

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Социально-экономический институт

Кафедра интеллектуальных систем

Рабочая программа дисциплины
Включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.03 Системы искусственного интеллекта

Направление: 09.04.03 – прикладная информатика

Направленность (профиль) – Прикладная информатика в управлении
организационными системами

Квалификация – магистр

Количество зачетных единиц (часов) - 4 (144)

Екатеринбург, 2025

Разработчик: доцент, к.с-х.н.



Е.В. Анянова

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем
(протокол № 7 от «19» февраля 2025 года)

Заведующий кафедрой



Е.В.Анянова

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической
комиссией и социально-экономического института
(протокол № 2 от «06» марта 2025 года)

Председатель методической комиссии СЭИ



А.В. Чевардин

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ



Ю.А. Капустина

« 06 » марта 2025 г.

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
очная форма обучения	6
заочная форма обучения	7
5.2 Содержание занятий лекционного типа	8
5.3 Темы и формы занятий семинарского типа	9
5.4 Детализация самостоятельной работы	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	14
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	14
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	16
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	19
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	21
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	21
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	23

1. Общие положения

Наименование дисциплины – Системы искусственного интеллекта, относится к блоку Б1 – Часть, формируемая участниками образовательных отношений учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.04.03 – Прикладная информатика (профиль - Прикладная информатика в управлении организационными системами).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Системы искусственного интеллекта» являются:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 08.08.2024) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024)

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 09.04.03 – Прикладная информатика (профиль – Прикладная информатика в управлении организационными системами) подготовки магистров по очной, заочной, очно-заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (Протокол № 03 от 20.03.2025) и утвержденного ректором УГЛТУ (20.03.2025).

- Профессиональный стандарт 06.015 Профессиональный стандарт "Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.07.2023 № 586н Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 893н с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н об утверждении профессионального стандарта 06.016 «Руководитель проектов в области информационных систем».

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» (уровень высшего образования магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 916.

Обучение по образовательной программе 09.04.03 – Прикладная информатика (профиль – Прикладная информатика в управлении организационными системами) осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Целью дисциплины является формирование у будущих специалистов необходимых знаний в управления проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций.

Изучение курса позволит решить следующие задачи:

- формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий;
- управлять ИТ-проектами, стратегией информационных технологий;
- формировать и внедрять системы показателей оценки эффективности ИТ
- управлять проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ПК-2. Способен использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных информационных процессов;

ПК-3. Способен к управлению ИТ-проектами, стратегией информационных технологий;

ПК-4. Способен к управлению формированием и внедрением системы показателей оценки эффективности ИТ;

ПК-5. Способен формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий;

ПК-6 Управление знаниями с помощью информационных технологий;

ПК-7. Способен управлять проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методы управления ИТ-проектами, стратегией информационных технологий;

- методы управления знаниями с помощью информационных технологий;

- стандарты и методики управления изменениями информационной среды.

уметь:

- использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных информационных процессов;

- формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий;

- управлять проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций;

владеть навыками:

- управления формированием и внедрением системы показателей оценки эффективности ИТ;

- использования информационных сервисов для автоматизации прикладных информационных процессов;

- управления проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Освоение дисциплины Б1.В.03 «Системы искусственного интеллекта» опирается на знания, умения и компетенции, приобретённые в процессе изучения обеспечивающих дисциплин. В свою очередь изучение дисциплины Б1.В.03 «Системы искусственного интеллекта» позволяет обучающимся быть подготовленными к изучению обеспечиваемых дисциплин.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1. Методы анализа больших наборов данных. 2. Одноранговые сети и блокчейн технологии.	1. Нейронные сети. 2. Информационная структура цифровой экономики	1. Производственные практики.
		Выпускная квалификационная работа

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	34,35	14,5	24,25
лекции (Л)	10	4	8
лабораторные работы (ЛР)	24	10	16
иные виды контактной работы	0,35	0,5	0,35
Самостоятельная работа обучающихся:	109,65	129,5	119,65
изучение теоретического курса	66	109	101
подготовка к текущему контролю	8	8	10
контрольная работа	-	4	
подготовка к промежуточной аттестации	35,65	8,5	8,65
Вид промежуточной аттестации:	экзамен		
Общая трудоемкость, з.е./ часы	4/144		

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25.02.2020 г.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

Наименования раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
Раздел 1. Основные понятия, возможности и функции систем искусственного интеллекта	1	-	4	5	13
Раздел 2. Структура, состав и назначение элементов систем искусственного интеллекта	1	-	4	5	14
Раздел 3. Основные понятия, функции, состав и технические характеристики систем искусственного интеллекта	1	-	4	5	14
Раздел 4. Архитектура систем искусственного интеллекта	2	-	4	6	14
Раздел 5. Применением систем искусственного интеллекта разработки,	2	-	4	6	14

