

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра систем искусственного
интеллекта (КСИИ_ИКИТ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра систем искусственного
интеллекта (КСИИ_ИКИТ)**

наименование кафедры

**доктор техн. наук, профессор
Цибульский Г.М.**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА**

Дисциплина Б1.В.11 Методы искусственного интеллекта

Направление подготовки /
специальность 27.03.03 Системный анализ и управление
2018г.

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

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 27.03.03 Системный анализ и управление 2018г.

Программу
составили

к.т.н., доцент, А.А. Латынцев

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Методы искусственного интеллекта» является формирование у обучаемых целостного представления об интеллектуальных системах и технологиях, относящихся к междисциплинарной области технических наук, сосредоточенных на проблемах создания эффективных интеллектуальных систем, пригодных для удовлетворения требований предприятий и организаций.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны

- знать: особенности функционирования и решения задач интеллектуальными системами; области применения интеллектуальных систем и технологий; основные методы построения интеллектуальных систем.

- уметь: проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем; формировать требования к предметно-ориентированной интеллектуальной системе и определять возможные пути их выполнения; формулировать и решать задачи проектирования профессионально-ориентированных информационных систем с использованием технологий интеллектуальных систем.

- владеть: вопросами организации, проектирования разработки и применения систем, предназначенных для обработки информации, базирующихся на применении методов искусственного интеллекта;

- иметь представление о перспективных направлениях развития интеллектуальных информационных систем.

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

ОПК-2: способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний	
Уровень 1	В целом сформированные, но не систематические знания о аналитических, вычислительных и системно-аналитических методах решения прикладных задач в области управления объектами техники,

	технологии, организационными системами, о работе с традиционными носителями информации, базами знаний
Уровень 2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о аналитических, вычислительных и системно- аналитических методах решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, о работе с традиционными носителями информации, базами знаний
Уровень 3	Сформированные знания о аналитических, вычислительных и системно- аналитических методах решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, о работе с традиционными носителями информации, базами знаний
Уровень 1	В целом сформированные, но не систематические умения применять аналитические, вычислительные и системно- аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний
Уровень 2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения применять аналитические, вычислительные и системно- аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний
Уровень 3	Сформированные умения применять аналитические, вычислительные и системно- аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний
Уровень 1	В целом сформированное, но не систематические владение навыками использования аналитические, вычислительные и системно- аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний
Уровень 2	Сформированное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками использования аналитические, вычислительные и системно- аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний
Уровень 3	Сформированное владение навыками использования аналитические, вычислительные и системно- аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний
ПК-1: способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	
Уровень 1	В целом сформированные, но не систематические знания о основных

	методиках научного анализа; основные методы на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний.
Уровень 2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о основных методиках научного анализа; основные методы на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний.
Уровень 3	Сформированные знания о основных методиках научного анализа; основные методы на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний.
Уровень 1	В целом сформированные, но не систематические умения анализировать особенности физических, химических, экологических, социальных и экономических явлений
Уровень 2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать особенности физических, химических, экологических, социальных и экономических явлений
Уровень 3	Сформированные умения анализировать особенности физических, химических, экологических, социальных и экономических явлений
Уровень 1	В целом сформированное, но не систематические владение технологиями анализа проблем и процессов в различных областях знания и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
Уровень 2	Сформированное, но содержащие отдельные пробелы владение технологиями анализа проблем и процессов в различных областях знания и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
Уровень 3	Сформированное владение технологиями анализа проблем и процессов в различных областях знания и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплины и практики, освоение которых необходимо для данной дисциплины, как предшествующее:

Анализ, синтез и исследование сложных систем
 Современные информационные технологии
 Обработка экспериментальных данных
 Теория принятия решений
 Теория управления в информационных системах

Дисциплины и практики, освоение которых необходимо для данной дисциплины, как последующее:

Преддипломная практика
 Практика по получению профессиональных умений и опыта

профессиональной деятельности

Научно-исследовательская работа

Научно-исследовательский семинар

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

С частичным применением ЭО и ДОТ <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=19066>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
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:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

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	8	12	0	16	
2	Экспертные системы	8	14	0	20	
3	Нечеткая логика	8	4	0	14	
4	Эволюционные алгоритмы	12	6	0	22	
Всего		36	36	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	Введение в интеллектуальные информационные системы. Основные понятия.	4	0	4
2	1	Модели представления знаний.	4	0	4
3	2	Основы экспертных систем.	4	0	4
4	2	Технологии инженерии знаний	4	0	4
5	3	Основы теории нечеткой логики	8	0	8

6	4	Эволюционные алгоритмы	12	0	12
Всего			26	0	26

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	Продукционная модель представления знаний	4	0	4
2	1	Семантические сети	4	0	4
3	1	Фреймовая модель	4	0	4
4	2	Проектирование базы знаний	8	0	8
5	2	Способы извлечения знаний	6	0	6
6	3	Построение базы знаний на нечеткой логике	4	0	4
7	4	Разработка эволюционного алгоритма для решения задачи оптимизации функций	6	0	6
Всего			26	0	26

