

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 11.06.2026 11:39:06
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР
Е.В. Коновалова

11 июня 2026 г., протокол УМС №5

Агентные и мультиагентные системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматизированных систем обработки информации и управления		
Учебный план	g090401-ИнфПрогОбИИ-26-2.plx 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА Направленность (профиль): Информационное и программное обеспечение интеллектуальных и автоматизированных систем		
Квалификация	Магистр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачет 3 контрольная работа 3	
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	40		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

УП: g090401-ИнфПрогОбИИ-26-2.plx

Программу составил(и):

к.т.н., Доц., Гавриленко Т.В.

Рабочая программа дисциплины

Агентные и мультиагентные системы

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Информационное и программное обеспечение интеллектуальных и автоматизированных систем

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2026 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем обработки информации и управления

Зав. кафедрой к.т.н., доцент, Гавриленко Т.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование теоретических знаний в области создания, проектирования распределенных интеллектуальных систем, агентных и многоагентных систем.
1.2	Формирование способности разрабатывать и управлять разработкой оригинальных алгоритмов и программных средств с использованием современных интеллектуальных технологий реализующие агентные и мультиагентные системы.
1.3	Формирование способности применять на практике новые научные принципы и методы при проектировании и создании агентных и мультиагентных систем.
1.4	Формирование способности осуществлять экспертный анализ эргономических характеристик агентных и мультиагентных систем.
1.5	Формирование способности осуществлять руководство разработкой комплексных проектов применения агентных и мультиагентных систем.
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	технология разработки программного обеспечения
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика, преддипломная практика
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>ПК-1.1: Демонстрирует знания архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем. Возможностей ИС. Инструментов и методов: модульного тестирования; тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС; физического и функционального аудита конфигурации ИС. Источников информации, необходимых для профессиональной деятельности. Ключевых возможностей ИС. Коммуникационного оборудования. Конфигурационного управления. Программных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий организаций. Регламентов развертывания ИС. Сетевых протоколов. Современных методик тестирования разрабатываемых ИС. Современных стандартов информационного взаимодействия систем. Управления качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания). Устройства и функционирования современных ИС</p>	
<p>ПК-1.2: Анализирует исходную документацию. Выполняет аудит конфигураций ИС. Проверяет (верифицировать) архитектуру и дизайн ИС. Проводит аудит качества в проектах. Производит приемо-сдаточные испытания. Составляет отчетность.</p>	
<p>ПК-1.3: Владеет навыками внедрения инструментов и методов контроля качества. Выбора и разработки инструментов и методов идентификации конфигурации. Обеспечения соответствия проектирования и дизайна ИС, процессов идентификации конфигурации ИС, принятым в организации или проекте стандартам и технологиям. Определения базовых элементов конфигурации ИС. Интервьюирования представителей заказчика и подписания документов по результатам приемо-сдаточных испытаний. Экспертной поддержки инициирования работ по реализации запросов, связанных с использованием ИС и обработки запросов заказчика по вопросам использования ИС и развертывания ИС у заказчика. Предоставление результатов анализа о влиянии запрошенных изменений на основные параметры проекта заинтересованным сторонам, и отчетности о записях конфигурационного управления: дефектах, запросах на изменение, проблемах</p>	
<p>ПК-8.1: Демонстрирует знания современных подходов и стандартов автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM). Методов и средств управления изменениями, качеством, персоналом, рисками, требованиями в проекте. Видов отчетности в проектах. Влияния организационного окружения на проект. Диаграммы Ганта, метода "набегающей волны", типов зависимостей между работами. Инструментов и методов выдачи и контроля поручений, моделирования бизнес-процессов в ИС. Устройства и функционирования современных ИС. Технологий выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС. Основ теории систем и системного анализа.</p>	

ПК-8.2: Управляет работами в проекте. Анализирует исходную документацию. Контролирует исполнение выданных поручений. Подготавливает и представляет отчетность по проекту. Проводит рабочие и формальные согласования документации в проектах. Работает с системой контроля версий. Распределяет работы и выделяет ресурсы. Работает с рисками в проектах. Проводит переговоры и делает презентации

