

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный педагогический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе _____ Г.П. Иванова

«____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в теорию статистически надежных решений

БВ.В.ДВ.3.2

Уровень основной образовательной программы: бакалавриат

Направление подготовки: 231300 педагогическое образование ??????

Профиль «прикладная математика»

Форма обучения очная

Срок освоения ООП 4 года

Кафедра информатики и методики преподавания математики

Разработчик

Доцент

(Л.С. Миловская)

**Начальник учебно-методического
управления**

_____ (Т.В. Майзель)

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры

от «____» _____ 20__ г. Протокол № _____

Заведующий кафедрой

(_____)

г. Воронеж – 20__ г.

Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины**Рабочая программа:**одобрена на 20__ / 20__ учебный год. Протокол №__ заседания кафедры от «__»
____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. Кафедрой _____

одобрена на 20__ / 20__ учебный год. Протокол №__ заседания кафедры от «__»
____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__ / 20__ учебный год. Протокол №__ заседания кафедры от «__»
____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__ / 20__ учебный год. Протокол №__ заседания кафедры от «__»
____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__ / 20__ учебный год. Протокол №__ заседания кафедры от «__»
____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__ / 20__ учебный год. Протокол №__ заседания кафедры от «__»
____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «системы искусственного интеллекта» являются:

1. Знакомство с основами искусственного интеллекта и принятия решений, с понятием статистически надежного решения, с основными направлениями в развитии систем искусственного интеллекта.
2. Знание существующих систем искусственного интеллекта и их классификаций.
3. Знакомство с системами принятия статистически надежных решений, их классификацией, требованиями к разработке интеллектуальных систем.
4. Знакомство с программными средствами, используемыми при работе с СИИ, знание одного из языков логического программирования, понятие о функциональном программировании.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует следующие профессиональные и специальные компетенции: ОК12, ПК11, ПК12, ПК13

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

2.1. Учебная дисциплина «Системы принятия решений» Б2В+.ДВ.3.2 относится к вариативной части профессионального цикла

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

1. *Нечеткая логика*
2. *Математическая логика и теория алгоритмов*
3. *Языки и методы программирования*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной
нет

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

1. Знать

- методы представления знаний
- основы нечеткой математики
- языки логического программирования
- классификацию и структуру информационно-интеллектуальных систем.

2. Уметь

-
- построить математическую и информационную модель поставленной задачи
- выбрать алгоритм ее реализации
- пользоваться технологиями логического и функционального программирования

3. Владеть

- компьютерными технологиями решения интеллектуальных задач
- методами построения и использования экспертных систем.
- современными информационными технологиями представления знаний

3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у учащихся следующих компетенций:

Структура компетенции ОК12	Базовый уровень	Повышенный уровень
Использовать основные законы ест.-научн. Дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экономического исследования.	Знать 1. Способы представления знаний, основы логики, абстрактной и компьютерной алгебры 2. Основные виды ИИС, их структуру, назначение и методы работы с ними. Уметь 1. Пользоваться готовыми ИИС, использовать их в практической деятельности Владеть 1	Владеть 1. Методами построения и использования ИИС в образовательном процессе 2.. Методами конструирования и уметь пользоваться оболочками ИИС для решения прикладных задач.

Структура компетенции ПК11	Базовый уровень	Повышенный уровень
Способен использовать современные программные средства и осваивать современные технологии программирования.	Знать 1. Математические основы логического и функционального программирования 2. Методологию современного программирования	Владеть 1. Языками и технологиями представления данных 1. 2. Методами конструирования программ на языках логического программирования.

Структура компетенции ПК12	Базовый уровень	Повышенный уровень
Способность применять математический аппарат для решения поставленных задач, способность применять соответствующую процессу модель и проверить ее адекватность.	1. Методы математического и прикладного анализа 2. Методы математического, имитационного и компьютерного моделирования.	1. Владеть приемами построения моделей 2. Уметь применять соответствующую модель.

Структура компетенции ПК13	Базовый уровень	Повышенный уровень
Готовность применить знания и навыки управления информацией.	1. Знать методы хранения и обработки информации. 2. Знать методы защиты информации от несанкционированного доступа.	1. Владеть приемами структуризации данных. 2. Владеть технологиями представления и обработки данных.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ (5-ый семестр)

Вид учебной работы		Всего часов
1		2
Аудиторные занятия (всего)		54
В том числе:		
Лекции (Л)		18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		36
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		90
В том числе:		-
Расчетно-графические работы (РГР)		26
Реферат (Реф)		16
Лабораторные работы		48
СРС в период промежуточной аттестации		
Вид промежуточ. аттестации	зачет (З)	Зач.
	экзамен (Э)	
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144
	зач. ед.	4

4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семе стра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успев-ти (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СР С	все го	
1	5	3	4	5	6	7	8	9
1.		Основные направления искусственного интеллекта. Модели представления знаний..	4	6		18		1,2 недели. Реферат.
2.		Интеллектуальные системы. Экспертные системы и их оболочки.	6	14		28		3,4,5,6,7,8 недели. Инд. задание. Тестир-е. Промежуточ ная аттест-я
3.		Задачи принятия решений на базе нечеткой логики. Задача принятия решений с одним экспертом. Задача принятия решений с группой экспертов, характеризуемых весовыми коэффициентами..	6	12		28		9,10,11,12,13 ,14 недели. Инд. Зад.
4.		Задача принятия решений с группой экспертов, характеризуемых нечетким отношением нестрогого предпочтения между ними. Метод анализа иерархий	2	4		16		15,16 недели Инд. задание

4.2.2. Содержание разделов учебной дисциплины

– Основные понятия искусственного интеллекта.

Место искусственного интеллекта в информационных технологиях . Тенденции развития теории искусственного интеллекта. Основные понятия искусственного интеллекта. Формализуемые и неформализуемые задачи. Экспертные системы как системы, основанные на знаниях. Инженерия знаний. Понятия модели знаний, приобретения и представления знаний. Организация хранения информации в человеческой памяти. Типы мышления.

Информация, знания, и данные. Виды знаний. Эвристики. Представление знаний. Представление знаний. Понятия предметной области, сущности. Языки представления знаний. Инструментальные средства баз данных.

Четкие и нечеткие множества. Четкие множества. Нечеткие множества. Нечеткие высказывания и операции над ними. Нечеткие логические формулы и их свойства. Нечеткие предикаты и кванторы.

Операции над нечеткими множествами. Нечеткое включение и нечеткое равенство множеств. Теоретико-множественные операции. Основные свойства нечетких множеств. Нечеткие соответствия и отношения. Способы задания нечетких соответствий. Образ и прообраз множества при нечетком соответствии. Основные свойства нечетких соответствий. Способы задания нечетких отношений. Операции над нечеткими отношениями. Задачи принятия решений на базе нечеткой логики.

Задача принятия решений с одним экспертом. Задача принятия решений с группой экспертов, характеризующихся весовыми коэффициентами. Задача принятия решений с группой экспертов, характеризующихся нечетким отношением нестрогого предпочтения между ними. Метод анализа иерархий.

4.2.3. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Образовательные технологии
1.	Основные направления искусственного интеллекта. Модели представления знаний.	Лек.: вводная лекция, лекция с проблемным изложением Л.Р.: занятие-практикум, реферат
2.	Принятие решений на базе нечеткой логики.	Лек.: лекция-информация Л.Р.: технология учебного исследования, занятие-практикум, тестирование, контрольная работа.
3.	Принятие решений группой экспертов. Анализ иерархий.	Лек.: лекция-информация, лекция с проблемным изложением, тематический зачет Л.Р.: разбор ситуаций, технология учебного исследования, занятие-практикум

4 ч./8 ч. (20%) - интерактивных занятий от объема аудиторных занятий.

4.2.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	5	3	4	5
1.		Основы искусственного интеллекта	1. Многокритериальные задачи 2. Представление знаний в ИИС	4
2.		Действия с интеллектуальными системами	1. Виды ЭС. Действия с ними. 2. Оболочки ЭС. Действия с ними. 3. Работа с VP EXPERT. 4. Система NEUROPRO. 5. Действия с NEUROPRO. 6. Выполнение инд. Задания.	16
3.		Принятие решений на базе	1. Работа в среде VISUAL	12

		нечеткой логики.	PROLOG. 2. Организация разветвлений на Прологе. 3. Рекурсия. Построение логических выводов. 4. Графические задачи. 5. Решение логических задач. 6. Выполнение инд. Задания.	
--	--	------------------	--	--

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

4.3.1. Виды СРС

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1.	Основные понятия искусственного интеллекта, нечеткая математика	Реферат, индив. задание	18
2.	Интеллектуальные системы	Инд зад для лаб. работы	28
	Нечеткая логика	Расчетно-графические работы	28
3.	Принятие решений	Инд задания для лаб. работ. Решение логич.задач	16
4.	Итого		90

5.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Текущий контроль

График текущего контроля работы студента

Семестр № 5, недель 18.

