Бочаров, О.Н. Алексенцева. – Саратов: Саратовский социально-экономический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова». – Саратов, 2014. – 160 с.
4. Ежов А. А., Шумский С. А. Нейрокомпьютеринг и его приложения в экономике и бизнесе. М.: Изд-во МИФИ, 2001.
5. Живицкая Е.Н. Логистические информационные системы. Минск: БГУИР, 2013. – 323с.
6. Задорожный, В.Н. Аналитико-имитационные исследования систем и сетей массового обслуживания: монография / В.Н. Задорожный. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. – 280 с.
7. Карпов, Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Ведение в моделирование с AnyLogic 5 / Ю.Г. Карпов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 400 с.
8. Кобелев, Н.Б. Практика применения экономико-математических методов и моделей: Учебно-практическое пособие / Н.Б. Кобелев. – М.: ЗАО «Финстатин-форм», 2000. – 246 с.
9. Кобелев, Н.Б. Большие системы и их имитационное управление / Н.Б. Кобелев. – М.: Принт-Сервис, 2011. – 113 с.
10. Курбацкий А.М., Чеушев В.А. Информационный метод анализа и оптимизации в системах поддержки принятия решений. - Мн.: Ин-т техн. кибернетики НАН Беларуси, 1999.
11. Максимей, И.В. Имитационное моделирование сложных систем. В 3 частях. Часть 1. Математические основы: учебное пособие/ И.В. Максимей. – Минск: БГУ, 2009. – 263 с.
12. Макшанов, А.В. Технологии интеллектуального анализа данных:

- Учебное пособие / А.В. Макшанов, А.Е. Журавлев. - СПб.: Лань, 2018. – 212 с.
13. Петрунин, Ю.Ю. Информационные технологии анализа данных: Учебное пособие / Ю.Ю. Петрунин. – М.: КДУ, 2010. – 292 с.
 14. Сидняев, Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: Учебное пособие для магистров / Н.И. Сидняев. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 495 с.
 15. Смородинский, С.С. Оптимизация решений на основе компьютерных имитационных методов и моделей: учебное пособие / С.С. Смородинский, Н.В. Батин. – Мн.: БГУИР, 2005. – 104 с.
 16. Тюрин, Ю.Н. Анализ данных на компьютере / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. – М.: МЦНМО, 2016. – 368 с.
 17. Чесноков, С.В. Детерминационный анализ социально-экономических данных / С.В. Чесноков. – М.: КД Либроком, 2013. – 168 с.
 18. Ширяев, В.И. Исследование операций и численные методы оптимизации / В.И. Ширяев. – М.: Ленанд, 2017. – 224 с.