

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
и образовательным инновациям
— Чуприс О. И.
2018 г.



Регистрационный № УД-6150/уч.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

**1-98 80 02 Математическое и программное обеспечение информационной
безопасности**

2018 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-98 80 02-2012; учебного плана Р-98-253/уч., утв. 26.05.2017

СОСТАВИТЕЛЬ

В.А.Образцов, доцент кафедры информационных систем управления Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой информационных систем управления БГУ (протокол № 13 от 26.04.2018);

Научно-методическим Советом БГУ (протокол № 5 от 04.05.2018)



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель учебной дисциплины “Интеллектуальные системы поддержки принятия решений” – обучение студентов методам анализа процессов принятия решений при различных условиях, а также синтеза интеллектуальных систем поддержки принятия решений.

В рамках поставленной цели **задачи** учебной дисциплины состоят в следующем:

- обучение основам разработки и анализа интеллектуальных систем поддержки принятия решений;
- ознакомление с базовыми моделями поддержки принятия решений, а также с методологией исследования методов принятия решений в условиях неопределенности;
- ознакомление студентов с основными моделями и методами принятия решений, которые базируются на парном сравнении альтернатив;
- формирование у студентов навыков исследования систем поддержки принятия решений путем вычислительного эксперимента с использованием современных вычислительных средств.

Учебная дисциплина по выбору “Интеллектуальные системы поддержки принятия решений” относится к циклу спец. подготовки дисциплин.

Основой для изучения дисциплины являются базовые дисциплины по дискретной математике и математической логике, теории алгоритмов. Методы, излагаемые в этой дисциплине, используются при изучении ряда дисциплин специализации, при выполнении магистерской работы.

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

знать:

- базовые понятия и факты теории принятия решений;
- основные подходы к решению типовых задач принятия решений;
- основные методы и алгоритмы решения задач принятия решений;

уметь:

- оценивать качество решения задач принятия решений;
- использовать средства и понимать цели разработки компьютерных систем для решения задач принятия решений;

владеть:

- типовыми методами решения задач принятия решений;
- навыками по разработке компьютерных систем, методологией проведения экспериментов и тестов.

Освоение учебной дисциплины «Математическое моделирование и оптимизация сложных систем» должно обеспечить формирование следующих академических, социально-личностных и профессиональных компетенций:

академические компетенции:

АК-2. Методологические знания и исследовательские умения, обеспечивающие решение прикладных задач и инновационной деятельности;

социально-личностные компетенции:

СЛК-1. Учитывать социальные и нравственно-этические нормы в социально-профессиональной деятельности;

СЛК-4. Совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности;

СЛК-7. Проявлять инициативу и креативность, в том числе в нестандартных ситуациях;

профессиональные компетенции:

ПК-1. Квалифицированно использовать современные достижения по разработке и анализу математических моделей, методов компьютерного анализа данных и современные информационные технологии;

ПК-3. Самостоятельно разрабатывать эффективные численные методы и алгоритмы, а также интегрировать их в компьютерные системы анализа данных;

ПК-4. Обосновывать выбор методов и инструментов для решения прикладных задач.

В соответствии с учебным планом специальности учебная программа предусматривает для изучения дисциплины всего 40 аудиторных часа, в том числе лекций – 20 часов, лабораторных занятий – 20 часов. Трудоемкость учебной дисциплины для указанной специальности составляет 2 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – зачет во 2 семестре.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел I. Основные понятия теории принятия решений.

Тема 1.1. Введение. Системы поддержки принятия решений и их место в информационных управляющих системах. Компьютерная поддержка принятия решений. Акторы процесса принятия решений.

Тема 1.2. Содержательная и формальные постановки задачи принятия решений. Цели и ресурсы, альтернативы и критерии. Риски и неопределенности. Экспертное оценивание.

Раздел II. Математические модели принятия решений.

Тема 2.1. Условия принятия решений. Вычисление главного собственного вектора примитивных матриц. Иерархии и приоритеты.

Тема 2.2. Принятие решений при неопределенности. Комплекты. Нечеткие множества и отношения. Полные алгебраические решетки.

Раздел III. Модели и методы принятия решений, основанные на парном сравнении альтернатив.

Тема 3.1. Структурный анализ условий принятия решений. Классификация моделей и методов принятия решений. Модели линейного упорядочения. Методы анализа иерархий.

Тема 3.2. Нечеткие модели принятия решений. Методы принятия решений при нечеткой исходной информации. Качественные методы принятия решений.

Раздел IV. Сравнительное исследование методов принятия решений в условиях неопределенности.

Тема 4.1. Методы ранжирования альтернатив. Сравнение результатов ранжирования альтернатив различными методами принятия решений в условиях неопределенности.

Тема 4.2. Оценивание методов. Применение методов принятия решений для анализа количественных данных. Оценка предпочтительности методов принятия решений.

Раздел V. Комбинированный подход к построению моделей поддержки принятия решений.

Тема 5.1. Методы анализа информации. Гомоморфизм шкал методов анализа информации и принятия решений при нечеткой исходной информации. Отражение структуры сложной распределенной системы в методах принятия решений для этой системы.

