Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Матвеев Александр Валерьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 15.07.2026 11:57:53
Уникальный программный ключ:
287d28879a9eafccca070f6fe8b2fd87c7444eca

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Вологодский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности

_ Матвеев А. В.
«___ » июня 2026 г.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Направление подготовки / специальность: 09.03.02 – Информационные систем и технологии

Направленность (профиль / специализация): Все профили подготовки

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Институт: Институт математики, естественных и компьютерных наук

Кафедра: Автоматики и вычислительной техники

Вологда

2026 г.

Составитель рабочей программы

профессор кафедры АВТ, д.т.н., проф. _ Швецов А.Н.

(должность, уч.степень, звание) (подпись) (Ф. И. О.)

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **09.03.02 Информационные систем и технологии**

.

Составлена на основании учебного плана направления подготовки **09.03.02 Информационные систем и технологии**, направленности (профиля) информационные системы и технологии.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры автоматики и вычислительной техники

Заведующий кафедрой _ / Суконщиков А. А./

(подпись) (Ф. И. О.)

Рабочая программа одобрена на заседании методического совета института МЕиКН
Протокол от «14» мая 2026 г. №8

Председатель методического совета _ /Голубев О. Б./

(подпись) (Ф. И. О.)

Председатель рабочей группы
по УГНС 09.00.00 /Суконщиков А. А. /

(выпускающей данное направление подготовки / специальность) (подпись) (Ф. И.О.)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Инструментальные средства информационных систем» относится к числу научных дисциплин, входящих в широкий спектр направления фундаментальных и прикладных исследований и разработок «Цифровизация и Искусственный интеллект».

Основной целью преподавания дисциплины является изучение и освоение студентами теоретических основ построения современных интеллектуальных информационных систем, методов принятия решений, приобретение знаний и умений в области описания моделей представления знаний и семантики предметной области, формирование навыков создания программных средств поддержки принятия решений в различных прикладных областях.

Основной задачей данной дисциплины является освоение современных методологий построения систем поддержки принятия решений, развитие способностей студентов в формировании моделей предметных областей, моделей процессов протекающих в реальных информационно-управляющих системах.

Структура и содержание дисциплины могут способствовать формированию современного постнеклассического научного мировоззрения, основанного на понимании глобального характера информационных процессов во Вселенной, принятия синергетической парадигмы рассмотрения сложных систем, развития системного подхода к инженерной практике.

Изучение и практическое построение различных моделей представления знаний позволяет расширить эрудицию в смежных областях, таких как гносеология, семиотика, системология, помогает развитию креативных способностей и общего уровня интеллекта.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

Требования к предварительной подготовке обучающегося: информатика, основы компьютерного дизайна, компьютерная графика, телекоммуникационные системы, аппаратное обеспечение ПК.

Обучающиеся должны **знать:** основы информатики, системы счисления, офисные приложения, прикладные программы, основы компьютерного дизайна и компьютерную графику, способы передачи информации, аппаратное обеспечение ПК.

уметь: составлять программы на проблемных языках, разбираться в математических формулах, соединять разные формальные модели, составлять матрицы и графы.

владеть: методами, которые применяются в теоретических основах информатики, компьютерного дизайна и компьютерной графике, в телекоммуникационных системах и сетях, в аппаратном обеспечении персональных компьютеров.

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: философия, высшая математика, дискретная математика, информационные технологии, логика и теория алгоритмов, формальные системы и логические исчисления, представление знаний в информационных системах, системы искусственного интеллекта и поддержка принятия решений.

