**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учебно-методическое объединение по образованию

в области информатики и радиоэлектроники

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый заместитель Министра образования

Республики Беларусь

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Г. Баханович

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Регистрационный № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

**Примерная учебная программа по учебной дисциплине**

**для специальности**

**7-06-0612-03 Системы управления информацией**

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**  Председатель Учебно-методического объединения по образованию в области информатики и радиоэлектроники  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.А. Богуш  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | **СОГЛАСОВАНО**  Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования  Республики Беларусь  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.Н. Пищов  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | **СОГЛАСОВАНО**  Проректор по научно-методической работе Государственного учреждения образования «Республиканский  институт высшей школы»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В.Титович  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Эксперт-нормоконтролер  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Минск 2025

**Составители:**

Б.В.Никульшин, доцент кафедры электронных вычислительных машин учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент;

Т.В.Тиханович, старший преподаватель кафедры информационных технологий автоматизированных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

**Рецензенты:**

Кафедра информационных технологий Белорусского государственного университета (протокол № 5 от 14.01.2025);

С.Ф.Кондратюк, заместитель директора по работе с вузами и развитию персонала общества с ограниченной ответственностью «Софтарекс Технолоджиес»

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРНОЙ:**

Кафедрой информационных технологий автоматизированных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 9 от 30.12.2024);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»  
(протокол № 6 от 17.01.2025);

Научно-методическим советом по разработке программного обеспечения и информационно-коммуникационным технологиям Учебно-методического объединения по образованию в области информатики и радиоэлектроники (протокол № 5 от 13.01.2025)

Ответственный за редакцию: С.С.Шишпаронок

**Пояснительная записка**

ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Примерная учебная программа по учебной дисциплине «Модели и методы поддержки принятия решений» разработана для магистрантов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 7-06-0612-03 «Системы управления информацией» в соответствии с требованиями образовательного стандарта углубленного высшего образования и примерного учебного плана вышеуказанной специальности.

Учебную дисциплину «Модели и методы поддержки принятия решений» следует считать актуальной для специальности 7-06-0612-03 «Системы управления информацией», поскольку она является дисциплиной образующей фундамент профессиональной подготовки магистров технических наук.

Воспитательное значение учебной дисциплины «Модели и методы поддержки принятия решений» заключается в формировании у обучающихся математической культуры и научного мировоззрения; развитии исследовательских умений, аналитических способностей, креативности, необходимых для решения научных и практических задач; развитии познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формировании способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Изучение данной учебной дисциплины способствует созданию условий для формирования интеллектуально развитой личности обучающегося, которой присущи стремление к профессиональному совершенствованию, активному участию в экономической и социально-культурной жизни страны, гражданская ответственность и патриотизм.

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины: освоение знаний о математических моделях информационных процессов и систем управления.

Задачи учебной дисциплины:

приобретение знаний об основных закономерностях выбора решения проблем при принятии решений в задачах управления и обработки информации;

приобретение навыков применения знаний в области закономерностей выбора решения проблем, методов системного анализа и исследования операций, теории управления и обработки информации для решения практических задач;

изучение принципов выявления причин, порождающих многокритериальность в задачах принятия решений;

овладение методами принятия решений по средствам перспективных научных направлений интеграционного типа.

Базовыми учебными дисциплинами для учебной дисциплины «Модели и методы поддержки принятия решений» являются такие учебные дисциплины общего высшего образования, как «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Теория вероятности и математическая статистика». В свою очередь учебная дисциплина «Модели и методы поддержки принятия решений» является базой для такой учебной дисциплины компонента учреждения образования как «Технологии поиска, передачи и защиты данных», а также содержатель связана с дисциплиной «Случайные процессы в системах обработки информации».

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Модели и методы поддержки принятия решений» формируются следующие компетенции:

*универсальные:*

развивать инновационную восприимчивость и способность к инновационной деятельности;

быть способным к прогнозированию условий реализации профессиональной деятельности и решению профессиональных задач в условиях неопределенности;

*углубленная профессиональная:* применять перспективные методы системного анализа и принятия решений для исследования функциональных задач на основе мировых тенденций развития системного анализа, управления и информационных технологий.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

*знать:*

принципы исследования проблем проектирования, разработки и управления организационно-технических, организационных систем с различной степенью структуризации;

научный инструментарий для комплексной оптимизации научнотехнического и социально-экономического планирования;

сущность инновационных информационных и компьютерных технологий при принятии решений;

*уметь:*

использовать когнитивный подход к разработке оптимизационных управленческих задач;

решать задачи управления и принятия решений в условиях конкурентной внутренней и внешней среды;

применять инновационные принципы организации и управления с использованием экспертных систем и систем поддержки принятия решений;

*иметь навык:*

комплексного исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования;

проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составления описания выполненных исследований.

Примерная учебная программа рассчитана на 198 учебных часов, из них – 66 аудиторных. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 24 часа, лабораторные занятия – 24 часа, практические занятия – 18 часов.

**ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

| Наименование раздела, темы | Всего аудиторных часов | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 1. Концептуальные и математические основы поддержки принятия управленческих решений** | **8** | **4** | **-** | **4** |
| Тема 1. Цель и основные понятия процесса поддержки принятия управленческих решений (Введение) | 2 | 2 | - | - |
| Тема 2. Принципы когнитивного исследования проблем проектирования, разработки и управления, постановка задачи принятия решений | 6 | 2 | - | 4 |
| **Раздел 2. Методы, алгоритмы и процедуры экспертного анализа при решении задач проектирования, разработки и управления системами** | **30** | **8** | **12** | **10** |
| Тема 3. Классификация и общая характеристика методов экспертного анализа | 10 | 2 | 4 | 4 |
| Тема 4. Экспертный анализ и принятие согласованных групповых управленческих решений | 12 | 4 | 4 | 4 |
| Тема 5. Процедуры экспертного анализа при формировании коллективных экспертных оценок | 8 | 2 | 4 | 2 |
| **Раздел 3. Методы, алгоритмы и процедуры принятия решений при решении организационных и управленческих задач** | **14** | **8** | **6** | **-** |
| Тема 6. Метод анализа иерархий в задачах прогнозирования, тактического и стратегического планирования | 8 | 2 | 6 | - |
| Тема 7. Метод комплексной оценки структур в задачах системного проектирования и управления | 2 | 2 | - | - |
| Тема 8. Поиск рациональных альтернатив | 4 | 4 | - |  |
| **Раздел 4. Инновационные и компьютерные технологии принятия решений в системах обработки информации и управления** | **14** | **4** | **6** | **4** |
| Тема 9. Сущность инновационных и компьютерных технологий принятия решений | 6 | 2 | - | 4 |
| Тема 10. Системы поддержки принятия решений в процессе проектирования, разработки и управления системами | 8 | 2 | 6 | - |
| **Итого** | **66** | **24** | **24** | **18** |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

Раздел 1. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Тема 1. ЦЕЛЬ И ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ПРОЦЕССА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ (ВВЕДЕНИЕ)

Проблемы проектирования, разработки, управления организационно-технических и организационных систем.

Тема 2. ПРИНЦИПЫ КОГНИТИВНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, РАЗРАБОТКИ И УПРАВЛЕНИЯ, ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Постановка задачи принятия решения с использованием аппарата экспертного анализа, векторной оптимизации.

Раздел 2. МЕТОДЫ, АЛГОРИТМЫ И ПРОЦЕДУРЫ ЭКСПЕРТНОГО АНАЛИЗА ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, РАЗРАБОТКИ И УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМАМИ

Тема 3. КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ЭКСПЕРТНОГО АНАЛИЗА

Экспертный анализ в задачах обоснования проектных и управленческих решений.

Тема 4. ЭКСПЕРТНЫЙ АНАЛИЗ И ПРИНЯТИЕ СОГЛАСОВАННЫХ ГРУППОВЫХ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Методы экспертного анализа для решения неструктурированных задач проектирования и управления.

Тема 5. ПРОЦЕДУРЫ ЭКСПЕРТНОГО АНАЛИЗА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОЛЛЕКТИВНЫХ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК

Рассмотрение методов коллективного экспресс-анализа альтернатив: Кемени-Снелла, Кондрасе, полного попарного сравнения. Область применения.