ПК-8.3: Владеет навыками внедрения инструментов и методов проведения приемо-сдаточных испытаний ИС. Выявления новых и отслеживания существующих рисков. Изменения и контроля плана выпуска релизов ИС на основе одобренных запросов на изменения. Контроля правильности расположения документации в репозитории проекта, именования и версионирования документов, фактического внесения изменений в элементы ИС. Назначения и распределения ресурсов. Обеспечения соответствия принятым в организации или проекте стандартам и технологиям. Определения необходимых изменений в ИС для реализации запроса. Организации: выполнения запросов на изменение и устранение несоответствий; передачи всех результатов проекта заказчику; согласования и утверждения требований с заинтересованными лицами. Оценки и предоставления результатов анализа влияния изменений в ИС на основные параметры проекта. Представления отчетности о записях конфигурационного управления: дефектах, запросах на изменение, проблемах. Разработки: планов проведения аудитов; правил именования и версионирования базовых элементов; правил использования репозитория проекта; предложений по улучшению шаблонов выходных документов об управлении проектами; регламентов закрытия запросов заказчика; типовых инструментов и методов распространения информации о ходе выполнения работ. Согласования: договоров и соглашений внутри организации; необходимости внесения изменений с заинтересованными сторонами и спонсором проекта; плана выпуска релизов ИС с заказчиком. Сравнения фактического исполнения проекта с планом управления и частными планами. Управления выпуском релизов ИС, сборкой программных базовых элементов конфигурации ИС. Фиксирования в системе учета факта внесения исправлений в архитектуру и дизайн ИС. Назначения членов команды проекта на выполнение работ в соответствии с планами и требуемой квалификацией. Организации формальной передачи результатов работ на следующую фазу ЖЦ проекта. Разработки отчета о проекте и обновление базы знаний организации. Разработки плана развития персонала в проекте, резервирования и архивирования репозитория проекта

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Теоретические основы, состояние, возможности, перспективы развития технологий искусственного интеллекта.
3.1.2	Передовые методы, модели, средства и технологии компьютерной обработки информации и автоматизированного управления на основе теории искусственных агентов и многоагентных систем.
3.1.3	Основные модели и алгоритмы ИИ для решения интеллектуальных задач в различных предметных областях.
3.1.4	Основные пути повышения интеллектуального уровня информационных систем. Проблемы, связанные с применением агентно-ориентированных подходов и технологий.
3.1.5	Современные подходы и стандарты автоматизации организации.
3.1.6	Устройство и функционирование современных информационных систем, возможностей информационных систем с интегрированными агентными и мультиагентными компонентами.
3.1.7	Возможности современных интегрированных сред разработки программных средств и проектов.
3.1.8	Новые научные принципы и методы исследований развития агентных и мультиагентных систем.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать полученные знания разработки, адаптации и использования новейших средств информатики и искусственного интеллекта на основе теории агентов.
3.2.2	Применять профессиональные знания для создания интеллектуальных моделей и алгоритмов.
3.2.3	Применять достижения технологий ИИ для реализации интеллектуальных компонентов информационных систем в различных прикладных областях.
3.2.4	Управлять и планировать работами в проекте информационной системы, включающей агентные и мультиагентные компоненты.
3.2.5	Выполнять аудит конфигураций агентных и мультиагентных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------

Раздел 1.						
1.1	История развития агентных систем Введение в агентные и многоагентные системы. Современные подходы к решению распределенных задач. Понятие об искусственном интеллекте в агентных системах. Теоретические основы, состояние, возможности, перспективы развития технологий искусственного интеллекта /Ср/	3	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.2	Изучение интерфейса среды моделирования для агентного моделирования /Лаб/	3	3	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.2 ПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.3	Определение понятия агента. Основные свойства агентов. Классификации агентов. Архитектура агента. /Лек/	3	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.4	Создание простого агента, движущегося к цели по траектории /Лаб/	3	3	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.2 ПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.5	Определение понятия агента. Основные свойства агентов. Классификации агентов. Архитектура агента. /Ср/	3	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.6	Общая характеристика многоагентных систем. Основы распределенного искусственного интеллекта. Составляющие многоагентных архитектур: представление знаний, механизмы поиска, механизмы коммуникации, совместная деятельность, планирование, обучение, принятие решений в условиях неопределенности. Искусственная жизнь. Примеры построения многоагентных систем. /Лек/	3	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.7	История развития агентных систем Введение в агентные и многоагентные системы. Современные подходы к решению распределенных задач. Понятие об искусственном интеллекте в агентных системах. Теоретические основы, состояние, возможности, перспективы развития технологий искусственного интеллекта /Лек/	3	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.8	Моделирование группы агентов, следующих в выполнении задания за лидером (агентом). /Лаб/	3	3	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

