Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы искусственного интеллекта

09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:28:18 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение содержания интеллектуальной информационной технологии как составной части информатики;;
– знакомство с общей классификацией видов интеллектуальных информационных систем и их реализаций в технических областях;;
– освоение способов интеллектуального анализа данных в информационно-управляющих системах.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение практических навыков по организации информационных процессов в интеллектуальных системах;;
– знакомство с особенностями прикладных интеллектуальных информационных систем и технологий;;
– освоение современных пакетов прикладных программ для интеллектуального анализа данных.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Информатика;
– Инфокоммуникационные системы и сети;
– Базы данных;
– Методы принятия решений и управление организационными системами;
– Теория информационных процессов и систем;
– Инструментальные средства и администрирование информационных систем;
– Корпоративные информационные системы;
– Информационные системы в технологических процессах;
– Проектная деятельность 1;
– Проектная деятельность 2.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	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	ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении прикладных задач	– знать: описание динамической экспертной системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентной системы;. – уметь: использовать программы разработки экспертных систем;. – владеть: подходами решения задач интеллектуализации процессов, методами представления знаний..
	ОПК-8: Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.1 Обосновывает применение математической модели при проектировании информационных и автоматизированных систем	– знать: модели представления знаний в экспертных системах; . – уметь: обосновывать применение выбранной модели представления знаний при проектировании информационных и автоматизированных систем. – владеть: навыками построения моделей представления знаний..
		ОПК-8.2 Обосновывает выбранный метод исследования	– знать: методы извлечения, структурирования и формализации

		математической модели	знаний;. – уметь: обосновывать выбранный метод извлечения, структурирования и формализации знаний;. – владеть: навыками применения механизма логического вывода для поиска информации при решении поставленной задачи..
		ОПК-8.3 Применяет типовые средства проектирования информационных и автоматизированных систем	– знать: искусственные нейронные сети - инструмент математической обработки данных;. – уметь: применять искусственные нейронные сети для решения практических задач;. – владеть: техникой решения задач интеллектуализации процессов. .

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен, зачет с*

			оценкой по КР
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***24***	*24*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Понятие искусственного интеллекта, экспертные системы, логический вывод;

Тема 1.1 Искусственный интеллект, интеллектуальная информационная технология (Понятие искусственного интеллекта, понятие интеллектуальной информационной системы. История развития, классификация.);

Тема 1.2 Экспертные системы (Продукционная, семантические и фреймовая модели представления знаний в экспертных системах. Методы извлечения, структурирования и формализации знаний. Построение базы знаний. Логический вывод. Механизм логического вывода. Цикл работы интерпретатора.);

Раздел 2 Искусственные нейронные сети, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы;

Тема 2.1 Искусственные нейронные сети (Классификация нейронных сетей и алгоритмов обучения. Однослойный и многослойный персептрон. Радиальная нейронная сеть. Самоорганизующаяся сеть Кохонена.);

Тема 2.2 Системы с генетическими алгоритмами. Мультиагентные системы. (Структура генетического алгоритма. Эволюционное моделирование. Особенности применения генетических алгоритмов. Основные понятия теории агентов. Коллективное поведение агентов. Мультиагентные (многоагентные) робототехнические, социально-экономические системы. Интеллектуальные информационно-управляющие системы технологических объектов.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Искусственный интеллект, интеллектуальная информационная технология	4	
Тема 1.2.	Экспертные системы	4	
Тема 2.1.	Искусственные нейронные сети	4	
Тема 2.2.	Системы с генетическими алгоритмами. Мультиагентные системы.	4	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.2.	Создание экспертной системы продукционного типа с помощью современных компьютерных средств	4	
Тема 1.2.	Способ ранжирования экспертных оценок	4	
Тема 2.1.	Применение искусственных нейронных сетей, генетических алгоритмов и экспертных систем для распознавания образов	4	
Тема 2.2.	Исследование особенностей мультиагентных робототехнических и социально-экономических систем	4	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.2.	Разработка и исследование экспертной системы продукционного	6	

	типа с помощью современных компьютерных средств		
Тема 2.1.	Применение искусственных нейронных сетей для прогнозирования временных рядов данных	6	
Тема 2.2.	Анализ и синтез интеллектуальных информационно-управляющих систем	4	
Итого:		**16**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2.	Произвести разработку, реализацию и обучение искусственной нейронной сети с помощью любого специализированного пакета прикладных программ или написав самостоятельно программное средство, осуществляющее функционирование искусственной нейронной сети по заданию в соответствии с индивидуальным вариантом.	36	
Итого:		**36**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Подготовка к лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	4	
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала.	4	
Тема 1.2.	1. Подготовка к	4	

	лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.		
Раздел 2.	1. Подготовка к лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	4	
Тема 2.1.	1. Подготовка к лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	4	
Тема 2.2.	1. Подготовка к лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	4	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Итого:		**96**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Интеллектуальные системы : учебное пособие / Семенов А., Соловьев Н., Чернопрудова Е., Цыганков А. ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : ОГУ, 2013. – 236 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148 (дата обращения: 29.08.2023);

