МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ЭКОНОМИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Кафедра алгебраических и информационных систем

«Утверждаю»
Директор ИМЭИ ИГУ
_____ М. В. Фалалеев
«30» марта 2018 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ОД.16 Интеллектуальные системы

Направление подготовки	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Направленность (профиль)	Информатика и компьютерные науки
Тип образовательной программы	академический бакалавриат
Квалификация (степень) выпускника	БАКАЛАВР
Форма обучения	очная

Иркутск 2018 г.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).....4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП. 4
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) 4
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы 4
5. Содержание дисциплины (модуля).....5
6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов 8
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): 11
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) 12
9. Образовательные технологии.....12
10. Оценочные средства (ОС).....12

1. Цели и задачи дисциплины (модуля): Цель дисциплины – получение представлений об интеллектуальных методах в информационных технологиях, их месте и способах применения. Задачи курса – дать обзор интеллектуальных технологий, обсудить некоторые аспекты их применения, изучить некоторые алгоритмы, применяемые для решения интеллектуальных задач, разобрать логический подход к построению интеллектуальных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Интеллектуальные системы» относится к вариативной части цикла Б1 и предназначена для получения слушателями информации о подходах и методах создания интеллектуальных технологий. Для успешного овладения дисциплиной слушатели должны прослушать курсы математической логики, дискретной математики и теории вероятностей.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1: способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями;
- ОПК-2: способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий.
- ПК-3: способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные понятия и термины по разделам:

- искусственный интеллект: история, задачи, методы — определение интеллектуальных систем: тест Тьюринга, декларативное и императивное программирование, экспертные системы, NP-сложные задачи, фреймы, семантические сети, атрибутные сети, онтологии;
- некоторые алгоритмы интеллектуальных систем — пространство состояний, алгоритмы поиска в пространстве состояний, эвристические алгоритмы;
- логический подход к искусственному интеллекту — метод резолюций, декларативное программирование, устройство Пролог-машины; виды логик, применяемых в логическом выводе; немонотонные логики, нечеткие логики и варианты их использования.

Уметь:

- вести диалог на темы искусственного интеллекта;
- записывать программы для изучаемых алгоритмов на одном из языков программирования.
- строить выводы с использованием метода резолюций в классической логики.
- использовать немонотонные и нечеткие логики для представления знаний

Владеть:

- навыками чтения учебной литературы;
- навыком программирования на одном из языков декларативного программирования.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	63	63
В том числе:	-	-
Лекции	14	14
Практические занятия	14	14
Лабораторные занятия	30	30
Контроль самостоятельной работы (КСР)	5	5
Самостоятельная работа (всего)	18	18
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Реферат (при наличии)		
Другие виды самостоятельной работы	18	18
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		экзамен
Контактная работа (всего)	63	63
Общая трудоемкость часы	108	108
зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля). Все разделы и темы нумеруются

1. Искусственный интеллект. История, задачи, методы

1.1. Понятие искусственного интеллекта.

1.2. Основные методы искусственного интеллекта.

2. Логический подход к искусственному интеллекту

2.1. Представление знаний с помощью предикатов.

2.2. Введение в логическое программирование на языке Prolog.

2.3. Решение переборных задач на языке Prolog.

3. Машинное обучение.

3.1. Задача регрессии.

3.2. Задача классификации. Логистическая регрессия.

3.3. Задача кластеризации.

3.4. Нейронные сети.

4. Другие алгоритмы интеллектуальных систем.

4.1. Эволюционные алгоритмы.

4.2. Алгоритмы эвристического поиска.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Семин	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	Искусственный интеллект. История, задачи, методы	Понятие искусственного интеллекта	1					1
2.	Искусственный интеллект. История, задачи, методы	Основные методы искусственного интеллекта	2					2
3.	Логический подход к искусственному интеллекту	Представление знаний с помощью предикатов		2		2		4
4.	Логический подход к искусственному интеллекту	Введение в логическое программирование на языке Prolog	2	2		2		6
5.	Логический подход к искусственному интеллекту	Решение переборных задач на языке Prolog		2		4		6
6.	Машинное обучение	Задача регрессии	2			2	4	8
7.	Машинное обучение	Задача классификации	2			4	5	11

		. Логистическая регрессия						
8.	Машинное обучение	Задача кластеризации	1			4		5
9.	Машинное обучение	Нейронные сети	2	4		4	9	19
10.	Другие алгоритмы интеллектуальных систем	Эволюционные алгоритмы	1	2		4		7
11.	Другие алгоритмы интеллектуальных систем	Алгоритмы эвристического поиска	1	2		4		7