Освоение дисциплины возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код – наименование компетенции в соответствии с ФГОС ВО, ПООП ВО (при наличии), ОПОП ВО – ОПК-2 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности.
Код – наименование индикатора достижения компетенций в соответствии ПООП ВО (при наличии), ОПОП ВО.
ОПК-2.1 – Выявляет потребность в использовании информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-2.2 – Осуществляет поиск и отбор необходимых информационных технологий и программного обеспечения.
ОПК-2.3 – Применяет выбранные информационные технологии и программное обеспечение для решения задач.
Код – наименование компетенции в соответствии с ФГОС ВО, ПООП ВО (при наличии), ОПОП ВО – ОПК-5 – Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.
ОПК-5.1 – Знает основы администрирования программного обеспечения и информационных систем.
ОПК-5.2 – Формулирует основные параметры информационных систем.
ОПК-5.3 – Осуществляет параметрическую настройку информационных систем и программного обеспечения.
ОПК-5.4 – Выполняет инсталляцию программного и аппаратного обеспечения, информационных систем и автоматизированных систем.
Код – наименование компетенции в соответствии с ФГОС ВО, ПООП ВО (при наличии), ОПОП ВО – ОПК-7 – Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.
ОПК-7.1 – Изучает возможности платформ и инструментальных программно-аппаратных средств.
ОПК-7.2 – Сравнивает характеристики платформ и инструментальных программно-аппаратных средств.
ОПК-7.3 – Обосновывает выбор платформ и программно-аппаратных средств.
Код – наименование компетенции в соответствии с ФГОС ВО, ПООП ВО (при наличии), ОПОП ВО – ПК-1 – Способен создавать (модификации) и сопровождать информационные системы, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций - пользователей информационных систем.
ПК-1.1 – Анализирует рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем.
ПК-1.2 – Сопровождает информационные системы и сервисы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- принципы системного и прикладного программирования информационных систем в современных искусственных техногенных пространствах и средах;
- классификацию моделей трактовки и представления информации в информационных системах;
- основные модели и методы представления и обработки данных и знаний в информационных системах;
- основные методы планирования и реализации дизайна и представления

информационных процессов в искусственных техногенных, социотехнических и административно-управленческих системах;

- основные методологии эргономического проектирования информационных систем и процессов;
- основные инструментальные средства анализа, проектирования, обеспечения достоверности и помехоустойчивости информации в информационных системах;

уметь:

- определять структуру информационных пространств, необходимых для проектирования современных информационных систем;
- формировать адекватные предметной области модели информационных объектов;
- интерпретировать концептуальные, логические, фреймовые, сетевые, алгоритмические информационные модели в соответствии с особенностями конкретной информационной системы;
- программировать архитектуру и поведение информационных объектов в рамках выбранного инструментального средства реализации;

владеть/быть в состоянии продемонстрировать:

- извлечения знаний, формирования моделей передачи и обработки информации, необходимых для проектирования информационной системы в определенной предметной области;
- выбора адекватной модели информационного представления сложной системы и методов и способов обеспечения достоверности и помехоустойчивости обработки информационных потоков;
- программной реализации моделей извлечения, анализа, обработки, хранения информации;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет _6_ЗЕТ (_216_часа/ов), в том числе в семестрах:

Семестр (для очной, очно-заочной)/ сессия/ курс (для заочной) №	Трудоемкость							РГР, курсовая работа, курсовой проект, контрольная работа (для заочной формы) (указывается вид работы)	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Контактная работа*			СРС	Контроль		
	ЗЕТ	час.	час.			час.	час.		
			Лк.	Пр.	Лаб.				
Зимняя/5	6	216	4	0	12	187	13	курсовая работа	экзамен, зачет

*****при необходимости добавить столбец с иной формой контактной работы в соответствии с УП

№	Наименование разделов и тем/ вид занятия	Семестр / сессия/ курс	Кол-во часов	Индикаторы достижения компетенций	Форма текущего контроля
	Тема: Методологические основы построения современных информационных систем. Структура и эволюция.	Зимняя/5			
	Лекция 1. Системная организация современной информационной среды. Уровни системной иерархии. Проблема сложности. Необходимость интеллектуализации информационных систем. Системно-организационной, информационно-поведенческий, инфраструктурно-коммуникационный, аппаратно-технологический уровни. Поиск и анализ примеров применения построения информационных систем в различных прикладных областях. Способы и формы их использования и развития.	Зимняя/5	0,25	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тест в ЭУМКД на портале ДО
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	
	Лекция 2. Методологические подходы к построению информационных систем. Принципы методологии. Этапы анализа и синтеза. Взаимосвязь уровней системной иерархии и этапов анализа и синтеза. Информационная интеграция. Формирование сообщений данных и знаний. Анализ примеров применения информационных систем в различных прикладных областях. Способы и формы информационной и интеллектуальной интеграции.	Зимняя/5	0,25	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Тест в ЭУМКД на портале ДО
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	
	Лабораторная работа 1: Основные возможности языка моделирования и программирования интеллектуальных информационных систем NetLogo.	Зимняя/5	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Задание в ЭУМКД
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Отчет в ЭУМКД
	Тема: Архитектоника инструментальных средств построения информационных систем.				
	Лекция 3. Понятие, содержание, назначение инструментальных средств. Виды классификаций инструментальных средств. История и перспективы развития инструментальных средств.	Зимняя/5	0,25	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Тест в ЭУМКД на портале ДО
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	
	Лекция 4. Инструментальные средства этапа проектирования информационных систем. Этапы анализа предметной области. Анализ деятельности предприятия. Инструменты функционального моделирования бизнес-процессов и использованием стандарта IDEF0.	Зимняя/5	0,25	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Тест в ЭУМКД на портале ДО

