

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Системы поддержки принятия решений**

Направление подготовки:  
09.03.04 Программная инженерия

профиль подготовки:

Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень)  
бакалавр

Форма обучения  
очная

Институт информационных технологий и управляющих систем

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и  
автоматизированных систем

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 229 от 12 марта 2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», профиль «Разработка программно-информационных систем».

Составитель: к.т.н., профессор  (В.Г. Синюк)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В.М. Поляков)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 16 » 04 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

« 16 » 04 2015 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В.М. Поляков)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института  
Информационных технологий и управляющих систем

« 23 » 04 2015 г., протокол № 3/12

Председатель: доцент  (Ю.И. Солопов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-1	готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения	<p><b>Знать:</b> модели процесса принятия решений их преимущества и недостатки; элементы задачи принятия решений; роль экспертных оценок в процессе принятия решений; определение систем поддержки принятия решений; основные методы и инструменты разработки программного обеспечения систем принятия решения.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять постановку конкретных задач принятия решений в различных предметных областях; использовать основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками аналитического обоснования вариантов решений с использованием систем поддержки принятия решений; навыками применения основных методов и инструментов разработки программного обеспечения для реализации собственных приложений.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Алгебра и геометрия
2	Математическая логика и теория автоматов
3	Исследование операций и теория игр

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Выпускная квалификационная работа

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №7
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	51	51
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические	–	–
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	93	93
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа	–	–
Расчетно-графическое задание	–	–
Индивидуальное домашнее задание	–	–
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	57	57
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	36

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4.1 Наименование тем, их содержание и объем**  
**Курс 4 Семестр № 7**

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Основные элементы многокритериальной задачи принятия решений</b>					
	Особенности парадигм исследования операций и принятий решений. Классификация типов проблем. Концептуальная модель СППР. Системы поддержки принятия решений: требования и ограничения. СППР основанные на методах смещённого идеала и перестановок	2		4	25
<b>2. Системы поддержки принятия решений на основе метода парных сравнений</b>					
	СППР на основе аналитико-иерархического процесса(АИП). Основные сведения. Принцип идентификации и декомпозиции. Реализация принципа дискриминации и сравнительных суждений. Принцип синтеза. Аксиомы АИП. Применение АИП для решения задач «стоимость-эффективность» маркетинга стратегического планирования, рационального распределения ресурса. Модифицированный синтез и метод стандартов СППР Expert Choise. СППР на основе аналитико-сетевого процесса. Суперматрица, свойство примитивности и стохастичности. Относительные и абсолютные приоритеты. Примеры применения.	7		14	40
<b>3. Применение нечетких множеств в СППР</b>					
	Принцип несовместимости. Основные понятия и определения в теории нечётких множеств. Алгебра нечётких множеств. Индексы нечёткости. Нечёткие и лингвистические переменные. Нечёткие отношения. Методы построения функций принадлежности. Композиционное правило выбора. Правило Modus Ponens для нечетких множеств. Фаззификация и дефаззификация. Определение операции импликации в различных системах	8		16	28

	многозначных логик и их применение при формализации нечётких условных предложений.				
	ВСЕГО	17		34	93

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во лекц. часов	Кол-во часов СРС
семестр № 7				
1	Основные элементы многокритериальной задачи принятия решений	Методы смещённого идеала и перестановок и их сравнительный анализ	3	6
2	Системы поддержки принятия решений на основе метода парных сравнений	Метод принятия решения на основе аналитико-иерархического процесса	5	8
3	Системы поддержки принятия решений на основе метода парных сравнений	Рациональное распределение ресурсов на основе аналитико-иерархического процесса	5	8
4	Системы поддержки принятия решений на основе метода парных сравнений	Метод принятия решения на основе аналитико-сетевое процесса	4	7
5	Применение нечетких множеств в СППР	Многокритериальный выбор альтернатив на основе нечётких множеств	8	13
6	Применение нечетких множеств в СППР	Выбор альтернатив на основе композиционного правила нечёткого выбора	9	15
ВСЕГО:			34	57