требования, принципы построения, основные стадии создания.					
Раздел 6. Защищенность систем искусственного интеллекта	2	-	2	4	14
Раздел 7. Автоматизированные системы управления искусственного интеллекта	1	-	2	3	14
Итого по разделам	10	-	24	34	74
Промежуточная аттестация	х	х	х	0,35	35,65
Всего	144				

заочная форма обучения

Наименования раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
Раздел 1. Основные понятия, возможности и функции систем искусственного интеллекта	1	-	1	2	15
Раздел 2. Структура, состав и назначение элементов систем искусственного интеллекта	1	-	1	2	15
Раздел 3. Основные понятия, функции, состав и технические характеристики систем искусственного интеллекта	-	-	1	2	15
Раздел 4. Архитектура систем искусственного интеллекта	1	-	2	3	16
Раздел 5. Применением систем искусственного интеллекта разработки, требования, принципы построения, основные стадии создания.	-	-	2	3	16
Раздел 6. Защищенность систем искусственного интеллекта	1	-	2	3	20
Раздел 7. Автоматизированные системы управления искусственного интеллекта	-	-	1	1	20
Итого по разделам	4	-	10	14	117
Промежуточная аттестация	х	х	х	0,35	8,5
Контрольная работа	х	х	х	0,15	4
Всего	144				

очно-заочная форма обучения

Наименования раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
---------------------------------	---	----	----	-------------------------	------------------------

Раздел 1. Основные понятия, возможности и функции систем искусственного интеллекта	1	-	1	2	15
Раздел 2. Структура, состав и назначение элементов систем искусственного интеллекта	1	-	1	2	15
Раздел 3. Основные понятия, функции, состав и технические характеристики систем искусственного интеллекта	1	-	2	3	15
Раздел. 4. Архитектура систем искусственного интеллекта	1	-	4	5	16
Раздел 5. Применением систем искусственного интеллекта разработки, требования, принципы построения, основные стадии создания.	2	-	4	6	16
Раздел 6. Защищенность систем искусственного интеллекта	1	-	2	3	15
Раздел 7. Автоматизированные системы управления искусственного интеллекта	1	-	2	3	19
Итого по разделам	8	-	16	14	111
Промежуточная аттестация	x	x	x	0,35	8,65
Всего	144				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Основные понятия, возможности и функции систем искусственного интеллекта

Базовые понятия и основные направления искусственного интеллекта Актуальность дисциплины. Место дисциплины среди других наук. Основные понятия. Понятие интеллекта. Область ИИ. Подходы к определению ИИ. Информационный, бионический и эволюционный подходы. Интеллектуальные системы. Цели, задачи и возможность создания ИИ.

Раздел 2. Структура, состав и назначение элементов систем искусственного интеллекта

Этапы развития и основные направления искусственного интеллекта (ИИ). История искусственного интеллекта. Этапы развития и основные направления ИИ. Возражения против ИИ.

Раздел 3. Основные понятия, функции, состав и технические характеристики систем искусственного интеллекта

Классификация интеллектуальных систем. Классификация ИИ. Обобщённая функциональная структура ИИ. Формализация знаний в интеллектуальных системах (ИС)

Основные понятия и определения. Предметная область. Данные и знания. Свойства, характеристики знаний. Процедурные и декларативные знания. Классификация знаний по глубине, по жесткости. Формализация знаний. Формальные языки. Языки (модели) представления знаний. Классификация моделей знаний и данных.

Раздел 4. Архитектура систем искусственного интеллекта

Организационные структуры и функции отдела ИИ. Системы управления и мониторинга ИТ-инфраструктуры предприятия. Безопасность корпоративных систем. Хранилища данных. Аналитические системы. Архитектура OLAP.

Раздел 5. Применением систем искусственного интеллекта разработки, требования, принципы построения, основные стадии создания.

Формально-логические модели. Логика высказываний. Алфавит, аксиомы, теоремы, логические переменные, логический вывод. Основные законы и правила вывода логики высказываний. Логика предикатов. Элементы языка логики предикатов. Термы, кванторы всеобщности и общезначимости. Модальные логики, псевдофизические логики и онтологии.

Раздел 6. Защищенность систем искусственного интеллекта

Продукционные модели. Продукция, системы правил. Консеквенты и антецеденты.

Вероятностные продукции. Гипотеза, факт, свидетельство.