	Методология DFD как инструмент моделирования потоков данных. Методология ARIS как инструмент бизнес-моделирования. Язык унифицированного моделирования UML как инструментальное средство моделирования организации и ее бизнес-процессов. Построение примеров различных типов информационных объектов в широко используемых и практически востребованных предметных областях.				
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	
	Лабораторная работа 2: Реализация модели "хищник-жертва" с использованием элементов управления языка NetLogo.	Зимняя/5	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Задание в ЭУМКД
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Отчет в ЭУМКД
	Тема: Инструментальные средства автоматизированного проектирования информационных систем.				
	Лекция 5. Современные CASE-средства как инструмент многочисленных технологий проекти-рования информационных систем. Классификация CASE-средств. Характеристики CASE-средств. Функциональный анализ популярных в России CASE-средств.	Зимняя/5	0,25	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Тест в ЭУМКД на портале ДО
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	
	Лекция 6. Методы проектирования информаицонных систем и их реализация в CASE-средствах. Функциональные характеристики CASE-средств, критерии оценки и ввыбора CASE-средств. Изучение архитектуры информационных ресурсов государственного управления. Сбор данных об информационных ресурсах по прикладной тематике.	Зимняя/5	0,25	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Тест в ЭУМКД на портале ДО
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	
	Лабораторная работа 3: Построение моделей распространения компьютерного вируса в информационно-вычислительных сетях средствами языка NetLogo.	Зимняя/5	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Задание в ЭУМКД
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Отчет в ЭУМКД
	Тема: Инструментальные средства проектирования интеллектуальных информационных систем.				
	Лекция 7. Архитектура интеллектуальных информационных систем. Основные методологии проектирования. Этапы и фазы реализации методологий проектирования интеллектуальных информационных систем.	Зимняя/5	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2	Тест в ЭУМКД на портале ДО
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	4	ПК-1.1 ПК-1.2	

	Лекция 8. Стандарты разработки интеллектуальных информационных систем. Инструментальные средства разработки интеллектуальных и агентно-ориентированных приложений. Анализ различных проблемно-ориентированных интеллектуальных информационных систем. Изучение примеров реализации в различных прикладных областях.	Зимняя/5	0,25		
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	4	ПК-1.1 ПК-1.2	
	Лабораторная работа 4: Исследование моделей распространения компьютерного вируса в информационно-вычислительных сетях в среде моделирования NetLogo.	Зимняя/5	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Задание в ЭУМКД на портале ДО
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	10	ПК-1.1 ПК-1.2	Отчет в ЭУМКД
	Тема: Инструментальные средства моделирования интеллектуальных информационных систем.				
	Лекция 9. Методы и средства моделирования интеллектуальных информационных систем. Языки и инструментальные среды моделирования интеллектуальных информационных систем. Создание моделей информационных систем для различных практически востребованных прикладных областей.	Зимняя/5	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2	Тест в ЭУМКД на портале ДО
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	4	ПК-1.1 ПК-1.2	
	Лекция 10. Среда моделирования NetLogo. Возможности и ограничения. Структура языка программирования моделей NetLogo. Освоение основных методов построения моделей информационных систем для различных практически востребованных прикладных областей в инструментальной среде NetLogo.	Зимняя/5	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2	Тест в ЭУМКД на портале ДО
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	4	ПК-1.1 ПК-1.2	
	Лабораторная работа 5: Построение расширения для работы с геоинформационными данными для среды моделирования NetLogo. Реализация и исследование геоинформационной модели на основе растровых данных.	Зимняя/5	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Задание в ЭУМКД на портале ДО
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	10	ПК-1.1 ПК-1.2	Отчет в ЭУМКД
	Тема: Современные технологии реализации информационных систем на основе открытых данных.				
	Лекция 11. Типы агентов в среде NetLogo. Представление агентов и их графическое отображение. Командный центр и управление поведением агентов.	Зимняя/5	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2	Тест в ЭУМКД на портале ДО
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	4	ПК-1.1 ПК-1.2	
	Лекция 12: Методы визуализации агентов в информационном пространстве. Анализ примеров использования методов визуализации агентов при исследовании информационных систем.	Зимняя/5	0,25	ПК-1.1 ПК-1.2	Тест в ЭУМКД на портале ДО