Раздел 3. МЕТОДЫ, АЛГОРИТМЫ И ПРОЦЕДУРЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ И УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Тема 6. МЕТОД АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ В ЗАДАЧАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ, ТАКТИЧЕСКОГО И СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Рассмотрение графоаналитических и динамических методов.

Тема 7. МЕТОД КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ СТРУКТУР В ЗАДАЧАХ СИСТЕМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

Структуризация задач проектирования и управления. Формализация этапов метода комплексной оценки структур.

Тема 8. ПОИСК РАЦИОНАЛЬНЫХ АЛЬТЕРНАТИВ

Рассмотрение методов поиска рациональных альтернатив (Вальда, Гурвица и т.д.), тренинги.

Раздел 4. ИННОВАЦИОННЫЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМАХ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Тема 9. СУЩНОСТЬ ИННОВАЦИОННЫХ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Изучение инновационных и компьютерных технологий экспертных систем.

Тема 10. СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, РАЗРАБОТКИ И УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМАМИ

Рассмотрение инновационных и компьютерных технологий систем поддержки принятия решений.

**ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Качала, В. В. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие / В. В. Качала. – Москва : Горячая линия – Телеком, 2007. – 216 с.
2. Смородинский, С. С. Методы и системы принятия решений : учебное пособие : в 2 ч. Ч. 1 / С. С. Смородинский, Н. В. Батин. – Минск : БГУИР, 2000. – 96 с.
3. Смородинский, С. С. Методы и системы принятия решений : учебное пособие : в 2 ч. Ч. 2 / С. С. Смородинский, Н. В. Батин. – Минск : БГУИР, 2001. – 80 с.
4. Смородинский, С. С. Методы анализа и принятия решений в слабоструктурированных задачах : учебное пособие / С. С. Смородинский, Н. В.Батин. – Минск : БГУИР, 2002. – 116 с.
5. Дрогобыцкий, И. Н. Системный анализ в экономике : учебное пособие / И. Н. Дрогобыцкий. – Москва : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2009. – 512 с.
6. Фатхутдинов, Р. А. Управленческие решения : учебник / Р. А. Фатхутдинов. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2009. – 344 с.

Дополнительная

1. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем : учебное пособие / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. – Санкт-Петербург : Питер, 2001. – 384 с.
2. Ойхман, Е. Г. Реинжиниринг бизнеса : реинжиниринг организаций и информационные технологии / Е. Г. Ойхман, Э. В. Попов. – Москва : Финансы и статистика, 1997. – 336 с.
3. Емельянов, А. А. Имитационное моделирование экономических процессов : учебное пособие / А. А. Емельянов, Е. А. Власова, Р. В. Дума ; под ред. А. А. Емельянова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Финансы и статистика, 2006. – 416 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И

ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЩАЮЩИХСЯ

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

формирование конспекта;

подготовка эссе;

подготовка презентации.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЩАЮЩИХСЯ

Примерным учебным планом по специальности 7-06-0612-03 «Системы управления информацией» в качестве формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Модели и методы поддержки принятия решений» рекомендуется экзамен. Оценка учебных достижений обучающихся производится по десятибалльной шкале.

Для текущего контроля по учебной дисциплине и диагностики компетенций могут использоваться следующие формы:

опрос;

защита лабораторной работы;

контрольная работа.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ

Основные рекомендуемые методы (технологии) обучения, отвечающие целям и задачам учебной дисциплины:

элементы проблемного обучения (проблемное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;

элементы учебно-исследовательской деятельности, творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях.

Примерный перечень ТЕМ лабораторных ЗАНЯТИЙ

1. Анализ и оптимизация решений на основе моделей математического программирования.
2. Анализ и оптимизация решений на основе монте-карловских моделей.
3. Анализ и оптимизация решений на основе методов, алгоритмов и процедур принятия решений.
4. Анализ и оптимизация инновационных и компьютерных технологий систем поддержки принятия решений.

Примерный перечень ТЕМ практических занятий

1. Поиск компромиссных Парето-оптимальных решений.
2. Обоснование решений в условиях риска.
3. Обоснование решений в условиях неопределенности.
4. Анализ и оптимизации решений на основе моделирования.
5. Анализ инновационных и компьютерных технологий экспертных систем.

Примерный перечень компьютерных программ

1. Табличный процессор Excel.