


МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Северо-Кавказский филиал
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю

Зам. директора по УВР


Н.А. Андреева

«29» 04 2024 г.

Системы искусственного интеллекта Б1.О.07
рабочая программа дисциплины

Кафедра **Информатики и вычислительной техники**
Направление подготовки **09.03.01. Информатика и вычислительная техника**
Профиль **Искусственный интеллект и машинное обучение**
Формы обучения **очная, заочная**

**Распределение часов дисциплины по семестрам (для очной формы обучения (ОФО)),
курсам (для заочной формы обучения (ЗФО))**

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	4	144/7	4	144/4
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		48/7		14/4
Лекции		16/7		8/4
Лабораторных работ		16/7		8/4
Практических занятий		16/7		
Семинаров				
Самостоятельная работа		60/7		121/4
Контроль		36/7		9/4
Число контрольных работ (по курсам)				
Число КР (по семестрам, курсам)				
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам				
Число экзаменов с разбивкой по семестрам (курсам)		1/7		1/4

Программу составил:
доцент кафедры ИВТ к.т.н. с.н.с. Ткачук Е.О.

Рецензенты:
ведущий научный сотрудник «Ростовский-на-Дону НИИ радиосвязи»,
д.т.н., доцент Погорелов В.А.

Рабочая программа дисциплины
«Системы искусственного интеллекта»

Разработана в соответствии с ФГОС ВО:
**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
Направление подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
УТВЕРЖДЕН Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от
19 сентября 2017 г. N 929

Составлена на основании учебных планов
направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
профиль "Искусственный интеллект и машинное обучение", одобренных Учёным советом
СКФ МТУСИ, протокол № 9 от 22.04.2024, и утвержденного директором СКФ МТУСИ
22.04.2024 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
"Информатики и вычислительной техники"

Протокол от «18» апреля 2024 г. № 9.

Зав. кафедрой  С.В. Соколов

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

__ __ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры **"Информатика и вычислительная техника"**

Протокол от __ __ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____ / Соколов С.В./

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

__ __ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры **"Информатика и вычислительная техника"**

Протокол от __ __ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____ / Соколов С.В./

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

__ __ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры **"Информатика и вычислительная техника"**

Протокол от __ __ 20__ г. № __

Зав. кафедрой _____ / Соколов С.В./

1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины «**Интеллектуальные информационные системы**» являются:

- изучение основ создания интеллектуальных алгоритмов, экспертных систем, компонентов нейро-информационных систем;
- изучение приемов интеллектуального программирования и их использования для разработки компонентов аппаратно-программных комплексов;
- приобретение студентами знаний и навыков практического использования элементов интеллектуальных систем при разработке компонентов информационных систем и средств связи.

2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с **Проектной деятельностью**.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие **компетенции**:

Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)	
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	
Знать:	
– современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности.	
Уметь:	
– выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.	
Владеть:	
– способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
1	Б1.О.19 Высшая математика
2	Б1.О.06. Физика
3	Б1.О.26 Введение в информационные технологии
4	Б1.О.08 Информационные технологии и программирование
	Б1.О.09 Вычислительная техника
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1	Б1.О.18 Основы информационной безопасности
2	Б1.В.08 Разработка полного цикла

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Очная форма обучения, 4 года

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. час.	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 4, Семестр 7 -					
Модуль 1. Системы искусственного интеллекта					
1.1	Лекция 1. Введение. Интеллектуальные информационные системы. <i>История развития, классификация, основные направления развития. Понятие искусственного интеллекта. Основные системы искусственного интеллекта.</i>	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1
1.2	Лекция 2. Системы распознавания образов. <i>Основные задачи распознавания образов. Геометрический, структурных подходы. Самообучение.</i>	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1, Л2.1
1.3	Лабораторная работа 1 <i>Метод перебора вида объекта под различными углами, масштабами, смещениями. Перцептрон как метод распознавания образов. Распознавание автомобильных номеров. Распознавание лиц. Распознавание речи. Распознавание изображений. Классификация документов</i>	ЛР	4	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1
1.4	Лекция 3. Нейронные сети. <i>Основные определения. Виды нейронных сетей. Устройство искусственного нейрона.</i>	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1, Л2.1
1.5	Практическое занятие 1. Средства извлечения знаний из баз данных. <i>Извлечение знаний из MS Excel. Извлечение знаний из MS Access.</i>	ПЗ	4	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.6	Лабораторная работа 2 <i>Визуальное представление знаний. Когнитивные карты. Семантические сети, Интеллектуальные поисковики. Инжиниринг знаний: когнитивные карты, онтологические системы</i>	ЛР	4	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1
1.7	Лекция 4. Введение в Visual Prolog. <i>Основные разделы программы. Синтаксис языка. Синтаксис операторов, списков, строк. Структуры данных. Списки, стандартные функции обработки списков. Сложение многочленов.</i>	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2
1.8	Практическое занятие 2. Синтаксис основных конструкций языка Prolog. <i>Переменные. Константы. Синтаксис строк и списков.</i>	ПЗ	4	ОПК-2	Л1.1, Л3.1
1.9	Visual-среда разработки. средства управления файлами в рамках проекта. Встроенный редактор диалогов. Совместимые библиотеки. Интерфейс с базами данных типа SQL. Инсталляционный пакет классов. Пример реализации игры «Ханойские башни» на Visual Prolog:	СРС	26	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1
Модуль 2. Бинарная и нечеткая логика –					
2.1	Лекция 5. Язык Prolog <i>Утверждения. Запросы. Выражения. Ввод программ.</i>	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2