2 Лубенцова, Е. В. Системы управления с динамическим выбором структуры, нечеткой логикой и нейросетевыми моделями : монография / Е. В. Лубенцова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : СКФУ, 2014. – 248 с. – ISBN 978-5-88648-902-6. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457413 (дата обращения: 29.08.2023);

3 Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами : учебно-практическое пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – 233 с. – ISBN 978-5-9729-0135-7. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466931 (дата обращения: 29.08.2023);

4 Аверченков, В. И. Эволюционное моделирование и его применение / В. И. Аверченков, П. В. Казаков. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 200 с. : ил., табл., схем., граф. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93359 (дата обращения: 29.08.2023);

5 Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. – 2-е

изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 268 с. – ISBN 978-5-534-17032-0. – URL: https://urait.ru/bcode/532212 (дата обращения: 29.08.2023);

6 Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 157 с. – ISBN 978-5-534-07467-3. – URL: https://urait.ru/bcode/512657 (дата обращения: 29.08.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;

– Dr.Web Mail Security Suite;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ, проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

доцент Михайлова Ольга Владимировна (кафедра автоматизации и информационных систем);

ассистент Свинцов Максим Максимович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Системы искусственного интеллекта»

по направлению подготовки (специальности)
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение содержания интеллектуальной информационной технологии как составной части информатики;;
– знакомство с общей классификацией видов интеллектуальных информационных систем и их реализаций в технических областях;;
– освоение способов интеллектуального анализа данных в информационно-управляющих системах.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение практических навыков по организации информационных процессов в интеллектуальных системах;;
– знакомство с особенностями прикладных интеллектуальных информационных систем и технологий;;
– освоение современных пакетов прикладных программ для интеллектуального анализа данных.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Информатика;
– Инфокоммуникационные системы и сети;
– Базы данных;
– Методы принятия решений и управление организационными системами;
– Теория информационных процессов и систем;
– Инструментальные средства и администрирование информационных систем;
– Корпоративные информационные системы;

– Информационные системы в технологических процессах;
– Проектная деятельность 1;
– Проектная деятельность 2.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	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	ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении прикладных задач	– знать: описание динамической экспертной системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентной системы;. – уметь: использовать программы разработки экспертных систем;. – владеть: подходами решения задач интеллектуализации процессов, методами представления знаний..
	ОПК-8: Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.1 Обосновывает применение математической модели при проектировании информационных и автоматизированных систем	– знать: модели представления знаний в экспертных системах; . – уметь: обосновывать применение выбранной модели представления знаний при проектировании информационных и

			автоматизированных систем. – владеть: навыками построения моделей представления знаний..
		ОПК-8.2 Обосновывает выбранный метод исследования математической модели	– знать: методы извлечения, структурирования и формализации знаний;. – уметь: обосновывать выбранный метод извлечения, структурирования и формализации знаний;. – владеть: навыками применения механизма логического вывода для поиска информации при решении поставленной задачи..
		ОПК-8.3 Применяет типовые средства проектирования информационных и автоматизированных систем	– знать: искусственные нейронные сети - инструмент математической обработки данных;. – уметь: применять искусственные нейронные сети для решения практических задач;. – владеть: техникой решения задач интеллектуализации процессов. .

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***16***	*16*

в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***16***	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*	***36***	*36*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***24***	*24*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***36***	*36*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Понятие искусственного интеллекта, экспертные системы, логический вывод;

Тема 1.1 Искусственный интеллект, интеллектуальная информационная технология (Понятие искусственного интеллекта, понятие интеллектуальной информационной системы. История развития, классификация.);

Тема 1.2 Экспертные системы (Продукционная, семантические и фреймовая модели представления знаний в экспертных системах. Методы извлечения, структурирования и формализации знаний. Построение базы знаний. Логический вывод. Механизм логического вывода. Цикл работы интерпретатора.);

Раздел 2 Искусственные нейронные сети, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы;

Тема 2.1 Искусственные нейронные сети (Классификация нейронных сетей и алгоритмов обучения. Однослойный и многослойный персептрон. Радиальная нейронная сеть. Самоорганизующаяся сеть Кохонена.);

Тема 2.2 Системы с генетическими алгоритмами. Мультиагентные системы. (Структура генетического алгоритма. Эволюционное моделирование. Особенности применения генетических алгоритмов. Основные понятия теории агентов. Коллективное поведение агентов. Мультиагентные (многоагентные) робототехнические, социально-экономические системы. Интеллектуальные информационно-управляющие системы технологических объектов.).

6 Составитель(и):

доцент Михайлова Ольга Владимировна (кафедра автоматизации и информационных систем);

ассистент Свинцов Максим Максимович (кафедра автоматизации и информационных систем).