Тема 5.2. Построение систем поддержки решений. Выявление несогласованности суждений экспертов. Разработка систем поддержки принятия решений на основе комбинированного метода бинарных отношений.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Количество часов УСП	Форма контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия		
1	Основные понятия теории принятия решений	4			Тестовый опрос, лабораторная работа 1,
1.1	Введение	2			
1.2	Содержательная и формальные постановки задачи принятия решений	2			
2	Математические модели принятия решений	4	4		Тестовый опрос, лабораторная работа 2,
2.1	Условия принятия решений	2	2		
2.2	Принятие решений при неопределенности	2	2		
3	Модели и методы принятия решений, основанные на парном сравнении альтернатив	4	6		Тестовый опрос, лабораторная работа 3,
3.1	Структурный анализ условий принятия решений	2	4		
3.2	Нечеткие модели принятия решений	2	2		
4	Сравнительное исследование методов принятия решений в условиях неопределенности	4	4		Тестовый опрос, лабораторная работа 4,
4.1	Методы ранжирования альтернатив	2	2		
4.2	Оценивание методов	2	2		
5	Комбинированный подход к построению моделей поддержки принятия решений	4	6		Тестовый опрос, лабораторная работа 5,
5.1	Методы анализа информации	2	2		
5.2	Построение систем поддержки решений	2	4		
	Всего	20	20		

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Рекомендуемая литература

Основная

1. Орлов А.И. Экспертные оценки // Заводская лаборатория. 1996. Т.62. № 1. С.54-60.
2. Горский В.Г., Орлов А.И., Гриценко А.А. Метод согласования кластеризованных ранжировок // Автоматика и телемеханика. 2000. №3. С. 159-167.
3. Шрейдер Ю.А. Равенство, сходство, порядок. М.: Наука, 1971.
4. Менеджмент. Учебное пособие. / Под ред. Ж.В. Прокофьевой. - М.: Знание, 2000. - 288 с.
5. Кемени Дж., Снелл Дж. Кибернетическое моделирование: Некоторые приложения. - М.: Советское радио, 1972. - 192 с.
6. З. Кофман А., Фор Р. Займемся исследованием операций / Пер. с франц. - М.: Мир, 1966. -280 с.
7. Литвак Б. Г. Разработка управленческого решения — М.: Издательство “Дело”, 2004 г. — 392 с.
8. Литвак Б. Г. Экспертные оценки и принятие решений.- М.: Патент, 1996. — 271 с.

Дополнительная

1. Ларичев О. И., Петровский А. В. Системы поддержки принятия решений. Современное состояние и перспективы их развития. // Итоги науки и техники. Сер. Техническая кибернетика. — Т.21. М.: ВИНТИ, 1987, с. 131—164
2. Сараев А. Д., Щербина О. А. Системный анализ и современные информационные технологии //Труды Крымской Академии наук. — Симферополь: СОНАТ, 2006. — С. 47-59
3. Alter S. L. Decision support systems: current practice and continuing challenges. Reading, Mass.: Addison-Wesley Pub., 1980.
4. Bonczek R.H., Holsapple C., Whinston A.B. Foundations of Decision Support Systems.- New York: Academic Press, , 1981.
5. Davis G. Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure, and Development. — New York: McGraw-Hill, 1974.
6. Druzdzel M. J., Flynn R. R. Decision Support Systems. Encyclopedia of Library and Information Science. — A. Kent, Marcel Dekker, Inc., 1999.
7. Edwards J.S. Expert Systems in Management and Administration — Are they really different from Decision Support Systems? // European Journal of Operational Research, 1992. — Vol. 61. — pp. 114—121.

Перечень рекомендуемых средств диагностики

Для текущего контроля качества усвоения знаний студентами рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- лабораторные занятия;
- тестовый опрос
- устные вопросы.

Лабораторные работы представляют собой задания, включающие программную реализацию изученного метода (язык программирования обычно выбирается самим обучающимся), проведение вычислительного эксперимента и комментарии по его итогам. Рекомендуемая форма отчетности по лабораторной работе – письменный отчет. Лабораторная работа оценивается по стандартной 10-балльной шкале. Оценка за лабораторную работу может быть снижена в случае несвоевременного выполнения.

Тестовый опрос представляет собой персональную устную беседу преподавателя с обучающимся с целью определения уровня знаний по пройденным темам. Для более точной оценки опрос может включать дополнительный письменный этап. По результатам опроса может выставляться оценка по 10-балльной шкале.

Устный опрос студентов проводится в свободной форме в течение практических занятий. Его результаты учитываются преподавателем при выставлении рейтинговой оценки в конце семестра.

Методика формирования итоговой оценки

Итоговая оценка формируется на основе:

1. Правил проведения аттестации студентов (Постановление Министерства образования Республики Беларусь №53 от 29 мая 2012 г.);
2. Положения о рейтинговой системе оценки знаний по дисциплине в БГУ (Приказ ректора БГУ от 18.08.2015)
3. Критериев оценки знаний студентов (письмо Министерства образования от 22.12.2003 г.)

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу
Численные методы и программные средства компьютерного моделирования и анализа	Кафедра вычислительной математики	Нет	Именений не требуется, протокол № 13 от 26.04.2018

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО
ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