2.2	<i>Различные варианты и методы поиска в списках. Составные объекты и их описания. Описания предикатов, правил, целей. Составление программ на Visual Prolog и их унификация.</i>	СРС	18	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1
2.3	<i>Лекция 6. Теория нечётких множеств в интеллектуальных информационных системах. Понятия и определения. Возможность применения нечётких множеств для описания различных видов неопределённости.</i>	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.4	<i>Лекция 7. . Нечеткая логика. Использование нечеткой логики в интеллектуальных информационных системах.</i>	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1, Л2.1
2.5	<i>Лабораторная работа 3 Использование нечёткой логики в системах, основанных на знаниях. Представления нечетких множеств. Нечеткий вывод. Методы использования нечёткой логики</i>	ЛР	4	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1
2.6	<i>Практическое занятие 3. Операции над нечёткими множествами. Решения задач с использованием нечётких множеств.</i>	ПЗ	4	ОПК-2	Л1.1, Л3.1
2.7	<i>Лекция 8. Нечёткие знания в интеллектуальных информационных системах. Лингвистические переменные и методы их обработки.</i>	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1, Л2.1
2.8	<i>Практическое занятие 4. Операции в нечёткой логике. . Решения задач с использованием нечёткой логики.</i>	ПЗ	4	ОПК-2	Л1.1, Л3.1
2.9	<i>Лабораторная работа 4 Нечёткие и лингвистические переменные. Нечёткие системы Нечёткие и лингвистические переменные. Нечёткое отношение.</i>	ЛР	4	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1
2.10	<i>Композиционные правила вывода. Формулировка измерительных задач как задач многоцелевой оптимизации в нечёткой среде</i>	СРС	16	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1

4.2 Заочная форма обучения, 5 лет

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. час.	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 4, Семестр 8 - 14 часов аудиторных занятий					
Модуль 1. Системы искусственного интеллекта					
1.1	Лекция 1. Введение. Интеллектуальные информационные системы. <i>История развития, классификация, основные направления развития. Понятие искусственного интеллекта. Основные системы искусственного интеллекта.</i>	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1
1.2	Лекция 2. Системы распознавания образов. <i>Основные задачи распознавания образов. Геометрический, структурных подходы. Самообучение.</i>	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1, Л2.1
1.3	<i>Метод перебора вида объекта под различными углами, масштабами, смещениями. Перцептрон как метод распознавания образов. Распознавание автомобильных номеров. Распознавание лиц. Распознавание речи. Распознавание изображений. Классификация документов</i>	СРС	12	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1
1.4	<i>Нейронные сети. Основные определения. Виды нейронных сетей. Устройство искусственного нейрона.</i>	СРС	12	ОПК-2	Л1.1, Л2.1
1.5	Лабораторная работа 1. Средства извлечения знаний из баз данных. <i>Извлечение знаний из MS Excel. Извлечение знаний из MS Access.</i>	ЛР	2	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1
1.6	<i>Визуальное представление знаний. Когнитивные карты. Семантические сети, Интеллектуальные поисковики.</i>	СРС	8	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1
Модуль 2. Бинарная и нечеткая логика					
2.1	<i>Инжиниринг знаний: когнитивные карты, онтологические системы</i>	СРС	4	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1
2.2	Лекция 3. Введение в Visual Prolog. <i>Основные разделы программы. Синтаксис языка. Синтаксис операторов, списков, строк. Структуры данных. Списки, стандартные функции обработки списков. Сложение многочленов.</i>	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1, Л1.2
2.3	Лабораторная работа 2. Синтаксис основных конструкций языка Prolog. <i>Переменные. Константы. Синтаксис строк и списков.</i>	ЛР	2	ОПК-2	Л1.1, Л3.1
2.4	Visual-среда разработки. средства управления файлами в рамках проекта. Встроенный редактор диалогов. Совместимые библиотеки. Интерфейс с базами данных типа SQL. Инсталляционный пакет классов. Пример реализации игры «Ханойские башни» на Visual Prolog:	СРС	14	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1
2.5	<i>Язык Prolog Утверждения. Запросы. Выражения. Ввод</i>	СРС	12	ОПК-2	Л1.1,