	Самостоятельная работа	Зимняя/5	4	ПК-1.1 ПК-1.2	
	Лабораторная работа 6**:** Моделирование основных структур представления знаний в инструментальной среде NetLogo.	Зимняя/5	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Задание в ЭУМКД на портале ДО
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	10	ПК-1.1 ПК-1.2	
	Лекция 13: Графическое отображение информационных структур средствами языка NetLogo. Взаимодействие агентов. Команды реализации взаимодействия агентов в среде NetLogo.	Зимняя/5	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2	Тест в ЭУМКД на портале ДО
	Самостоятельная работа	Зимняя/5		ПК-1.1 ПК-1.2	
	Лекция 14: Анализ примеров использования методов, команд и операторов языка NetLogo при реализации информационных систем.	Зимняя/5	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2	Тест в ЭУМКД на портале ДО
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	6	ПК-1.1 ПК-1.2	
	Лабораторная работа 7: Изучение команд языка программирования моделей в программной системе NetLogo.	Зимняя/5	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Задание в ЭУМКД на портале ДО
	Самостоятельная работа	Зимняя/5	10	ПК-1.1 ПК-1.2	Отчет в ЭУМКД
	Курсовая работа	Зимняя/5	67	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.1 ПК-1.2	Пояснительная записка в ЭУМКД
	ИТОГО		216		

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Перечень контрольных вопросов и заданий для текущего контроля представлен в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Перечень контрольных вопросов и заданий для промежуточной аттестации

Задания для проведения промежуточной аттестации в форме зачета/зачета с дифференцированной оценкой/экзамена могут включать:

- вопросы, требующие устного или письменного ответа;
- тесты, проводимые в письменной или электронной форме.
- практические задания/ задачи, требующие практического решения и ответа в письменной форме:

№ п/п	Тема, контрольные вопросы
1	**2**
1.	**Тема: Методологические основы построения современных информационных систем. Структура и эволюция.**
1.1. Структура и эволюция информационных систем. 1.2. Методологические, технические, организационные, экономические требования и ограничения при разработке и внедрении информационных технологий. 1.3. Проблемы эффективного представления информационных структур в современных информационных и интеллектуальных системах. 1.4. Необходимость использования агентно-ориентированного подхода в различных предметных областях применения информационных систем.	
2.	**Тема: Архитектоника инструментальных средств построения информационных систем.**
2.1. Основные теоретические концепции построения информационных систем. 2.2. Понятие инструментальных средств и их место в традиционных промышленных технологиях. 2.3. История и этапы эволюции технологии обработки информации. 2.4. Типизация информационных технологий. 2.5. Глобальная, базовые и конкретные информационные технологии и их интерпретации языковыми и инструментальными средствами.	
3.	**Тема: Инструментальные средства автоматизированного проектирования информационных систем.**
3.1. Современные CASE-средства как инструмент многочисленных технологий проектирования информационных систем. Классификация CASE-средств. Характеристики CASE-средств. 3.2. Информационные ресурсы государственного и муниципального управления. 3.3. Ресурсы государственного и муниципального управления и их информационное представление в сети Интернет. 3.4. Организация документооборота и эффективное представление структур и данных документов. 3.5. Электронное правительство и дистанционное оказание государственных услуг и их визуальное представление.	
4.	**Тема: Инструментальные средства проектирования интеллектуальных информационных систем.**
4.1. Архитектура интеллектуальных информационных систем. 4.2. Основные методологии проектирования. Этапы и фазы реализации методологий проектирования интеллектуальных информационных систем. Стандарты разработки интеллектуальных информационных систем. Инструментальные средства разработки интеллектуальных и агентно-ориентированных приложений.	
5.	**Тема: Инструментальные средства моделирования интеллектуальных информационных систем.**
5.1. Методы и средства моделирования интеллектуальных информационных систем. 5.2. Языки и инструментальные среды моделирования интеллектуальных информационных систем. 5.3. Среда моделирования NetLogo. Возможности и ограничения. 5.4. Структура языка программирования моделей NetLogo.	
6.	**Тема: Современные технологии реализации информационных систем на основе открытых данных.**
6.1. Типы агентов в среде NetLogo. Представление агентов и их графическое отображение. Командный центр и управление поведением агентов. 6.2. Графическое отображение информационных структур средствами языка NetLogo. 6.3. Взаимодействие агентов. Команды реализации взаимодействия агентов в среде NetLogo.	

