

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 22 » января 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Интеллектуальные мультиагентные системы с когнитивным моделированием
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления)

Направленность: Интеллектуальные системы
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомление с концептуальными основами теории и практики создания интеллектуальных мультиагентных систем с когнитивным моделированием;
формирование систем знаний о принципах работы интеллектуальных мультиагентных систем с когнитивным моделированием; формирование навыков самостоятельной разработки интеллектуальных мультиагентных систем с когнитивным моделированием.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Модели искусственного интеллекта
Теория и практика разработки интеллектуальных агентов
Способы построения программного и информационного обеспечения когнитивных моделей.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.3	ИД-1ПК-2.3	Знает программные средства и платформы в сфере мультиагентных систем	Знает программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;	Зачет
ПК-2.3	ИД-2ПК-2.3	Умеет выполнять процедуры сборки программных модулей, сервисов и компонент мультиагентных систем с когнитивным моделированием	Умеет выполнять процедуры сборки программных модулей, сервисов и компонент интеграционного решения в соответствии с техническим заданием;	Зачет
ПК-2.3	ИД-3ПК-2.3	Владеет навыками распределения задач по развертыванию и настройке выбранной мультиагентной системы в соответствии с техническим заданием.	Владеет навыками распределения задач по развертыванию и настройке выбранной интеграционной платформы в соответствии с техническим заданием.	Зачет
ПК-3.5	ИД-1ПК-3.5	Знает инструменты и методы интеграции мультиагентных систем	Знает инструменты и методы интеграции ИС;	Зачет
ПК-3.5	ИД-2ПК-3.5	Умеет распределять работы и выделять ресурсы в процессе разработки мультиагентных систем	Умеет распределять работы и выделять ресурсы;	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-3.5	ИД-3ПК-3.5	Владеет навыками обеспечения соответствия процесса интеграции мультиагентной системы у заказчика принятым в организации или проекте стандартам и технологиям	Владеет навыками обеспечения соответствия процесса интеграции ИС у заказчика принятым в организации или проекте стандартам и технологиям.	Зачет

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
2-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Теоретические основы мультиагентных систем с когнитивным моделированием	8	0	18	27
Тема 1. Понятие когнитивного моделирования. Когнитивные карты. Тема 2. Формализмы и методы описания агентов и их свойств. Тема 3. Методы кооперации агентов. Тема 4. Архитектура мультиагентных систем.				
Проектирование и программирование мультиагентных систем	8	0	18	27
Тема 5. Языки программирования агентов (часть 1). Тема 6. Языки программирования агентов (часть 2). Тема 7. Методы и языки коммуникации агентов. Тема 8. Мобильность агентов и их миграция по сети.				
ИТОГО по 2-му семестру	16	0	36	54
ИТОГО по дисциплине	16	0	36	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Работа с когнитивными картами
2	Составление формализованного описания мультиагентной системы
3	Выбор метода кооперации агентов
4	Сравнение и выбор архитектур мультиагентной системы
5	Программирование мультиагентной системы
6	Программирование мультиагентной системы (продолжение)
7	Разработка способа коммуникации агентов
8	Моделирование миграции агентов

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Рассел С. Искусственный интеллект. Современный подход : пер. с англ. / С. Рассел, П. Норвиг. - М.: Вильямс, 2006.	4
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Осуга С. Обработка знаний : пер. с яп. / С. Осуга. - М.: Мир, 1989.	2
2	Страбыкин Д.А. Логический вывод в системах обработки знаний / Д.А.Страбыкин. - СПб: Изд-во СПбГЭТУ, 1998.	2
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		

	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Ведение в теорию экспертных систем и обработку знаний	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks22265	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	LibreOffice 6.2.4. OpenSource, бесплатен.
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Scilab лиц.GNU GPL v2

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Проектор или электронная доска	1

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практическое занятие	Персональный компьютер	15

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе