

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Межинститутская базовая
кафедра "Прикладная физика и
космические
технологии" (ФФКТ МИБК)

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Межинститутская базовая
кафедра "Прикладная физика и
космические

наименование кафедры

Косенко В.Е.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА

Дисциплина Б1.О.06 Системы искусственного интеллекта

Направление подготовки /
специальность 09.04.01 Информатика и вычислительная
техника, программа 09.04.01.03

Направленность
(профиль) Информационные системы космических

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
программа 09.04.01.03 Информационные системы космических
аппаратов и центров управления полетами

Программу
составили

канд. техн. наук, доцент, Углев В.А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины Б1.О.06 Системы искусственного интеллекта является усвоение магистрантом методов и технологий искусственного интеллекта, а так же умения их применения при разработке сложных автоматических и автоматизированных систем в рамках образовательной программе 09.04.01.03 «Информационные системы космических аппаратов и центров управления полетами».

1.2 Задачи изучения дисциплины

Ведущими задачами изучения данной дисциплины являются:

- освоить основы инженерии знаний;
- научиться создавать базы знаний для интеллектуальных систем;
- освоить принципы создания интеллектуальных систем (включая адаптацию зарубежных систем под нужды отечественных предприятий).

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-7:Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;	
Уровень 1	Знать: - подходы к установке и настройке за-рубежных систем обработки информации и автоматизированного проектирования на производстве

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина читается во втором семестре, относится к обязательной дисциплине.

Материал дисциплины базируется на знаниях, полученных на дисциплинах «Анализ данных и принятие решений» (1 сем.), «Интеллектуальный анализ данных» (1 сем.).

На знании материала дисциплины базируется дисциплина

«Научно-исследовательский семинар» (2 и 3 сем.). Так же на знании материала дисциплины Б1.О.06 Системы искусственного интеллекта может базироваться выпускная квалификационная работа магистранта.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=18228>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	3 (108)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Системы искусственного интеллекта	18	18	0	108	ОПК-7
Всего		18	18	0	108	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Тема 1. Вводная Искусственный интеллект и многообразие методов. Специфика методов нисходящего подхода. Жизненный цикл создания интеллектуальной системы.	2	0	0

2	1	Тема 2. Искусственные нейронные сети Дополнительные сведения о реализации алгоритмов обучения ИНС. Алгоритм обратного распространения ошибки. Задача технического зрения и её реализация. Блеск и нищета методов восходящего подхода. Примеры	2	0	0
3	1	Тема 3. Инженерия знаний Инженерия знаний и инженер по знаниям. Жизненный цикл разработки интеллектуальной системы и команда разработки. Поле знаний, база знаний. Методы извлечения знаний (текстологические, коммуникативные)	2	0	0
4	1	Тема 4. Методы обработки нечеткой информации Нечёткие данные в ИИ. Формализация нечёткой информации. Методы преодоления нечёткости. Метод нечёткой логики. Примеры	2	0	0
5	1	Тема 5. Методы представления знаний Представление знаний в базах знаний. Архитектура базы знаний. Семантические сети. Фреймы. Продукционные правила. Онтологии	2	0	0

6	1	<p>Тема 6. Экспертные системы Принципы построения экспертных систем. Архитектура экспертной системы. Решатель и стратегии поиска решений. Объяснение решений и визуализация. ЭС на прецедентах, продукционные ЭС, ЭС с доской объявлений. Примеры</p>	4	0	0
7	1	<p>Тема 7. Декларативные языки программирования Языки пятого поколения. Принципы построения языков декларативного программирования. Вычисления на предикатах. Язык Prolog и его основные конструкции. Примеры Тема 7. Декларативные языки программирования Языки пятого поколения. Принципы построения языков декларативного программирования. Вычисления на предикатах. Язык Prolog и его основные конструкции. Примеры</p>	2	0	0

8	1	Тема 8. Мультиагентные системы и робототехника Интеллектуальный агент. Структура и жизненный цикл агента. Мультиагентные системы и их специфика. Примеры Робот как интеллектуальный агент. Компоненты робототехнической системы. Интеллектуальные роботы. Роевой интеллект. Примеры	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Задание 1. Искусственный нейронные сети Осуществление алгоритма обратного распространения ошибок для задачи рас-познавания образов в среде программирования Delphi	4	0	0
2	1	Задание 2. Формирование поля знаний Описание (концептуализация) поля знаний с помощью языка SysML в программе Visio	2	0	0
3	1	Задание 3. Метод нечеткой логики Реализация программы по переводу количественных показателей в качественные с учетом нечеткости информации (метод нечеткой логики) в среде программирования Delphi	4	0	0

4	1	Задание 4. Продукционные экспертные системы Создание продукционной экспертной системы в программе FLM_Builder и её интеграция в пользовательский проект в среде программирования Delphi	4	0	0
5	1	Задание 5. Экспертные системы на прецедентах Создание экспертной системы на прецедентах (Евклидова метрика) в среде программирования Delphi	4	0	0
Итого			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Итого					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ноженкова Л. Ф., Вайнштейн Ю. В., Пенькова Т. Г.	Модели и системы искусственного интеллекта. Поиск в пространстве состояний и продукционный подход к представлению знаний: метод. указ. к практич. занятиям	Красноярск: ИПЦ СФУ, 2007
Л1.2	Осипов Г. С., Легостаева И. Л.	Методы искусственного интеллекта: монография	Москва: Физматлит, 2011
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Васильев В. И., Ильясов Г. И.	Интеллектуальные системы управления. Теория и практика: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: Радиотехника, 2009
------	----------------------------------	---	----------------------------------

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории [Текст] / А.И. Галушкин. – М.: Горячая линия – телеком, 2012 – 496. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/5144/#2 (ЭБС Лань).	https://e.lanbook.com/reader/book/5144/#2
----	--	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация процесса работы по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» направлена на обучение и контроль знаний обучающихся.

В рамках реализации дисциплины предусмотрено:

- теоретическое обучение - изучение лекционного материала, учебной литературы, научных статей; знакомство с методологическими положениями по основным разделам дисциплины,
- практическое обучение – выполнение практических работ, подготовка отчётов к ним и их защита.

Для полного и своевременного освоения темы магистрант должен изучить лекционный материал и соответствующую теме литературу до выполнения практических работ по этой теме.

Самостоятельная работа магистрантов, помимо освоения теоретического материала и подготовки к практическим занятиям, включает подготовку к защите отчётов по практическим и самостоятельным работам.

По каждому модулю предусмотрены следующие формы текущего контроля:

- активная работа магистранта в аудитории в течение занятий;
- выполнение самостоятельных и практических работ (подготовка отчётов);
- контрольная работа по темам или компьютерное тестирование.

Формой промежуточного контроля является зачёт, проводится в устной форме.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. MS Office
9.1.2	2. FLM_Builder

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Не предусмотрено
-------	------------------

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Помещения для осуществления образовательного процесса представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

1. Проектор и проекционный экран / плазменная панель (1 шт.)
2. Маркерная / меловая доска (1 шт.)
3. Компьютеры с подключение к глобальной сети интернет (10 шт.).