№ п/п	Задание
1	**2**
1.	**1.** Назовите преимущества эргатических интеллектуальных систем. **2.**Какие актуальные проблемы в области ЭС решаются за счет интеграции с другими интеллектуальными системами? **3.** Что представляют собой данные, и в какой форме они могут быть представлены?
2.	**1.** Сравните преимущества и недостатки ЭС и НС. **2.** Какими свойствами обладают знания? **3.** Для каких целей используются псевдофизические логики и онтологии?
3.	**1.**Чем отличаются экстенсиональные знания от интенсиональных? **2.** Проиллюстрируйте преимущества, которые дает использование кванторов и лингвистических переменных. **3.** В чем состоит отличие нечеткого множества от четкого?

4.	**1.** Какие существуют распространенные заблуждения относительно экспертных систем и в чем их причина? **2.** Сформулируйте отличия между декларативными и процедурными знаниями. **3.**Какие значения может принимать функция принадлежности нечеткого множества?
5.	**1.** Назовите три поколения интеллектуальных систем, нашедших массовое коммерческое применение. **2.** Назовите подходы к формализации данных. **3.** Что такое основа нечеткого множества?
6.	**1.** Каким образом формализуются неструктурированные данные? **2.** Какие формальные модели используются для представления декларативных и процедурных знаний? **3.** Приведите пример графической и аналитической записи нечеткого множества.
7.	**1.**Какой ЯПЗ наиболее близок к объектно-ориентированным языкам? **2.** Какие основные и специфические операции используются в теории нечетких множеств? **3.** Сравните методы выполнения основных операций над нечеткими множествами.
8.	**1.** Какими недостатками обладали первые искусственные нейронные сети и как они повлияли на развитие бионического направления в области ИИ? **2.**Дайте определение «формально-логической модели». Из каких компонентов она может состоять? **3.** Назовите основные этапы нечеткого вывода.
9.	**1.**Перечислите области применения нейронных сетей. **2.** Сформулируйте отличия дедуктивных и индуктивных логик. **3.**Как и для чего осуществляется фазификация данных?
10.	**1.**Для каких целей был исходно разработан математический аппарат нечеткой логики? Перечислите другие теории, направленные на достижение тех же целей. **2.** Приведите примеры правдоподобного вывода. **3.** Приведите примеры нечетких правил.
11.	**1.**Назовите область применения НЛ. **2.** Дайте определение и приведите примеры модальных логик. **3.** Проиллюстрируйте различные методы выполнения нечетких правил.
12.	**1.**В чем состоит важность FAT-теоремы с точки зрения применения НЛ для решения практических задач? **2.** Чем отличаются темпоральные логики от немонотонных? **3.** В каких случаях используется агрегация нечетких множеств?
13.	**1.**Для каких целей используется интеграция НС и НЛ? **2.**Перечислите достоинства и недостатки формально-логических моделей. **3.** Какие методы дефазификации Вы знаете?
14.	**1.**Как используется НЛ в ЭС? **2.** Назовите несколько многозначных логик. **3.** Какие преимущества и недостатки имеет модель вывода TVFI?
15.	**1.**Какие направления существуют в рамках эволюционного подхода к созданию ИИ? **2.** Перечислите основные операция и законы логики высказываний. **3.** Сформулируйте отличия между понятиями вероятности и нечеткости.
16.	**1.**В чем состоит основное отличие направленности методов, относящихся к категории искусственная жизнь и генетических алгоритмов? **2.** Какие формулы называются общезначимыми? **3.** Какими классами автоматных моделей может быть описано поведение транспортного робота?
17.	**1.**Для каких задач возможно использование ГА? **2.** Чем отличаются операторы импликации (→) и выводимости (=>)?

	3. Как оценить объем пространства состояний для некоторой позиции в шахматной игре?
18.	**1.** Перечислите основные тенденции в области ИИ. **2.** Приведите примеры выводов, часто используемых в логике высказываний. **3.** Какие стратегии поиска целесообразно применять при решении задачи коммивояжера?
19.	**1.** Дайте определение понятиям «картина мира» и «предметная область». **2.** Какие преимущества имеет логика предикатов по сравнению с логикой высказываний? **3.** В каких корпоративных структурах целесообразно применение систем поддержки принятия решений?
20.	**1.** В каких формах может быть представлено знание? **2.** Приведите примеры одно-, двух-, трех- и четырехместного предикатов. **3.** Какое лицо называется«владельцем проблемы»?
21.	**1.** Какую роль сыграли ЭС в развитии ИИ? **2.** Какие кванторы используются в логике предикатов первого порядка? **3.** Приведите пример построения множества Эджворта-Парето.

Оценивание уровня сформированности индикаторов компетенций у обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам, описание их показателей, критериев и шкал оценивания в процессе проведения промежуточной аттестации представлено в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Курсовая работа

Цель курсовой работы состоит в реализации информационной системы для решения задачи интеллектуализации заданной предметной области (по вариантам) посредством использования языков программирования мультиагентных систем и среды мультиагетного программирования NetLogo.

Пояснительная записка должна адекватно отображать результаты основных этапов разработки системы и содержать следующие этапы:

1. Название темы.
2. Постановка задачи. Содержание проблемы, смысл, истоки, назначение задачи (модели).
3. Аналогичные задачи, известные решения, конкретные примеры.
4. Исследование исходной модели (параметры, графики, числовые характеристики, оценки).
5. Предлагаемая модификация модели.
6. Исследование модифицированной модели (параметры, графики, числовые характеристики, оценки).
7. Оценка трудоемкости выполнения курсового проекта.
8. Выводы по выполненной работе.
9. Предложения по развитию модели, возможные перспективы, приложения к практическим задачам.

Каждый студент выполняет свой вариант, который будет определяться последовательным номером студента в списке группы.

Примерный список предметных областей

Система бухгалтерского учета предприятия
Система управления проектами
Система электронного документооборота
Система управления ресурсами предприятия
Система совместной разработки программного обеспечения
Геоинформационная система
Система геопозиционирования движущихся объектов
Справочная система географических объектов
Система разработки и хранения картографических данных

Система мониторинга и контроля состояния пациентов

Примерный объем пояснительной записки: 25 стр., шрифт 12, интервал 1,5. Расчетно-пояснительные записки размещаются на портале ДО в ЭУМКД в электронном виде, печатный вариант на твердом носителе не требуется.

Требования к оформлению пояснительной записки отражены в СТО ВоГУ «Письменные работы. Требования к оформлению» и размещены на официальном сайте ВоГУ в сети Интернет по адресу https://document.vogu35.ru/education-deparment/shablony-makety-dokumentov/trebovaniya-k-oformleniyu-pismennykh-rabot