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Основные элементы многокритериальной задачи принятия решений	<p>Анализ парадигм исследования операций и принятия решений (ПР).</p> <p>Классификация типов проблем.</p> <p>Что такое проблема, цель, тип задачи?</p> <p>Альтернатива. Методы формирования множества альтернатив.</p> <p>Критерии и ограничения. Принципы формирования множества критериев.</p> <p>Основные типы шкал. Их характеристики. Аксиомы.</p> <p>Методы оценки альтернатив.</p> <p>Основные особенности выявления системы предпочтения лица принимающего решения.</p> <p>Концептуальная модель системы поддержки принятия решения.</p> <p>Научно обоснованные методы принятия решений.</p> <p>Требования и ограничения, предъявляемые к ним.</p> <p>Решающее правило. Множество Эджворта-Парето.</p> <p>Общая схема решения многокритериальных задач ПР.</p>
2.	Системы поддержки принятия решений на основе метода парных сравнений	<p>Методологические основы АИП.</p> <p>Принципы и аксиомы АИП.</p> <p>Определение иерархии и её формализация.</p> <p>Шкала парных сравнений. Требования к ней. Закон Вебера-Фехнера.</p> <p>Основные соотношения для идеально-согласованной матрицы парных сравнений (МПС).</p> <p>Формулировка задачи обработки реальной МПС.</p> <p>Содержательное отличие между индексом согласованности (ИС) и относительной согласованностью (ОС).</p> <p>Принцип иерархической композиции. Локальные и глобальные приоритеты</p>

3.	Системы поддержки принятия решений на основе метода парных сравнений	<p>Алгоритм модифицированного синтеза. Его особенности и преимущества.</p> <p>Абсолютные и относительные измерения.</p> <p>Метод стандартов и его преимущество.</p> <p>Что такое рациональное распределение ресурсов? «Задача о рюкзаке». Формальная постановка.</p> <p>График границ эффективности. Его построение и применение.</p> <p>Какие шаги необходимо выполнить для рационального распределения ресурсов в организации?</p>
4.	Системы поддержки принятия решений на основе метода парных сравнений	<p>Различие и сходство между АИП и АСП.</p> <p>Формализация первого этапа АСП.</p> <p>Основные особенности, реализации второго этапа АСП.</p> <p>Относительные и абсолютные приоритеты.</p> <p>Сущность третьего этапа АСП. Что такое устойчивое предельное состояние системы?</p> <p>Формулировка теоремы, используемой на этапе синтеза</p>
5.	Применение нечетких множеств в СППР	<p>Суть принципа несовместимости.</p> <p>Нечеткое множество, его определение и способы задания.</p> <p>Нечеткое множество, примеры для различного типа базового множества.</p> <p>Алгебра нечетких множеств. Максимальный и вероятностный базис. Законы, которые удовлетворяют нечеткому множеству максимального базиса.</p> <p>Индексы нечеткости и особенности их использования, расстояние между нечеткими множествами.</p> <p>Методы построения функций принадлежности.</p> <p>Алгоритм МК выбора альтернатив на основе нечетких множеств.</p> <p>Вербальное задание решающего правила в общем виде.</p> <p>Нечеткие запросы к реляционной базе данных.</p>
6.	Применение нечетких множеств в СППР	<p>Нечеткая и лингвистическая переменная.</p> <p>Требования к функциям принадлежности лингвистической переменной.</p> <p>Принцип обобщения и его применение в нечеткой логике.</p> <p>Нечеткие отношения. Операции проекции и композиции.</p> <p>Композиционное правило выбора.</p>



		<p>Обобщенное правило вывода.          Применение многозначных логических систем при формализации нечетких правил Если <math>\tilde{A}</math> то <math>\tilde{B}</math>.          Критерии анализа эффективности различных формализаций нечетких правил Если <math>\tilde{A}</math> то <math>\tilde{B}</math>.          Алгоритм выбора альтернатив на основе КПВ.</p>
--	--	--

**5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

**5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.**

РГЗ и ИДЗ учебным планом не предусмотрены.

