

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Социологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Ивченков С.Г.
" 8 " июня 2023 г.



Рабочая программа дисциплины

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Направления подготовки бакалавриата
09.03.03 - «Прикладная информатика»

Профиль подготовки
«Прикладная информатика в социологии»

Квалификация (степень)
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2023

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Плешаков Михаил Геннадьевич		08.06.2023
Председатель НМК	Никифоров Ярослав Александрович		08.06.2023
Заведующий кафедрой	Малинский Игорь Герикович		08.06.2023
Специалист Учебного управления	Седавкина Юлия Александровна		08.06.2023

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» являются:

- ознакомление обучающихся с понятиями, фактами и методами, составляющими теоретические основы информационных систем;
- получение обучающимися знаний по теории информационных систем, необходимых для понимания её приложений к теоретической информатике, социологии и прикладным дисциплинам (таким как теория искусственного интеллекта, математическое моделирование различных информационных процессов и явлений и другим);
- ознакомление обучающихся с понятийным аппаратом и выработка способности его использования в профессиональной и исследовательской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Б1.О.26 «Дисциплины (Модули)» ООП и направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Для освоения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» необходимы знания, умения и навыки, полученные при изучении таких дисциплин ООП как «Математика», «Информационные технологии и программирование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
---------------------------------------	---	----------------------------

<p>(ОПК-1) способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК – 1.1. Демонстрирует знания по основам математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>ОПК – 1.2. Демонстрируем умение решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК – 1.3. Успешно проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: принципы, методы и способы решения типовых стандартных задач различных разделов математики.</p> <p>Уметь: формулировать постановку задачи по требованию бизнеса и намечать пути ее решения.</p> <p>Владеть: навыками использования современных инструментальных и вычислительных средств в профессиональной деятельности.</p>
<p>(ОПК-2.) Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-2.1. Демонстрирует знания о современных информационных технологиях и программных средствах, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-2.2. Эффективно выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-2.3. Обладает навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: принципы, методы и способы использования современных информационных технологий и программных средств</p> <p>Уметь: формулировать требования к информационным технологиям при выборе программных средств для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками использования современных инструментальных и вычислительных средств в профессиональной деятельности.</p>

	деятельности;	
(ОПК-6) способность анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	<p>ОПК-6.1. Демонстрирует знания по основам теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.</p> <p>ОПК-6.2. Эффективно применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-6.3. Осуществляет инженерные расчеты основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p>	<p>Знать: принципы, методы и способы использования современных информационных технологий и программных средств</p> <p>Уметь: формулировать требования к информационным технологиям при выборе программных средств для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками использования современных инструментальных и вычислительных средств в профессиональной деятельности.</p>

<p>(ПК-2) способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;</p>	<p>ИПК 2.1 Находит решение прикладных задач, применяя системный подход и математические методы</p> <p>ИПК 2.2 Вырабатывает формулировки решения прикладных задач в собственной научно-исследовательской деятельности</p> <p>ИПК 2.3 Имеет практический опыт в области формализации решения прикладных задач</p>	<p>Знать: методы решения прикладных задач, применяя системный подход и математические методы.</p> <p>Уметь: формулировать решения прикладных задач</p> <p>Владеть: навыками формализации решения прикладных задач.</p>
<p>(ПК-5) способность использовать современные информационные программные продукты для обработки и анализа социологической информации.</p>	<p>ИПК 5.1 Использует современные информационные пакеты для обработки и анализа социологических данных.</p> <p>ИПК 5.2 Обладает современными приемами использования ИС для обработки и анализа информации</p> <p>ИПК 5.3 Применяет принципы, методы и средства анализа для обработки информации</p>	<p>Знать: принципы, методы и способы использования современных информационных пакетов для обработки и анализа социологических данных</p> <p>Уметь: применять современные приемы использования ИС для обработки и анализа информации</p> <p>Владеть: навыками использования современных принципов, методов и средств анализа для обработки информации в задачах профессиональной деятельности.</p>