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

Учебно-методическое обеспечение

Библиографическое описание по ГОСТ	**Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ**
1	**2**
Рекомендуемая литература 1. Ситуационные интеллектуальные системы поддержки принятия решений: [монография по направлениям: 09.03.01, 09.04.01 - Информатика и вычислительная техника, 09.03.02, 09.04.02 - Информационные системы и технологии, 09.03.03 - Прикладная информатика, 09.03.04, 09.04.04 - Программная инженерия]/ А. Н. Швецов, А. А. Суконщиков, Д. В. Кочкин, И. А. Андрианов. - Курск: [Университетская книга], 2018. - 250 с.: - ISBN 978-5-907049-26-0.	15
2. Швецов, А. Н. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие / А. Н. Швецов. – Вологда: ВоГТУ, 2009. – 87 с. Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/shvetsov/book1/2009_shvetsov_iis.pdf	50
3. Большов, Л. А. Математика. Элементы теории множеств и математической логики: учебное пособие/ Л. А. Большов, И. В. Семенова, А. Л. Крюкова. - Вологда: ВоГУ, 2017. - 86 с. . - . - 82.40 URL: **http://library.vogu35.ru/biblio/bolshov/book1/2017_bolshov_matem.pdf**	15
4. Кудрявцев Валерий Борисович Интеллектуальные системы: Учебник и практикум / Кудрявцев В. Б., Гасанов Э. Э., Подколзин А. С. - 2-е изд.; испр. и доп. - Электрон. дан. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 165 . - Режим доступа: https://www.biblio-online.ru. - ISBN 978-5-534-12968-7: 449.00 URL: **https://www.biblio-online.ru/bcode/448656**	ЭБС Юрайт
5. Основы объектно-ориентированного программирования: учебно-методическое пособие: [специальности: 09.02.04 "Информационные системы", 09.02.07 "Информационные системы и программирование"]: [МТ]/ [сост. М. Е. Дегтярев]. - Вологда: ВоГУ, 2019. - 47, [1] с.: ил. . - . - 47.50 URL: **http://library.vogu35.ru/biblio/degtjarev/book2/2019_degtjarev_osn_ob.pdf**	17
6. Сергушичева, А. П. Технологии разработки программного обеспечения: учебное пособие/ А. П. Сергушичева. - Вологда: ВоГУ, 2019. - 91 с.: ил. . - . - ISBN 978-5-87851-839-0: 79.15 URL: **http://library.vogu35.ru/biblio/sergushicheva/book27/2019_sergushicheva_teh_rasr_po.pdf**	18

Информационное обеспечение

1. Электронная философская энциклопедия
https://www.elenph.org/library/collection/elphilenc/page/about
2. Математическая библиотека
http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/logic.htm
3. Математическое образование. Общедоступная математическая библиотека
https://www.mathedu.ru/
4. Доступ к учебно-методическому комплексу кафедры АВТ
http://atpp.vstu.edu.ru/umk/
5. Доступ к учебно-методическому порталу ВоГУ
https://do.vogu35.ru/

6.3 Программное обеспечение

1. Visual Prolog Multi paradigm programming language
https://www.visual-prolog.com/
2. CASE-средство VisualParadigm (CommunityEdition)
https://online.visual-paradigm.com/
3. JavaPlatformStandardEdition 8 (свободно распространяемая платформа корпорации Sun).
https://docs.oracle.com/javase/8/
4. Платформа мультиагентного программирования и моделирования NET LOGO
https://ccl.northwestern.edu/netlogo/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

№№ п/п	Перечень основного оборудования
1	2
1.	компьютер/ноутбук
2.	мультимедийный проектор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202 /202 учебном году на заседании кафедры Автоматики и вычислительной техники

Протокол от 202 г. №

Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в / учебном году на заседании кафедры

Протокол от _20_ г. № _ Зав. кафедрой _

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в / учебном году на заседании кафедры

Протокол от _20_ г. № _ Зав. кафедрой _

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в / учебном году на заседании кафедры

Протокол от _20_ г. № _ Зав. кафедрой _

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ,
ВНОСИМЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Содержание изменения	Основание для внесения изменений	Автор рабочей программы дисциплины, ответственный за внесение изменений	Зав.кафедрой
1.		протокол от «__» _20__г № _	ФИО, подпись	ФИО, подпись
2.		протокол от «__» _20__г № _	ФИО, подпись	ФИО, подпись
3.		протокол от «__» _20__г № _	ФИО, подпись	ФИО, подпись