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	2.1	Представление знаний с помощью предикатов	4	индивидуальное задание	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3
2.	2.2	Введение в логическое программирование на языке Prolog	4	лабораторные работы	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3
3.	2.3	Решение переборных задач на языке Prolog	6	индивидуальное задание	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3
4.	3.1	Задача регрессии	2	лабораторные работы	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3
5.	3.2	Задача классификации. Логистическая регрессия	4	лабораторные работы	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3
6.	3.3	Задача кластеризации	4	лабораторные работы	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3
7.	3.4	Нейронные сети	8	индивидуальное задание	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3
8.	4.1	Эволюционные алгоритмы	6	лабораторные работы	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3
9.	4.2	Алгоритмы эвристического поиска	6	лабораторные работы	ОПК-1, ОПК-2,

					ПК-3

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебник / Л. Н. Ясницкий. - эл. изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2016. - 224 с. ; есть. - (Учебник для высшей школы). - Режим доступа: ЭБС "РУКОНТ". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-00101-417-1
2. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект. - 3-е изд. (Адаптивные и интеллектуальные системы). М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 360 с. ISBN: 978-5-9963-0798-2 (режим доступа: ЭБС «БиблиоТех», неограниченный доступ).
3. Черкашин Е.А. Рекурсивно-логическое программирование [Текст] : учеб. пособие / Е. А. Черкашин ; рец.: В. С. Ульянов, А. А. Лемперт ; Иркут. гос. ун-т, Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т динамики систем и теории управления. - Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2013. - 109 с. - Библиогр.: с. 109 (55 экз.).

б) дополнительная литература

1. Люгер Дж. Искусственный интеллект [Текст] : стратегии и методы решения сложных проблем / Д.Ф. Люгер. - 4-е [межд.] изд. - М. : Вильямс, 2003. - 863 с. : ил ; 24 см. - Библиогр.: с. 809-840. -Алф. указ.: с. 841-847. -Предм. указ.: с. 848-863. - Пер. изд. : Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Comlex Problem Solving / George F. Luger. - Boston., etc. - ISBN 5-8459-0437-4 (5 экз.).
2. Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д. Представление знаний в информационных системах : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. – М: Издат. центр "Академия", 2012 г. – 144 с. ISBN: 978-5-7685-92281-2 (режим доступа: ЭБС «БиблиоТех», неограниченный доступ).
3. Экспертные системы : курс лекций [Электронный ресурс]. - Воронеж : Воронежский государственный университет, 2014. - 45 с. ; нет. - Режим доступа: ЭБС "РУКОНТ". - Неогранич. доступ.

в) программное обеспечение

1. Браузер.
2. SWI-Prolog.
3. Python 3.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Дистанционный курс в системе дистанционного обучения DOMIC.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля): Для чтения лекций необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, презентационное оборудование и переносной компьютер с установленным программным обеспечением для демонстрации презентаций. Компьютерные аудитории для проведения практических занятий.

9. Образовательные технологии:

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные формы и методы

обучения (лекции, практические занятия).

Проведение аудиторных занятий (лекций и практических занятий) предполагает использование аудиовизуальных электронных и компьютерных средств мультимедиа, имеющихся в арсенале вуза.

10. Оценочные средства (ОС):

Фонд оценочных средств находится в приложении к данной рабочей программе.

Контроль за изучением дисциплины осуществляется следующим способом: в течение семестра студенты выполняют лабораторные работы, заключающие в написании программ на языках Prolog и Python, и отвечают на устные вопросы по некоторым темам. В течение семестра можно набрать максимум 80 баллов.

Экзамен проходит в устной форме и принимается по билетам. Каждый билет содержит один теоретический вопрос.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. История искусственного интеллекта. Тест Тьюринга. Китайская комната.
2. Основные направления искусственного интеллекта.
3. Использование логического вывода, как инструмента решения задач.
4. Метод резолюций. Резолютивное правило
5. Унификация. Алгоритм поиска наиболее общего унификатора на примере унификации двух термов Пролога
6. Язык программирования Пролог. Декларативная семантика.
7. Работа со списками в Прологе.
8. Синтаксис Пролога. Атомы, переменные, термы, факты, правила, цели. Основные предикаты.
9. Язык программирования Пролог. Императивная семантика.
10. Управление вычислениями в Прологе. Проверка свойств и значений.
11. Основные задачи машинного обучения.
12. Решение задачи регрессии с помощью градиентного спуска.
13. Логистическая регрессия.
14. Задача кластеризации.
15. Решение логических задач методами поиска в пространстве состояний.
16. Задача удовлетворения ограничений.

Разработчик: доцент А.С. Казимиров

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.