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1.	Особенности и признаки ИИС	7	1-3	2	4	5	Решение задач на практических занятиях; домашнее задание.
2.	Представление знаний	7	4-6	2	6	5	Решение задач на практических занятиях; домашнее задание.
3.	Системы продукций и стратегии поиска	7	7-9	4	6	4	Решение задач на практических занятиях; домашнее задание. Контрольная работа
4.	Разработка систем, основанных на знаниях	7	10-12	2	4	4	Решение задач на практических занятиях; домашнее задание.
5.	Теоретические аспекты извлечения знаний	7	13-15	2	4	4	Решение задач на практических занятиях; домашнее задание.
6.	Некоторые методы машинного обучения. Интеллектуальный анализ данных	7	16-18	4	6	4	Решение задач на практических занятиях; домашнее задание. Контрольная работа
Итого 108 часа				16	30	26	Экзамен 36 часов

Тема 1. Особенности и признаки ИИС

1.1. Искусственный интеллект. Основные направления развития.

1.2. Фактуальное и операционное знание.

- 1.3. Признаки интеллектуальных информационных систем.
- 1.4. Системы с интеллектуальным интерфейсом.
- 1.5. Экспертные системы.
- 1.6. Самообучающиеся системы.
- 1.7. Адаптивные информационные системы.

Тема 2. Представление знаний

- 2.1. Данные и знания.
- 2.2. Модели (языки) представления знаний.
- 2.3. Продукционная модель.
- 2.4. Семантические сети.
- 2.5. Фреймы.
- 2.6. Формальные логические модели.

Тема 3. Системы продукций и стратегии поиска

- 3.1. Компоненты системы продукций.
- 3.2. Основной алгоритм системы продукций.
- 3.3. Проблема представления.
- 3.4. Обратные и двусторонние системы продукций.
- 3.5. Стратегии поиска в пространстве состояний.
- 3.6. Запись на языке графов.
- 3.7. Представление задачи в пространстве состояний
- 3.8. Стратегия с возвращением
- 3.9. Поиск в ширину.
- 3.10. Поиск в глубину.
- 3.11. Эвристические процедуры поиска на графе.
- 3.12. О реализации поиска в пространстве состояний
- 3.13. Рекурсивный поиск

Тема 4. Разработка систем, основанных на знаниях.

- 4.1. Введение в экспертные системы. Классификация экспертных систем
- 4.2. Коллектив разработчиков. Технология проектирования и разработки

Тема 5. Теоретические аспекты извлечения знаний.

- 5.1. Структурирование знаний.
- 5.2. Технологии инженерии знаний.

Тема 6. Некоторые методы машинного обучения.

- 6.1. Задача классификации.
- 6.2. Деревья решений.
- 6.3. Искусственные нейронные сети

Тема 7. Интеллектуальный анализ данных

- 7.1. Способы аналитической обработки данных
- 7.2. Некоторые бизнес-приложения Data Mining

5. Образовательные технологии

Лекции, разбор конкретных ситуаций, обсуждение возможностей практического применения получаемых знаний и навыков, мозговой штурм, мастер-класс.

Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Важным аспектом формирования безбарьерной среды для обучения инвалидов является характер складывающихся у них отношений с руководителями, преподавателями и другими студентами. При этом законодательство обеспечивает инвалидам и лицам с ОВЗ право на недопущение их дискриминации во всех сферах жизни, в т.ч. при получении профессионального образования.

Для инвалидов в зависимости от категории заболевания рабочая программа дисциплины адаптирована электронными методическими рекомендациями, предусматривает индивидуальные консультации по курсу, адаптированное тестирование, индивидуальные формы промежуточной аттестации (индивидуальное собеседование, решение проблемных ситуаций, подготовка и защита индивидуальных проектов, презентаций и т.д.).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

При изучении дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающихся:

- разбор теоретического материала по конспектам лекций и пособиям;
- самостоятельное изучение указанных теоретических вопросов;
- решение задач по темам практических занятий;
- выполнение домашней контрольной работы.

План самостоятельной работы по курсу Интеллектуальные информационные системы.

План самостоятельной работы по ИИС написан в форме вопросов промежуточной аттестации, при этом каждый вопрос снабжен ссылкой на наиболее подходящий учебник.

1. Что является объектом исследования в моделировании искусственного интеллекта. Каковы исторически сложившиеся основные направления? [2б, Введение.]