Формулы Байеса. Метод цен свидетельств, коэффициенты уверенности Шортлифа. Фреймы Минского, слоты. Виды фреймов. Семантические сети. Ассоциативные сети Квилиана. Механизм ассоциации нейронных клеток. Основные отношения в семантических сетях. Сценарии Шенка. Каузальные отношения.

Раздел 7. Автоматизированные системы управления искусственного интеллекта

Теория эволюции Дарвина и ее применение в ИС. Понятие о генетическом алгоритме. Этапы работы генетического алгоритма. Кодирование информации и формирование популяции. Оценивание популяции. Селекция. Скрещивание и формирование нового поколения. Мутация. Настройка параметров генетического алгоритма. Канонический генетический алгоритм. Пример работы генетического алгоритма. Рекомендации к программной реализации генетического алгоритма. Применение генетического алгоритма для решения задач оптимизации и аппроксимации.

Нейронные сети и их применение в ИС. Биологический прототип и искусственный нейрон. Математические модели нейронов. Однослойные искусственные нейронные сети. Многослойные искусственные нейронные сети. Терминология, обозначения и схематическое изображение искусственных нейронных сетей.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные работы.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
1.	Раздел 1. Основные понятия, возможности и функции систем искусственного интеллекта	лабораторные работы	4	1	1
2.	Раздел 2. Структура, состав и назначение элементов систем искусственного интеллекта	лабораторные работы	4	1	1
3.	Раздел 3. Основные понятия, функции, состав и технические характеристики систем искусственного интеллекта	лабораторные работы	4	1	2

4.	Раздел 4. Архитектура систем искусственного интеллекта	лабораторные работы	4	2	4
5.	Раздел 5. Применением систем искусственного интеллекта разработки, требования, принципы построения, основные стадии создания.	лабораторные работы	4	2	4
6.	Раздел 6. Защищенность систем искусственного интеллекта	лабораторные работы	2	2	2
7.	Раздел 7. Автоматизированные системы управления искусственного интеллекта	лабораторные работы	2	1	2
Итого часов:			24	10	16

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
1.	Раздел 1. Основные понятия, возможности и функции систем искусственного интеллекта	Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов, презентации). Подготовка к текущему контролю.	13	14	15
2.	Раздел 2. Структура, состав и назначение элементов систем искусственного интеллекта	Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов, презентации). Подготовка к текущему контролю.	13	14	15
3.	Раздел 3. Основные понятия, функции, состав и технические характеристики систем искусственного интеллекта	Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов, презентации). Подготовка к текущему контролю.	13	14	15
4.	Раздел 4. Архитектура систем искусственного интеллекта	Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов,	13	14	16

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
		презентации). Подготовка к текущему контролю.			
5.	Раздел 5. Применением систем искусственного интеллекта разработки, требования, принципы построения, основные стадии создания.	Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов, презентации). Подготовка к текущему контролю.	13	14	16
6.	Раздел 6. Защищенность систем искусственного интеллекта	Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов, презентации). Подготовка к текущему контролю.	14	15	15
7.	Раздел 7. Автоматизированные системы управления искусственного интеллекта	Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов, рефератов, презентации). Подготовка к текущему контролю.	14	15	19
8	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы для заочной формы обучения	-	4	-
9	Промежуточная аттестация	Подготовка к текущему контролю, подготовка к экзамену.	35,65	8,5	8,65
Итого:			109,65	129,5	119,65

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	<i>Основная литература</i>		
1.	Иванов, В. М. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. М. Иванов ; под науч. ред. А. Н. Сесекина. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 91 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/viewer/39721453-6D874D55-8F03-7487C942FF8B	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
2.	Арзамасцев, А. А. Системы искусственного интеллекта: практикум на ЭВМ : учебно-методическое пособие / А. А. Арзамасцев, Н. А. Зенкова. — Тамбов : ТГУ им. Г.Р.Державина, 2025. — 147 с. — ISBN 978-5-00078-908-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/504465	2025	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3.	Баяк, Д. А. Правовые и этические проблемы искусственного интеллекта : учебник для магистратуры : [16+] / Д. А. Баяк, А. В. Попова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. — Москва : Прометей, 2022. — 300 с. : табл. — (Высшее образование: магистратура).	2008	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4.	Костров, Б. В. Искусственный интеллект и робототехника [Текст] : учебное пособие / Б. В. Костров, В. Н. Ручкин, В. А. Фулин. — Москва : Диалог-МИФИ, 2008. — 224 с.	2008	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Баяк, Д. А. Правовые и этические проблемы искусственного интеллекта : учебник для магистратуры : [16+] / Д. А. Баяк, А. В. Попова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. — Москва : Прометей, 2022. — 300 с. : табл. — (Высшее образование: магистратура).	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [Электронный ресурс] / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 219 с. — Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/viewer/D45086C5-BC4B	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие для академического бакалавриата / Ф. А. Новиков. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 278 с. — Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/viewer/01E78622B773-43C9-A583-91B73B00F44D	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
	Настройка и эксплуатация микропроцессорных устройств для систем управления: теория и практика : [16+] / В.С. Кудряшов, С.В. Рязанцев, А.В. Иванов и др. ; науч. ред. И.А. Хаустов ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. — 237 с. : ил., табл., схем., граф. — Режим доступа: по подписке. —	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612400		
	Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие : [16+] / Р. Х. Юсупов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 133 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493900	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