	<i>программ.</i>				Л1.2
2.6	<i>Различные варианты и методы поиска в списках. Составные объекты и их описания. Описания предикатов, правил, целей. Составление программ на Visual Prolog и их унификация.</i>	СРС	12	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1
2.7	<i>Лекция 4. Теория нечётких множеств в интеллектуальных информационных системах. Понятия и определения. Возможность применения нечётких множеств для описания различных видов неопределённости.</i>	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.8	<i>Нечеткая логика. Использование нечёткой логики в интеллектуальных информационных системах.</i>	СРС	12	ОПК-2	Л1.1, Л2.1
2.9	<i>Использование нечёткой логики в системах, основанных на знаниях. Представления нечетких множеств. Нечеткий вывод. Методы использования нечёткой логики</i>	СРС	12	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1
2.10	<i>Лабораторная работа 3. Операции над нечёткими множествами. Решения задач с использованием нечётких множеств.</i>	ЛР	2	ОПК-2	Л1.1, Л3.1
2.11	<i>Нечёткие знания в интеллектуальных информационных системах. Лингвистические переменные и методы их обработки.</i>	СРС	9	ОПК-2	Л1.1, Л2.1
2.12	<i>Лабораторная работа 4. Операции в нечёткой логике. . Решения задач с использованием нечёткой логики.</i>	ЛР	2	ОПК-2	Л1.1, Л3.1
2.13	<i>Нечёткие и лингвистические переменные. Нечёткие системы Нечёткие и лингвистические переменные. Нечёткое отношение. Композиционные правила вывода. Формулировка измерительных задач как задач многоцелевой оптимизации в нечёткой среде</i>	СРС	14	ОПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Долженко, А. И.	Управление информационными системами	Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.	Э1
Л1.2	М. Тим Джонс	Программирование искусственного интеллекта в приложениях	Профобразование, 2019.	Э2

5.1.2 Дополнительная литература

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
	Павлов, С. Н.	Системы искусственного интеллекта. Часть 1 ::	Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011	Э3
Л2.2	Жданов, А. А.	Автономный искусственный интеллект	Лаборатория знаний, 2020.	Э4

5.1.3 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

Л3.1	Лобзенко П.В.	Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине "Интеллектуальные информационные системы"	СКФ МТУСИ 2016	Э5
------	---------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------	----

5.2 Электронные образовательные ресурсы

Э1	https://www.iprbookshop.ru/102074.html
Э2	https://www.iprbookshop.ru/89866.html
Э3	https://www.iprbookshop.ru/13974.html
Э4	https://www.iprbookshop.ru/6506.html
Э5	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659

6.3 Программное обеспечение

П.1	Visual Prolog 7.5 Personal Edition (некоммерческая версия не требует лицензии!) http://www.visual-prolog.com/vip/download/
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оснащенная проектором, ПК (ноутбуком), экраном
6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий	
1	Лабораторные стенды для физического моделирования лаб.№№2,4

2	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет
6.3 МТО рубежных контролей и зачетов	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет

7. Методические рекомендации для обучающихся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельной работы преподаватель осуществляет на одном из занятий, предшествующему данному.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально.

Студентам очной формы обучения при освоении вопросов для самостоятельного изучения, представленных в подразделе 4.1, рекомендуется соблюдать последовательность их изучения, представленную ниже в таблице.

Студенты заочной формы обучения могут осваивать вопросы для самостоятельного изучения, представленные в подразделе 4.2, в произвольной последовательности в удобное для них время. Однако, к началу сессии они должны ориентироваться в материале, представленном в строках 1.2, 2.6 таблицы подраздела 4.2.

Учебный материал, выносимый на самостоятельное изучение студентам очной формы обучения

№ п/п	Содержание самостоятельной работы	Часы на изучение
		76 часов
Модуль 1. Системы искусственного интеллекта		
1	<i>Метод перебора вида объекта под различными углами, масштабами, смещениями. Перцептрон как метод распознавания образов. Распознавание автомобильных номеров. Распознавание лиц. Распознавание речи. Распознавание изображений. Классификация документов</i>	12
2	<i>Визуальное представление знаний. Когнитивные карты. Семантические сети, Интеллектуальные поисковики. Инжиниринг знаний: когнитивные карты, онтологические системы</i>	12
3	Visual-среда разработки. средства управления файлами в рамках проекта. Встроенный редактор диалогов. Совместимые библиотеки. Интерфейс с базами данных типа SQL. Инсталляционный пакет классов. Пример реализации игры «Ханойские башни» на Visual Prolog:	14
Модуль 2. Бинарная и нечеткая логика – (16 + 38 = 54 часов)		
4	<i>Различные варианты и методы поиска в списках. Составные объекты и их описания. Описания предикатов, правил, целей. Составление программ на Visual Prolog и их унификация.</i>	12
5	<i>Использование нечёткой логики в системах, основанных на знаниях. Представления нечетких множеств. Нечеткий вывод. Методы использования нечёткой логики</i>	12
6	<i>Нечёткие и лингвистические переменные. Нечёткие системы Нечёткие и лингвистические переменные. Нечёткое отношение. Композиционные правила вывода. Формулировка измерительных задач как задач многоцелевой оптимизации в нечёткой среде</i>	14

Дополнения и изменения в Рабочей программе