

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**  
**МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО**  
**ИНТЕЛЛЕКТА**

Дисциплина Б1.Б.05 Методы искусственного интеллекта

Направление подготовки /  
специальность 27.04.03 Системный анализ и управление,  
27.04.03.06 Основы проектирования  
космических аппаратов 2020г

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

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

270000 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 27.04.03 Системный анализ и управление, 27.04.03.06

Основы проектирования космических аппаратов 2020г.

---

Программу  
составили

канд. техн. наук, доцент, Углев В.А.

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель курса - знакомство с основными подходами, методами и технологиями искусственного интеллекта, изучение моделей представления знаний, стратегий логического вывода, технологий инженерии знаний.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины:

- освоить основы инженерии знаний;
- научиться создавать базы знаний для интеллектуальных систем;
- освоить принципы создания интеллектуальных систем по восходящему и нисходящему подходам.

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

<b>ОК-2:готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</b>	
Уровень 2	знать: - методы формализации знаний, учитывающие субъективизм и неопределённости - базовые методы искусственного интеллекта - сущность экспертных оценок и методы их обработки при проектировании сложных систем
Уровень 2	уметь: - анализировать и структурировать информацию - выделять факторное пространство
Уровень 1	- навыками решения задач, оперирующих данными с элементами неопределённости
<b>ОПК-4:способностью разработать практические рекомендации по использованию качественных и количественных результатов научных исследований</b>	
Уровень 2	знать: - возможности современных средств ИиВТ - методы формализации знаний, учитывающие субъективизм и неопределённости - базовые методы искусственного интеллекта - сущность экспертных оценок и методы их обработки при проектировании сложных систем
Уровень 2	уметь: - анализировать и структурировать информацию

	- выделять факторное пространство
Уровень 1	владеть: - навыками решения задач, оперирующих данными с элементами неопределённости

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Предшествующие дисциплины: Дисциплина «Методы искусственного интеллекта» читается в третьем семестре, является базовой дисциплиной по направлению 27.04.03.06 «Основы проектирования космических аппаратов».

Последующие дисциплины: Дисциплина «Методы искусственного интеллекта» может быть положена в основу для выполнения выпускной квалификационной работы 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
		3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
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		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 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	Основы искусственного интеллекта	10	8	0	0	ОК-2 ОПК-4
2	Базовые методы искусственного интеллекта	8	10	0	72	ОК-2 ОПК-4
Всего		18	18	0	72	

#### 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	Вводная (Понятие ИИ. Роль и место ИИ в современной науке и практике). Входное тестирование	2	0	0
2	1	История и методы ИИ (Этапы становления. Восходящий и нисходящий подходы. Базовые методы ИИ. Классификация интеллектуальных систем)	2	0	0

3	1	Инженерия знаний (Основы методологии инженерии знаний. Текстологические методы. Коммуникативные методы. Этапы работы инженера по знаниям)	2	0	0
4	1	Обработка нечёткой информации (Нечёткие данные в ИИ. Формализация нечёткой информации. Методы преодоления нечёткости. Метод нечёткой логики)	2	0	0
5	1	Базовые методы представления знаний (Представление знаний в базах знаний. Архитектура базы знаний. Семантические сети. Фреймы. Продукционные правила. Онтологии)	2	0	0
6	2	Экспертные системы (Принципы построения экспертных систем. Архитектура экспертной системы. Классы экспертных систем)	4	0	0
7	2	Адаптивные интеллектуальные системы (Генетические алгоритмы. Многоагентные системы)	2	0	0
8	2	Искусственные нейронные сети (ИНС и их структура. Алгоритмы обучения ИНС)	2	0	0
Итого			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах		
--	--	--	---------------------	--	--

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Нечёткая логика (разработка программы, обрабатывающей экспертные мнения по методу нечёткой логики (по направлению выполнения магистерской диссертации))	8	0	0
2	2	Продукционные экспертные системы (разработка продукционной экспертной системы (по направлению выполнения магистерской диссертации)).	10	0	0
Всего			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
Всего					

## 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: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/5144/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/5144/#2</a> (ЭБС Лань).	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/5144/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/5144/#2</a>
----	--	---

### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Организация процесса работы по дисциплине Б1.Б.5 «Методы 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.).