– электронно-библиотечная система «Лань», коллекции издательства "Лань" Дог. №025/24/-ЕП-44-03 от 25.03.24; срок действия с 09.04.2024 до 9.04.2025; коллекции других издательств Дог. №024/24/-ЕП-44-03 от 25.03.24; срок действия с 09.04.2024 до 09.04.2025; коллекция "ФПУ. 10-11 кл. Изд-во "Просвещение" Дог. № 035/24-ЕП-44-03 от 29.05.2024; срок действия с 01.09.2024 до 01.09.2025; сетевая электронная библиотека Дог. №0136/20-223-06 от 24.03.20;

– электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №038/24-ЕП-44-03 от 19.06.2024

- универсальная база данных East View (ООО «ИВИС»), Договор № 407-П/002/25-ЕП-44-0 от 13.01.25;

Срок действия договоров продлевается ежегодно.

Справочные и информационные системы

– справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс №025/ЗК от 25.02.2025. Срок с 25.02.2025 г по 24.02.2026 г.;

– справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);

– программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор №6414/0107/23-ЕП-223-03 от 27.02.2023 года.

– Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный

Срок действия договоров продлевается ежегодно.

Профессиональные базы данных

– Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный.

– Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.

– Экономический портал (<https://institutiones.com/>). Режим доступа: свободный.

– Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.

– Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный

– База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный

– ГлавбухСтуденты: Образование и карьера (<http://student.lgl.ru/>). Режим доступа: свободный.

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ

2. Профессиональный стандарт 06.015 - " Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. N 645н.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-2. Способен использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных информационных процессов.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену. Текущий контроль: лабораторные работы, рефератов, контрольная работа для заочной формы обучения.
ПК-3. Способен к управлению ИТ-проектами, стратегией информационных технологий.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену. Текущий контроль: лабораторные работы, рефератов, контрольная работа для заочной формы обучения.
ПК-4. Способен к управлению формированием и внедрением системы показателей оценки эффективности ИТ.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену. Текущий контроль: лабораторные работы, рефератов, контрольная работа для заочной формы обучения.
ПК-5. Способен формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену. Текущий контроль: лабораторные работы, рефератов, контрольная работа для заочной формы обучения.
ПК-6. Управление знаниями с помощью информационных технологий.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену. Текущий контроль: лабораторные работы, рефератов, контрольная работа для заочной формы обучения.
ПК-7. Способен управлять проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену. Текущий контроль: лабораторные работы, рефератов, контрольная работа для заочной формы обучения.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы экзамена (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7)

отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные магистрантом с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно – магистрант демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания лабораторных работ (текущий контроль формирования компетенций ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7):

отлично: выполнены все работы, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: выполнены все работы, магистрант с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

удовлетворительно: выполнены все работы с замечаниями, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: магистрант не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания реферата (текущий контроль формирования компетенций ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7):

«отлично» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«хорошо» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«удовлетворительно» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«неудовлетворительно» - магистрант не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания контрольной работы для заочной формы обучения (текущий контроль формирования компетенций ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7):

отлично: в контрольной работе выполнены все задания в соответствии с требуемой структурой и требованиями, все задания решены верно и полностью, её материал научно обоснован и достаточен, при защите магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы;

хорошо: в контрольной работе выполнены все задания в соответствии с требуемой структурой и требованиями, материал актуален, при защите магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

удовлетворительно: в контрольной работе выполнены не все задания в соответствии с требуемой структурой и требованиями, по актуальности доклада есть замечания, магистрант ответил не на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: магистрант не выполнил ни одного задания или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

