

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

Б1.В.05 Мультиагентные системы

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.04.02.05 Информационные системы дистанционного зондирования
Земли

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, А.А. Латынцев

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дать студентам знания об основных, концептуальных понятиях, теории мультиагентных систем. Ознакомить с принципами организации, проектирования и технологиями разработки таких систем.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Сформировать у студентов понятия о роли и месте мультиагентного подхода к решению задач в области информатизации и автоматизации систем управления, о его достоинствах и ограничениях. Сформировать знания об основных видах агентных архитектур и стратегиях управления мультиагентными коллективами и познакомить с ними на практике. Предоставить информацию о назначении и основных характеристиках существующих мультиагентных систем и их функциональных возможностях. Сформировать у студентов навыки самостоятельной разработки мультиагентных систем. Для изучения данной дисциплины у студентов должны быть сформированы навыки программирования на языках высокого уровня, навыки моделирования информационных систем, студенты должны обладать базовыми знаниями теории систем искусственного интеллекта.

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-3: Способность к разработке технологий создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ	
ПК-3.1: – знать потребности внутреннего и мирового рынка космических продуктов, услуг и технологий - знать теорию и методологию создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ – знать технику и основы технологии космических съемок, основы архитектуры систем приема информации с космических средств дистанционного зондирования и навигации - знать методы цифровой обработки космических изображений, - знать методы	

<p>автоматизированной обработки космической информации</p> <ul style="list-style-type: none">- знать теорию и алгоритмы распознавания образов, основы теории математической обработки измерений, тематической обработки и дешифрирования данных ДЗЗ- знать основы космического мониторинга- знать методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно- техногенных ситуаций- знать профессиональную англоязычную терминологию	
---	--

<p>ПК-3.2: – уметь разрабатывать технологии в области создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ</p> <p>– уметь осуществлять научно-исследовательскую деятельность по разработке методов, технологий и методик создания тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ</p> <p>– уметь осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ</p> <p>– уметь выполнять комплекс работ по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ</p> <p>– уметь осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической</p>	
<p>геопространственной информации о состоянии окружающей среды</p> <p>– уметь использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов дешифрирования</p> <p>– уметь изучать динамику изменения поверхности Земли средствами дистанционного зондирования, использовать материалы ДЗЗ и геоинформационных систем и технологий при проведении</p>	

<p>мониторинга территорий, объектов, процессов и явлений – уметь доводить тематические информационные продукты и оказание услуг на основе использования данных ДЗЗ до потребителей</p>	
<p>ПК-3.3: – владеть навыком выполнения комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ – владеть навыком технологического сопровождения комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ – владеть навыком исследования технологий создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ – владеть навыком разработка способов, средств и алгоритмов создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ</p>	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=13153>.

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:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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		
1. Теория агентов											
		1. Понятие задачи и решающей системы		2							
		2. Понятие агента и его среды		2							
		3. Виды агентных архитектур		2							
		4. Исследование алгоритма поиска				3					
		5. Самостоятельная работа по разделу 1							20	30	
2. Мультиагентные системы											
		1. Мультиагентный подход к решению задач		2							
		2. Стратегии управления мультиагентными коллективами		2							
		3. Исследование алгоритмов планирования				6					
		4. Самостоятельная работа по разделу 2							16	30	
3. Технология разработки мультиагентных систем											
		1. Обзор программных сред разработки мультиагентных систем и приложений		2							

2. Протоколы коммуникации агентов	2							
3. Проектирование и разработка агента в среде JADE	2							
4. Создание и мониторинг активности мультиагентного коллектива в среде JADE	2							
5. Разработка мультиагентной системы в среде разработки JADE.			9					
6. Самостоятельная работа по разделу 3							36	30
Всего	18		18				72	90

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Мачульский И. И., Запятой В. П., Майоров Ю. П., Мачульский И. И. Робототехнические системы и комплексы: учеб. пособие(Москва: Транспорт).
2. Люгер Дж. Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем(Санкт-Петербург: Вильямс).
3. Евменов В. П. Интеллектуальные системы управления: [учеб. пособие] (Москва: ЛИБРОКОМ).
4. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект: учеб. пособие для вузов(М.: Академия).
5. Ивашкин Ю. А. Мультиагентное моделирование в имитационной системе Simplex3(Москва: Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний").
6. Цыпкин Я. З. Основы теории обучающихся систем(Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
7. Васильев В. И., Ильясов Г. И. Интеллектуальные системы управления. Теория и практика: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: Радиотехника).
8. Углев В. А. Робототехника и искусственный интеллект: материалы VII Всероссийской научно-технической конференции с международным участием (г. Железногорск, 11 декабря 2015 г.)(Красноярск: СФУ).
9. Цибульский Г. М. Мультиагентный подход к анализу изображений: автореферат диссертации ... доктора технических наук(Красноярск: Б. и.).
10. Джексон П. Введение в экспертные системы: Учеб. пособие. Пер. с англ. (Санкт-Петербург: Вильямс).
11. Углев В. А. Робототехника и искусственный интеллект: материалы VIII Всероссийской научно-технической конференции с международным участием (г. Железногорск, 25 ноября 2016 г.)(Красноярск: СФУ).
12. Лапко А. В., Лапко В. А., Соколов М. И., Молоков В. В., Шерстяных А. К., Шарков М. А., Лапко О. А. Обучающиеся системы принятия решений: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
13. Латынцев А. А., Цибульский Г. М., Перфильев Д. А. Мультиагентные системы и технологии: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины (Красноярск: ИПК СФУ).

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. Интегрированные среды разработки, поддерживающие программирование на языке C# и Java: MS Visual Studio Express Edition, JADE.

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

1. Не требуется.

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)

Компьютерный класс;

12-14 рабочих мест, позволяющих выполнять работу в парах как во время лекций, так и во время практических работ;

Проекционное оборудование рабочего места преподавателя;

Маркерная доска;

Компьютеры должны функционировать под управлением операционных систем Linux и MS Windows.