

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.08.02 Интеллектуальные системы

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

02.03.01.31 Математическое и компьютерное моделирование

Форма обучения

очная

Год набора

2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Исаев С.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Интеллектуальные системы» представляет собой одно из базовых направлений по подготовке современных специалистов в области прикладной информатики и информационных технологий. Дисциплина включает в себя в систематизированном виде базовые понятия и направления исследований в области искусственного интеллекта: как уже ставшие классическими понятия эвристического поиска, технологии инженерии знаний, нейронных сетей, так и новые развивающиеся направления и технологии.

На современном этапе развития компьютерных технологий наблюдается тенденция к планомерному внедрению элементов интеллектуализации систем в научную и практическую деятельность. Ключевым фактором, определяющим сегодня развитие технологий искусственного интеллекта является рост вычислительной мощности компьютеров в сочетании с повышением качества алгоритмов.

Изучение дисциплины «Интеллектуальные системы» базируется на материалах предшествующих естественно-научных дисциплин, таких как программирование, дискретная математика, математическая логика, теория вероятностей, основы баз данных.

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов не только с общими методами и подходами к автоматизации решения сложно формализуемых задач, но и формирование у них умений и навыков применения изученного материала к решению практических задач. Изучение дисциплины позволит подготовить специалистов, востребованных в сфере компьютерных информационных технологий, специалистов по созданию систем интеллектуальной поддержки принятия решений.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для его профессиональной деятельности по проектированию и разработке интеллектуальных программных систем.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен применять в научно-исследовательской деятельности базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	
ПК-1.1: Применяет теоретические и практические знания математических и естественных наук, основ	- основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики и программирования. - самостоятельно осуществлять поиск специальной

<p>программирования и информационных технологий при проведении исследований в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>литературы и выбирать эффективные методы решения поставленных задач; в соответствии с выбранным методом строить математическую модель с алгоритмом ее реализации.</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией математического моделирования, навыками сбора и работы с математическими источниками информации, теоретическими основами построения систем искусственного интеллекта.
<p>ПК-2: Способен использовать современные методы разработки и реализации алгоритмов на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p>	
<p>ПК-2.1: Применяет знания современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования при решении конкретных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> - современные методы разработки алгоритмов. Функциональные возможности языков программирования и пакетов прикладных программ, используемых при построении интеллектуальных систем. - реализовывать алгоритмы с использованием языков программирования высокого уровня и пакетов прикладных программ, необходимых для создания интеллектуальных систем. - технологиями реализации, отладки, тестирования алгоритмов на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, необходимых для создания интеллектуальных систем.
<p>ПК-2.2: Разрабатывает и реализовывает алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p>	<p>Методы получения данных, управления, моделирования и представления данных для построения интеллектуальных систем.</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить математические модели интеллектуальных систем; - навыками разработки алгоритмов, реализуемых при построении интеллектуальных систем, на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;
<p>ПК-3: Способен создавать и исследовать математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники</p>	
<p>ПК-3.1: Выписывает математические постановки классических моделей, применяемых в естественных науках, промышленности и бизнесе</p>	<p>Знает математические постановки классических моделей, применяемых в естественных науках, промышленности и бизнесе</p> <p>Умеет выписывать постановки классических задач.</p> <p>Математическим аппаратом</p>
<p>ПК-3.2: Исследует и анализирует математические модели, применяемые в естественных науках, промышленности и бизнесе</p>	<p>Знает методы построения математических моделей для интеллектуальных систем</p> <p>Умеет исследовать и анализировать математические модели, используемые при создании интеллектуальных систем</p> <p>Владеет методами анализа математических моделей</p>

ПК-3.3: Применяет языки программирования и пакеты	Знает современные языки программирования и пакеты прикладных программ для проведения
прикладных программ для проведения математического моделирования при помощи компьютерной техники	математического моделирования, их функциональные особенности. Умеет применять современные языки программирования и пакеты прикладных программ для построения интеллектуальных систем. Владеет навыками разработки программного обеспечения.

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Основные понятия и методы технологии искусственного интеллекта									
	1. Основные понятия технологии искусственного интеллекта. Определения и этапы исторического развития.	2							
	2. Понятие интеллектуальной системы. Подходы к построению систем искусственного интеллекта: логический, структурный или нейробионический, эволюционный подходы.	2							
	3. Классические методы решения задач. Классификация задач по сложности решения: полиномиальные, экспоненциальные, недетерминированные полиномиальные алгоритмы			2					
	4. Определение эвристического подхода. Общий алгоритм решения задач. Стратегии эвристического поиска. Методы эвристического градиентного поиска. Алгоритм A*.			2					

5. Метод минимакса			2					
6. Подход к решению задач с применением знаний. Классификация знаний. Процесс решения задачи с применением знаний. Понятие и принципы функционирования экспертных систем.	2							
2. Модели представления знаний								
1. Логические методы представления знаний. Естественные дедуктивные системы. Метод унификации и его применение.	2							
2. Системы, основанные на методе резолюций. Стратегии метода резолюции.	2							
3. Представление времени в интеллектуальных системах: типы событий, временные отношения, правила построения формул.			2					
4. Продукционная модель представления знаний. Способы представления элементарных фактов. Логический вывод в продукционной системе.			2					
5. Стратегии логического вывода в продукционных системах. Достоинства и недостатки продукционной системы. Структурирование базы правил.	2							
6. Семантическая модель представления знаний. Понятие семантической сети. Типы связей в семантической сети. Классификация семантических сетей. Механизмы логического вывода. Преимущества и недостатки семантического подхода к представлению знаний.	2							

7. Фреймовая модель представления знаний. Понятие и структура фрейма, типы присоединенных процедур. Свойства фреймовой системы, типы отношений в иерархической структуре. Организация логического вывода во фреймовой системе. Преимущества и недостатки фреймового подхода.			2					
8. Признаки нечетких знаний. Ненадежность знаний и способы ее представления: объективная и субъективная ненадежность. Представление ненадежных знаний: модель знаний как совокупность гипотез и характеризующих признаков, идея и стратегия логического вывода.	2							
9. Субъективная ненадежность. Коэффициенты уверенности.			2					
10. Представление нечетких данных и знаний. Теория нечетких множеств: нечеткие множества, операции над нечеткими множествами, нечеткие отношения.			2					
11. Организация логического вывода в нечетких системах, нечеткий modus ponens. Стратегии и этапы вывода: приведение к нечеткости, логический вывод, композиция, преобразование нечеткого множества в четкое число. Методы приведения к четкости: критерии максимума, центроидный метод.			2					
12. Обзор современных интеллектуальных систем. Тенденции и перспективы развития интеллектуальных систем.	2							
13. Самостоятельная работа по изучению теоретического материала							36	
Всего	18		18				36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Янковская Т. А. Современные системы искусственного интеллекта: учебно-методическое пособие для практических занятий [для студентов напр. 220100.68 «Системный анализ и управление»](Красноярск: СФУ).
2. Добронеев 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).
3. Янковская Т. А. Современные модели представления знаний и организация баз знаний: учеб.-метод. пособие для практич. занятий [для студентов напр. 230100.68 «Информатика и вычислительная техника»] (Красноярск: СФУ).
4. Исаев С. В., Исаева О. С., Ноженкова Л. Ф. Интеллектуальные системы: Часть 1: методические указания курсу "Интеллектуальные системы" для студентов 4-го курса факультета математики и информатики(Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ]).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. В процессе лекционных занятий используется следующее программное обеспечение:
2. • программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, «Google chrome»);
3. • программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»);
4. • программы для демонстрации презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»);

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

Лекционный зал, оборудованный мультимедийным проектором и интерактивной доской. Доступ к сети интернет и ресурсам библиотеки во время самостоятельной работы и самоподготовки.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.