**5.4. Перечень контрольных работ.**

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Ларичев О.И. Теории и методы принятия решений: Учебник. Изд. второе, перераб. и доп. – М.: Логос, 2003. – 392с.
2. Ярушкина Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем /Учебное пособие – М. Финансы и статистика, 2004. – 319с.
3. Синюк В.Г. Теория принятия решений: лабораторный практикум: учебное пособие/ Белгород изд-во БГТУ, 2014-111с.
4. Подиновский В.В. Введение в теорию важности критериев в многокритериальных задачах принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Подиновский В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.— 64 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12970>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Демидова Л.А. Принятие решений в условиях неопределенности [Электронный ресурс]: монография/ Демидова Л.А., Кираковский В.В., Пылькин А.Н.— Электрон. текстовые данные. — М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12031>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Корнеев А.М. Методы принятия решений [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий по курсу «Теория принятия решений» / Корнеев А.М.— Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 19 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22892>.— ЭБС «IPRbooks»

### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1993. – 314 с.
2. Андрейченков А.В., Андрейченкова О.Н. Анализ, синтез и планирование решений в экономике. / Изд. 2-с, Учебник для ВУЗов. – М.Финансы и статистика, 2004. – 370 с
3. Трехтенгерц Э. Компьютерная поддержка принятия решений – М.: СИНТЕГ, 1998 – 376 с.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При проведении лабораторных занятий могут использоваться любые компьютерные классы БГТУ им. В.Г. Шухова, компьютеры с установленным ПО: Microsoft Windows; Microsoft Office; Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение №1.** Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по аналитическому обоснованию вариантов решений с использованием систем поддержки принятия решений.

Занятия проводятся в виде лекций и лабораторных. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме защиты лабораторных работ. Формой итогового контроля является экзамен.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих инженеров.

Исходный этап изучения курса «Системы поддержки принятия решений» предполагает ознакомление с рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к лабораторным работам.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Для более глубокого изучения проблем курса необходимо ознакомиться с публикациями в периодических изданиях и информацией в сети Интернет.

Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к лабораторным работам. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Ярушкина Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем /Учебное пособие – М. Финансы и статистика, 2004. – 319с.
2. Синюк В.Г. Теория принятия решений: лабораторный практикум: учебное пособие/ Белгород изд-во БГТУ, 2014-111с.
3. Горелик В.А. Теория принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов. — М.: Московский педагогический государственный университет, 2016. — 152 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72518.html>
4. Пиявский С.А. Принятие решений [Электронный ресурс]: учебник. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 180 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49894.html>
5. Корнеев А.М. Методы принятия решений [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий по курсу «Теория принятия решений». — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 19 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22892>

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1993. – 314 с.
2. Андрейченков А.В., Андрейченкова О.Н. Анализ, синтез и планирование решений в экономике. / Изд. 2-с, Учебник для ВУЗов. – М.Финансы и статистика, 2004. – 370 с
3. Трехтенгерц Э. Компьютерная поддержка принятия решений – М.: СИНТЕГ, 1998 – 376 с.
4. Сафонова Л.А. Методы и инструменты принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.А. Сафонова, Г.Н. Смолвик. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. — 298 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54768.html>
5. Самков Т.Л. Теория принятия решений [Электронный ресурс]: конспект лекций. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 107 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45447.html>
6. Ларичев О.И. Теории и методы принятия решений: Учебник. Изд. второе, перераб. и доп. – М.: Логос, 2003. – 392с.

**Рабочая программа и ГРС без изменений утверждена  
на 2016 / 2017 учебный год**

Протокол № 10 заседания кафедры от « 9 » 06 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)

Директор института \_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)

**Рабочая программа и ГРС без изменений утверждена  
на 2017 / 2018 учебный год**

Протокол № 11 заседания кафедры от « 22 » 05 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)

Директор института \_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)

**Рабочая программа и ГРС с изменениями,  
дополнениями утверждена на 2018 / 2019 учебный год**

Протокол № 10 заседания кафедры от « 21 » 05 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)

Директор института \_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный  
год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «18» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.М. Поляков  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ А.В. Белоусов

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>3</sup>

Рабочая программа утверждена на 20 20 /20 21 учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>4</sup>

Протокол № 8 заседания кафедры от « 21 » 04 20 20 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (Поляков В.М.)  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ (Белоусов А.В.)  
подпись, ФИО

<sup>3</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>4</sup> Нужно подчеркнуть

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2021/2022 учебный год  
без изменений<sup>2</sup>

Протокол № 8 заседания кафедры от « 15 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

*Полков В.М.*

Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

*Белоусов А.В.*

<sup>1</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>2</sup> Нужно подчеркнуть