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	Смолин Д. В.	Введение в искусственный интеллект: конспект лекций	Москва: Физматлит, 2007
Л1.2	Редько В. Г., Малинецкий Г. Г.	Эволюция, нейронные сети, интеллект: модели и концепции эволюционной кибернетики	Москва: URSS, 2011
Л1.3	Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л., Рудинский И. Д.	Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: пер. с польск.	Москва: Горячая линия-Телеком, 2013
Л1.4	Гладков Л. А.	Генетические алгоритмы	Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Джарратано Д., Райли Г., Птицын К. А.	Экспертные системы. Принципы разработки и программирование: [перевод с английского]	Санкт-Петербург: Издательский дом "Вильямс", 2007
Л2.2	Евменов В. П.	Интеллектуальные системы управления: [учеб. пособие]	Москва: ЛИБРОКОМ, 2009
Л2.3	Добронев Б. С.	Интеллектуальные информационно-управляющие системы: учеб.-метод. пособие [для студентов программы подгот. 230100.68.23 «Информационно-управляющие системы», напр. 230200.62 «Информационные системы», 230400.68 «Информационные системы и технологии»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л2.4	Колесников А. В., Кириков И. А., Листопад С. В., Румовская С. Б., Доманицкий А. А.	Решение сложных задач коммивояжера методами функциональных гибридных интеллектуальных систем	Москва: ИПИ РАН, 2011
Л2.5	Рыбина Г. В.	Основы построения интеллектуальных систем: учебное пособие для студентов вузов по специальности 080801 "Прикладная информатика" и другим экономическим специальностям	Москва: Финансы и статистика, 2010
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Носкова Е. Е.	Интеллектуальные информационные системы: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов спец. спец. 080801.65 «Прикладная информатика (по областям)»]	Красноярск: СФУ, 2012
ЛЗ.2	Вагин В. Н., Головина Е. Ю., Загорянская А. А., Фомина М. В., Вагин В. Н., Пospelов Д. А.	Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2008
ЛЗ.3	Лапина А. В., Сиротин Э. Е., Кутыин А. М., Латынцев А. А.	Интеллектуальные информационные системы: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: ИПК СФУ, 2007

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

Э1	AI and Data Analysis	http://www.neuroproject.ru/
Э2	Data Mining	https://iteam.ru/publications/it/section_92/article_1448
Э3	Machine Intelligence Research Institute	https://intelligence.org/
Э4	Американская ассоциация искусственного интеллекта	http://www.aaai.org/home.html
Э5	Введение в ГА и генетическое программирование	http://algolist.manual.ru/ai/ga/intro.php
Э6	Искусственный интеллект	http://students.uni-vologda.ac.ru/pages/pm07/itm/
Э7	Портал искусственного интеллекта	http://www.aiportal.ru/
Э8	Российская ассоциация искусственного интеллекта	http://www.raai.org/
Э9	Ресурс, посвященный анализу данных	www.basegroup.ru .

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины «Методы искусственного интеллекта» необходимы следующие учебно-методические материалы:

1. Материалы для изучения теоретического курса по дисциплине «Методы искусственного интеллекта».

2. Методические указания по циклу лабораторных работ по дисциплине «Методы искусственного интеллекта».

3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине «Методы искусственного интеллекта».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине «Методы искусственного интеллекта».

5. Список основной и дополнительной литературы, информационных источников и иных информационных ресурсов.

Для освоения дисциплины студенты должны владеть навыками разработки алгоритмов и объектно-ориентированного программирования, а также обладать способностью и желанием к самостоятельному изучению и восприятию материала. Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Методы искусственного интеллекта», являются необходимыми для формирования практических навыков и умений творческой деятельности и профессиональной деятельности применения интегрированных компьютерных технологий и промышленных вычислительных средств.

Самостоятельная работа студента включает изучение дополнительного теоретического материала и подготовку к оценивающим мероприятиям. А также изучение проблемной и предметной области по средствам текстуальных занятий (работа с текстами и графическими материалами), работу с лекционным материалом, материалами глобальной, локальной и индивидуальной информационной среды формируемой совместно с преподавателем.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Операционная система Windows XP или выше.
9.1.2	Пакет офисных приложений Microsoft Office 2007.
9.1.3	Среда разработки Microsoft Visual Studio 2010 или выше.
9.1.4	Программа для визуального моделирования объектно-ориентированных информационных систем.
9.1.5	Пакет для математических вычислений Matlab.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	не требуются
-------	--------------

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

Лекционная аудитория, оборудованная персональным компьютером и крупным дисплеем (24 и более дюймов), проектор с разрешающей способностью не ниже 1024×768.

Компьютерные классы, оборудованные персональными компьютерами не ниже Intel Core i3, 2024 Мб RAM, 250 Gb HDD с установленным программным обеспечением. Из расчета один компьютер на одного человека.