1.9	Общая характеристика многоагентных систем. Основы распределенного искусственного интеллекта. Составляющие многоагентных архитектур: представление знаний, механизмы поиска, механизмы коммуникации, совместная деятельность, планирование, обучение, принятие решений в условиях неопределенности. Искусственная жизнь. Примеры построения многоагентных систем. /Ср/	3	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.10	Взаимодействие между агентами МАС. Коллективное поведение агентов. Мотивация, цели и схемы кооперации и конкуренции агентов. Формальные модели коллективного поведения агентов. Модели координации поведения агентов. Модели планирования коллективного поведения. Модели координации поведения на основе конкуренции. Конфликты в многоагентных системах. Протоколы и языки координации. Самоорганизация МАС. /Лек/	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.11	Реализация обмена сообщениями, синхронизации данных и синхронизации действий агентов. /Лаб/	3	4	ПК-1.3 ПК-8.2 ПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.12	Взаимодействие между агентами МАС. Коллективное поведение агентов. Мотивация, цели и схемы кооперации и конкуренции агентов. Формальные модели коллективного поведения агентов. Модели координации поведения агентов. Модели планирования коллективного поведения. Модели координации поведения на основе конкуренции. Конфликты в многоагентных системах. Протоколы и языки координации. Самоорганизация МАС. /Ср/	3	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.13	Проектирование многоагентных систем. Восходящий и нисходящий подходы к проектированию систем. Проектирование на основе объектно-ориентированного подхода.	3	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.14	Агентное моделирование самоорганизующейся системы /Лаб/	3	3	ПК-1.2 ПК-8.2 ПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.15	Проектирование многоагентных систем. Восходящий и нисходящий подходы к проектированию. Систем. Проектирование на основе объектно-ориентированного подхода.	3	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.16	/Контр.раб./	3	0	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольная работа.

1.17	/Зачёт/	3	0	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-8.1 ПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Вопросы к зачёту.
5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА						
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации						
Представлены отдельным документом						
5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования						
Представлены отдельным документом						
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
6.1. Рекомендуемая литература						
6.1.1. Основная литература						
	Авторы, составители	Заглавие			Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ездаков А. Л.	Экспертные системы САПР: Учебное пособие			Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2023, электронный ресурс	1
Л1.2	Трофимов, В. Б., Темкин, И. О.	Экспертные системы в АСУ ТП: учебник			Москва, Вологда: Инфра-Инженерия , 2020, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература						
	Авторы, составители	Заглавие			Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Назаров Д. М., Коньшева Л. К.	Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств: учебное пособие для вузов			Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки						
	Авторы, составители	Заглавие			Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Станкевич Л. А.	Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для вузов			Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1
Л3.2	Бессмертный И. А., Нугуманова А. Б., Платонов А. В.	Интеллектуальные системы: учебник и практикум для вузов			Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"						
Э1	российский общеобразовательный портал http://www.school.edu.ru					
Э2	электронный журнал Открытые системы http://www.osp.ru					
Э3	сайт Информационных технологий. http://inftech.webservis.ru/ - сайт Информационных технологий.					
Э4	интернет-издание, посвященное новостям компьютерной индустрии, науки и техники http://www. computeIta.ru					
Э5	журнал для ИТ-профессионалов. http://www.bytemag.iTi/					
Э6	новости искусственного интеллекта http://www.ai-news.ru					
6.3.1 Перечень программного обеспечения						
6.3.1.1	MS Office					
6.3.1.2	Phyton					
6.3.1.3	MS Visual Studio					

6.3.1.4	MS Visual Studio Code
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.