

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

Факультет компьютерных наук и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета КНиИТ,  
к. ф.-м. н., доцент  
С. В. Миронов  
« 29 » 05 2023 г.

Рабочая программа дисциплины  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ


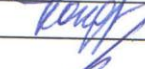

Направление подготовки специалитета  
10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация  
Математические методы защиты информации

Квалификация (степень) выпускника  
Специалист по защите информации

Форма обучения  
Очная

Саратов,  
2023 год

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	А. С. Иванов		29.05.23
Председатель НМК	Ю. Н. Кондратова		29.05.23
Заведующий кафедрой	С. В. Миронов		29.05.23
Специалист Учебного управления			

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные системы» является

- изучение математических основ построения систем искусственного интеллекта, теоретических основ продукционных систем;
- развитие у студентов компетенций в проектировании и использовании современных интеллектуальных систем в профессиональной деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Данная учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (Модули)», дисциплины по выбору учебного плана ООП и направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате изучения курса «Дискретная математика».

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1. Способен применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами.	ПК-1.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Знать основные интеллектуальные методы решения научных задач в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. Уметь решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. Владеть интеллектуальными методами решения научных задач в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.
ПК-2. Способен к самостоятельному построению алгоритмов, проведению их анализа и реализации в современных программных комплексах.	ПК-2.1. Знает современные методы разработки, реализации, анализа и оптимизации алгоритмов. ПК-2.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы в современных программных	Знать современные интеллектуальные методы разработки, реализации, анализа и оптимизации алгоритмов. Уметь разрабатывать и реализовывать интеллектуальные



					Общая трудоёмко сть	Из них – практичес кая подготовк а			аттестации (по семестрам)	
	<b>2</b>				<b>6</b>	<b>7</b>			<b>9</b>	
10-ый семестр										
1.	Логический подход к искусственн ому интеллекту	10	1-5	10	10	5	2	12	Зачёт, контрольная работа	
2.	Системы, основанные на знаниях	10	6-8	6	6	3		8	Зачёт	
3.	Модели представлен ия знаний.	10	9-11	6	6	3		8	Зачёт	
4.	Теоретическ ие основы систем продукций	10	12-14	6	6	3		8	Зачёт	
5.	Контроль баз знаний	10	15-16	4	4	2		6	Зачёт	
	Промежуточная аттестация									Зачет
	ВСЕГО			32	32	16		42	<b>108</b>	

*Логический подход к искусственному интеллекту.* Исчисление высказываний Исчисление предикатов. Унификация. Метод резолюций.

*Системы, основанные на знаниях.* Определение. Классификация. Состав. Жизненный цикл. Методы поиска.

*Модели представления знаний.* Описание основных моделей представления знаний: фреймы, логическая модель, система продукций, семантические сети. Характеристики моделей.

*Теоретические основы систем продукций.* Понятие продукции. Продукции как шаблоны ситуаций. Многосортные алгебры. Сигнатуры. Термы. Продукции как подстановки термов.

*Контроль баз знаний.* Виды ошибок. Источники ошибок. Способы контроля БЗ.

### План лабораторных занятий

Лабораторные занятия рассчитаны на 32 часа и проводятся с использованием п. 1 из списка основной литературы.

№ занятия	Часы	Содержание занятия	Упражнения
-----------	------	--------------------	------------

1	2	Представление фактов и правил	14.1.1
2.	12	Создание, изменение и мониторинг среды Пролог	14.1.2
3.	4	Списки и рекурсия	14.1.(3 и 4)
4.	4	Использование оператора отсечения	14.1.5
5.	4	Работа со стеком и очередью	14.2.(1 и 2)
6.	4	Программирование множеств	14.2.4
7.	4	Разработка модельной экспертной системы	14.3

## **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

Предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: дистанционные технологии, мультимедийные презентации теоретического материала.

В рамках практической подготовки по данной дисциплине используются case-задания, выполнение которых направлено на формирование таких профессиональных действий как решение научной задачи построения интеллектуальной системы, разработка и реализация интеллектуальных алгоритмов в связи с поставленной целью, применение современных методов информатики и вычислительной техники, компьютерных. Примеры case-заданий приведены в фондах оценочных средства.

При обучении лиц с ограниченными возможностями и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, увеличивается время на самостоятельное освоение материала. Используется сочетание разных форм и способов передачи учебной информации: вербальный, невербальный, с использованием средств визуализации информации (презентации) и разных способов отчетности (письменно, устно, с использованием электронных дистанционных технологий).

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

Самостоятельная работа студентов заключается в углубленном изучении материала дисциплины и организуется с помощью дополнительной литературы и самостоятельных заданий, связанных с изучением и оценкой свободно распространяемых оболочек экспертных систем.

Самостоятельная работа рассчитана на 42 часа.

Для получения допуска к аттестации необходимо выполнить все задания.

<i>Часы</i>	<i>Тема</i>	<i>Упражнения</i>
10	Интеллектуальные информационные системы.	[1]
8	Нейронные сети.	[2]

<i>Часы</i>	<i>Тема</i>	<i>Упражнения</i>
8	Генетические алгоритмы.	[2]
8	Нечёткие системы.	[2]
8	Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах.	[3]

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя тесты для контроля знаний, вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачет).

Фонд оценочных средств оформлен в качестве приложения к учебной рабочей программе дисциплины «Интеллектуальные системы».

## 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	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
10	15	35	0	10	0	0	40	100

### **Программа оценивания учебной деятельности студента**

10 семестр

#### **Лекции**

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр – от 0 до 15 баллов.

#### **Лабораторные занятия**

Выполнение заданий на компьютерах – от 0 до 35 баллов.

#### **Практические занятия**

Не предусмотрено.

#### **Самостоятельная работа**

Выполнение задания (от 0 до 10 баллов)

#### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено.

#### **Другие виды учебной деятельности**

Не предусмотрено.

#### **Промежуточная аттестация**

От 0 до 40 баллов.

Аттестация проводится в виде экзамена. Каждому студенту предлагается 2 вопроса из приведенного выше списка. После подготовки студент в личной беседе с преподавателем отвечает на поставленные вопросы. Преподаватель задает ряд уточняющих и дополнительных вопросов. Оцениваются знание студентом изучаемого материала, понимание

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### *а) основная литература:*

1. Сидоркина, И.Г. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Сидоркина И.Г. — Москва : КноРус, 2020. — 245 с. — ISBN 978-5-406-07734-4. — URL: <https://book.ru/book/933618> (дата обращения: 22.12.2021). — Текст : электронный

### *б) дополнительная литература:*

1. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Л. Н. Ясницкий. - 3-е изд., стер. - Москва : Изд. центр "Академия", 2010. - 174, [2] с

2. Пилиньский М., Рутковская Д., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечёткие системы - М.: Горячая линия - Телеком, 2004.

3. Вагин, В. Н. Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах [Электронный ресурс] / В. Н. Вагин и др.; под ред. В. Н. Вагина, Д. А. Поспелова. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 712 с. - ISBN 978-5-9221-0962-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/544735> (дата обращения: 10.05.2023). — Текст : электронный

### *в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:*

1. Портал искусственного интеллекта URL: <http://aiportal.ru>
2. Бесплатная оболочка экспертных систем Clips.
3. Система программирования Пролог.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения лекционных занятий необходимы компьютер, проектор и проекционный экран.

Для проведения лабораторных занятий необходимы компьютеры с указанным программным обеспечением.

Реализация практической подготовки в рамках учебных занятий запланирована на базе кафедры математической кибернетики и компьютерных наук.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность и специализации «Математические методы защиты информации» (квалификация «Специалист по защите информации»).

Автор

Доцент кафедры математической кибернетики и компьютерных наук,  
к.ф.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_ А.С. Иванов

Программа одобрена на заседании кафедры математической кибернетики и компьютерных наук от «29» мая 2023 года, протокол № 22.

Заведующий кафедрой математической кибернетики и компьютерных наук,  
к.ф.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_ С.В. Миронов

Декан факультета компьютерных наук и информационных технологий,  
к.ф.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_ С.В. Миронов