2. Основные признаки ИИС? Основные черты систем с интеллектуальным интерфейсом. Виды самообучающихся систем.[1б, гл.1, §1,2.]

3. Что такое адаптивность информационной системы? Основные стратегии в развитии средств поддержки разработки интеллектуальных систем.[1б, гл.1, §1,2,3,4.]
4. Знания и их классификация? [1б, гл.2, §1; 2б, гл.2, §1-4.]
5. Модели представления знаний: продукционные модели, семантические сети, фреймы, формальные логические модели?[1б, гл.2, §1,4; 2б, гл.2, §5-7.]
6. Основные компоненты системы продукций? [2б, гл.2, §13,14; 1б, гл.2, §4,5.]
7. Как применяется теория графов в стратегии управления? Поиск в ширину, поиск в глубину. [2б, гл.2, §8-11; 1б, гл.2, §4,5.]
8. Что такое эвристики? Что такое рекурсивный поиск? [1б, гл.3, §1, п.1-10; 2б, гл.3, §4-9.]
9. Что такое экспертная система? Каковы принципы классификации ЭС? [1б, гл.3, §3; 2б, гл.3, §13;10-21]
10. Какой состав имеет коллектив разработчиков? Каковы основные этапы процесса разработки промышленной ЭС? [1б, гл.4, §1, п. 1-2; 2б, гл.5, §1 -3.]
- 11.Что такое поле знаний, из чего состоят его компоненты? [1б, гл.4, §2; 2б, гл.5, §4-10.]
12. Каковы основные традиционные подходы к проектированию сложных систем? Основные свойства объектно-структурного подхода. [1б, гл.4, §3, п.3,4,7, гл.5, §2, п.5.]
13. В чем состоят пассивные методы извлечения знаний, текстологические? [1б, гл.4, §3, п.5.]
- 14.В чем состоит простейший метод структурирования? [1б, гл.1, §5; 1б, гл.2, §3.]
15. Чем характеризуется способность к обучению? [1б, гл.5, §2, п.1-3,8,9; 2б, гл.6, §2.]
- 16.Какие методы используются для решения задачи классификации? В каких областях применяются деревья решений?[2б, гл.7, §1-2.]
17. Основные проблемы, решаемые ИНС? Классификация ИНС?[1б, гл.6, §1,2; 2б, гл.7, §3,4,6.]

18. Почему многослойная ИНС прямого распространения удобна для решения задач прогнозирования? [1б, гл.6, §2; 2б, гл.8, §1,3.]

19. Какова структура информационно-аналитической системы?[1б, гл.7, §2; 3б, гл.5, §2, п.73,74.]

20. Стандартные типы закономерностей, которые выявляются при помощи Data Mining. [6б, гл.7, §1,2,4].

Типы заданий домашней контрольной работы:

- Система продукций, реализация на графе стратегии с возвратом.
- Поиск в ширину на графе. Поиск в глубину на графе.
- Решение типовых примеров на языке LISP.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов по результатам выполнения самостоятельных работ. Основными формами текущего контроля являются:

- обсуждение вынесенных в план самостоятельной работы вопросов и задач;
- решение на практических занятиях задач и их обсуждение;
- выполнение контрольных заданий и обсуждение результатов;
- участие в дискуссии по проблемным темам дисциплины и оценка качества анализа проведённой аналитической и исследовательской работы.

Зачёт и экзамен проводятся в устной форме в виде ответов на вопросы билета.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС.

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
7	10	20	0	30		10	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

7, семестр

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. – от 0 до 10 баллов.

Практические занятия -

Контроль выполнения практических заданий, в течение одного семестра - от 0 до 20 баллов.

Самостоятельная работа

1. Самостоятельная контрольная работа (от 0 до 15 баллов).

Домашняя контрольная работа (от 0 до 115 баллов)

Дополнительно

Виды учебной деятельности, не вошедшие в предыдущие колонки таблицы - от 0 до 10 баллов – дополнительные практические задания.

Промежуточная аттестация

21-30 баллов – ответ на «отлично»

11-20 баллов – ответ на «хорошо»

6-10 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-5 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 7 семестр по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» составляет 100 баллов.

Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» в оценку (экзамен):

Сумма баллов, набранных студентом по итогам изучения дисциплины	0-49	50-69	71-85	86-100
Экзамен	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Интеллектуальные информационные системы»

а) литература

1. Семенов А. Интеллектуальные системы: учебное пособие. [электронный ресурс] 2020 г. – 2036 с. ЭБС IPRbooks

2. Громов Ю.Ю. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие. [электронный ресурс] 2013 – 244 с. ЭБС IPRbooks

3. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие в 2-х частях [электронный ресурс] 2011. I ч. – 176 с.; II ч. – 194 с. ЭБС IPRbooks

4. [Балдин, Константин Васильевич](#). **Информационные системы** в экономике : учебник / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. - 5-е изд. - Москва : Дашков и К°, 2019. - 393, [3] с. - Библиогр.: с. 390-394 (63 назв.). - (в пер.) : ~Б. ц. Рекомендовано УМО по образованию в обл. приклад. информатики в качестве учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 351400 "Прикладная информатика (по областям)" и другим междисциплинар. специальностям . ЭБС "Znaniium.com

5. [Грекул, Владимир Иванович](#). Проектирование **информационных систем** : курс лекций : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в обл. информ. технологий / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - Москва : Интернет-Ун-т Информ. Технологий, www.intuit.ru, 2005. - 298, [6] с. : ил., табл. - (Основы **информационных** технологий). - Библиогр.: с. 298-299. - ISBN 5-9556-0033-7 (в пер.)

6. [Глухих, Игорь Николаевич](#). **Интеллектуальные информационные системы** : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования / И. Н. Глухих ; ГОУ ВПО "Тюменский государственный университет". - Москва : Изд. центр "Академия", 2010. - 109, [3] с. : табл. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Библиогр.: с. 107-108 (24 назв.). - ISBN 978-5-7695-7089-6 :

7. [Арсеньев, Юрий Николаевич](#). **Информационные системы** и технологии. Экономика. Управление. Бизнес : учеб. пособие / Ю. Н. Арсеньев, С. И. Шелобаев, Т. Ю. Давыдова. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2006. - 447, [1] с. : рис. - Библиогр.: с. 439-443. - ISBN 5-238-01040-0 (в пер.)

5. **A967648-ОХФ, A967649-ОХФ-ЧЗ-4, A967650-ОХФ**

б) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<http://socis.isras.ru/> - журнал «Социологические исследования»

<http://www.isras.ru/> - Институт социологии РАН

<http://lib.socio.msu.ru> - Электронная библиотека социологического факультета МГУ.

<http://library.sgu.ru/> - Зональная научная библиотека им. В.А. Артисевич Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского.

<http://socio.rin.ru/> - Портал по социологии с большим количеством информации.

<http://socioline.ru> - Электронная библиотека по социологии с оригинальными материалами и коллекцией тематических ссылок.

<http://www.i-u.ru> Русский Гуманитарный Интернет-Университет

<http://www.socinf.narod.ru/> - сайт социологов РГСУ

<http://www.wciom.ru> - ВЦИОМ: информационные материалы

<http://www.humanities.edu.ru> - Федеральный фонд учебных курсов по гуманитарным и социально-экономическим дисциплинам

<http://www.ecsocman.edu.ru> - Федеральный образовательный портал: Экономика. Социология. Менеджмент

Лицензионное программное обеспечение:

210 аудитория: Windows 10, Lazarus 0.9Л6, Gimp 2.6Л 2-2, Microsoft office 2016, Microsoft Visual Studio 2015, StarUML 5.0.2.1570, R for Windows 2.10.0, Microsoft SQL Server 2008 R2, Free Pascal, Notepad++, Антивирус Kaspersky

301 аудитория: Windows 7 Professional, Windows 10, Office Professional Plus, SPSS Statistica 19, Sociometry Pro, Nero v10, WinRAR

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль «Прикладная информатика в социологии».

Автор:

к.ф-м.н. доцент



М.Г. Плешаков

Программа одобрена на заседании кафедры социальной информатики от 08 июня 2023 года, протокол № 11.