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Коллоквиум	Кл											К							
Контрольная работа	Кнр						К												
Собеседование	Сб																		
Тестирование письменное, компьютерное	ТСп, ТСк																		
Типовой расчет	Тр																		
Индивидуальные домашние задания	ИДЗ				И				И			И			И				
					д				д			д			д				
					з				з			з			з				
Выполнение расчетно-	РГР										Р								
											г								

Базовая часть

<i>Итого за аудиторную работу в семестре</i>	<i>18</i>	<i>30</i>
--	-----------	-----------

Итого за внеаудиторную работу в семестре	12	28
---	-----------	-----------

Поиск Internet-ресурсов по дисциплине ОИИ	Пакеты программ, файлы	Внеаудитор.	2	4
Участие в студ. научной конф.	Доклад	Внеаудитор.	2	6
Подготовка программ для шк. Учебника.	программы	Внеаудитор.	4	8

		<i>Итого</i>	8	18
--	--	--------------	----------	-----------

5.2 Промежуточная аттестация – зачет, предусмотренный «Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов ВГПУ».

Вопросы зачету

1. Знания. Продукционная модель представления знаний.
2. Знания. Семантическая модель представления знаний.
3. Фреймы как форма представления знаний.
4. Моделирование рассуждений. Предикаты. Фразы Хорна.
5. Понятие об интерфейсе интеллектуальных систем. Требования к интерфейсам.
6. Экспертные системы. Классификация. Примеры.
7. Оболочки экспертных систем. Команды VP-EXPERT.
8. Система NEUROPRO. Назначение. Команды.
9. Пролог. История языка, его особенности. Факты, правила, вопросы.
10. Типы данных Пролога.
11. Унификация как средство доказательства целей.
12. Конкретизация. Передача парам логического вы етров. Область действия параметра.
13. Рекурсия ЭС. Числовая рекурсия.
14. Рекурсия в графике.
15. Формы организации рекурсии.
16. Бинарные предикаты. Свойства. Рекурсия в бинарных предикатах.
17. Рекурсия в логических задачах. Бесконечные циклы.
18. Понятие об интерфейсе интеллектуальных систем. Требования к интерфейсам.
19. Элементы теории автоматов.
20. Элементы теории распознавания образов.
- 21 Четкие и нечеткие множества.
- 22 Четкие множества.
- 23 Нечеткие множества.
- 24 Нечеткие высказывания и операции над ними.
- 25 Нечеткие логические формулы и их свойства.
- 26 Нечеткие предикаты и кванторы.
- 27 Операции над нечеткими множествами.
- 28 Нечеткое включение и нечеткое равенство множеств.
- 29 Теоретико-множественные операции.
- 30 Основные свойства нечетких множеств.
- 31 Нечеткие соответствия и отношения.
- 32 Способы задания нечетких соответствий.
- 33 Образ и прообраз множества при нечетком соответствии.

- 34 Основные свойства нечетких соответствий. 35 Способы задания нечетких отношений.
 36 Операции над нечеткими отношениями.
 37 Задачи принятия решений на базе нечеткой логики.
 38 Задача принятия решений с одним экспертом.
 39 Задача принятия решений с группой экспертов, характеризуемых весовыми коэффициентами.
 40 Задача принятия решений с группой экспертов, характеризуемых нечетким отношением нестрогого предпочтения между ними.
 41 Метод анализа иерархий.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Системы искусственного интеллекта. Практический курс: учебное пособие / [В.А. Чулюков, И.Ф. Астахова, и др.; под ред. И.Ф. Астаховой]. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. -292 с.
2. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский – СПб.: Питер, 2001.–384 с.
3. Круглов, Владимир Васильевич. Интеллектуальные информационные системы: Компьютерная поддержка систем нечеткой логики и нечеткого вывода: Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим компьютерным специальностям и направлениям профессиональной подготовки / В.В. Круглов, М.И. Дли.—М.: Физматлит, 2002.—254 с.: ил

6.2. Дополнительная литература

1. Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке ПРОЛОГ; Пер. с англ. 3 – е изд.– М. Вильямс, 2004. – 560 с.
- 2.. Джексон П. Введение в экспертные системы: Учебное пособие. – М.: Вильямс, 2000, 224 с.

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

WINDOWS XP, VP-EXPERT, NEUROPRO, VISUAL PROLOG, X_LISP, MS Office, Power Point, Internet

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

компьютерный класс, лекционная аудитория, оборудованная мультимедийной техникой.

7.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

РМП: компьютер, программные средства, указанные в 6.3, доступ к Internet, мультимедийное оборудование.¹

РМО: компьютеры, подключенные к сети Интернет. Необходимо наличие общедоступного сетевого диска для обмена информацией.

В компьютерном классе должно быть установлено следующее программное обеспечение:

- ОС Windows (не ниже XP);
- MS Office 2007 (2010): Word, Excel, PowerPoint и др.;

- Web-браузеры: Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera и др. с поддержкой Flash и Java (TM);
- среда программирования Visual Prolog, Лисп
- оболочка ИС VP Expert, ИС Neuropro.