1. Перечислить современные подходы к представлению знаний.
2. Укажите различия между данными, информацией и знаниями.
3. Какие существуют формы представления знаний?
4. Чем интеллектуальная информационная система отличается от системы обработки данных, системы баз данных?
5. Каковы признаки интеллектуальности ИИС?
6. Дайте определение экспертной системы.
7. В чем заключается назначение искусственного интеллекта?
8. Каковы функциональные возможности искусственного интеллекта?
9. Перечислите этапы создания искусственного интеллекта.
10. Назовите основные источники получения знаний.
11. Какие существуют способы извлечения знаний?
12. Основные этапы создания ИИ.
13. Что такое неопределенность знаний и какие существуют методы ее обработки?
14. Что такое нечеткая переменная и порог неизвестности?
15. Что такое функция принадлежности и как она формализуется?
16. Что такое конфликтный набор правил?
17. Интеллектуальные информационные системы в различных сферах управления.
18. Рынок ИИС, основные секторы рынка.
19. ИИС в системах принятия решений (СПР) в условиях неопределенности.
20. Базы знаний искусственного интеллекта.
21. Интерпретация результата и верификация решений искусственного интеллекта.
22. Технология приобретения новых знаний.
23. Интеллектуальные интерфейсы.
24. Искусственного интеллекта, действующие в реальном времени.
25. Искусственного интеллекта, обучающиеся на примерах.
26. ЭС, обучающиеся на основе анализа поведения, с учителем и без учителя.
27. Проблемные ситуации, разрешаемые с помощью искусственного интеллекта.
28. Создание искусственного интеллекта на основе прототипов
29. Создание искусственного интеллекта с использованием нечетных правил.
30. Оценка шансов и рейтингов в экономике с применением искусственного интеллекта.

Лабораторные работы (текущий контроль)

Постановка задачи

Организация ведет торговую деятельность, которая заключается в закупке товаров у поставщиков и производителей по документам «Приходная накладная». Дальнейшие действия организации сводятся к продаже этих товаров через торговую сеть, состоящую

из нескольких филиалов по документам «Расходная накладная». Разработать систему, координирующую деятельность организации.

Из условия поставленной задачи можно выделить следующие информационные объекты (справочники):

- 1) «Товар» – хранится информация о номенклатуре товаров;
- 2) «Фирмы» – наименования фирм-поставщиков и фирм-покупателей товаров;
- 3) «Филиалы» – названия филиалов фирм;
- 4) «Города» – названия городов, в которых находятся фирмы;
- 5) «Менеджеры» – сведения о менеджерах фирмы, торгующей товарами.

Разработки будут проводиться в конфигураторе 1С:Предприятие 8.3. Материал методического пособия будет излагаться постепенно, по мере усложнения. При знакомстве с новыми режимами программы или приемами работы в ходе решения поставленной задачи необходимые разъяснения будут подробно описываться.

Для начала работы необходимо добавить свою папку на носитель информации. Окно запуска 1С позволяет начать новую разработку или совершенствовать уже имеющуюся. Для создания новой информационной базы необходимо щелкнуть по кнопке «Добавить»

На основе справочников создаются документы «Приходная накладная» – поступление товаров и «Расходная накладная» – продажа товаров.

Создание подсистем

Подсистема представляет собой основной элемент построения интерфейса системы. Любое прикладное решение подразумевает ориентацию интерфейса на конкретного пользователя (менеджер, бухгалтер и т.д.). В интерфейс включаются только те позиции, которые требуются конкретному пользователю.

В окне Конфигуратора открыть ветку «Общие». Выделить ветвь «Подсистемы» и щелкнуть правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню. Выбрать пункт «Добавить».

Создать подсистемы – «Поступление» и «Продажа».

Создание справочника

Справочник представляет собой информационный объект предметной области. В Конфигураторе создается структура любого справочника. Справочники являются источником информации, на основании которых разработчик может создавать свои объекты конфигурации.

Создать справочники «Филиалы» и «Менеджеры» без дополнительных реквизитов, относящиеся к подсистеме «Управление».

Заполнить все созданные справочники произвольными данными в режиме 1С:Предприятие.

Создание документа

Документы относятся к наиболее популярным объектам конфигурации. Они предназначены для фиксирования информации о происходящих событиях в подразделении или в организации в целом. На основании объекта конфигурации Документ разработчик создает свои объекты конфигурации – документы конкретной прикладной направленности.

Документ обладает способностью проведения. Это означает, что событие, которое он отражает, привело к состоянию изменения учета.

Программирование формы документа

В новой платформе 1С:Предприятие можно выделить два программных компонента:
а) *клиентское приложение* – программа, которая обеспечивает интерактивное взаимодействие системы с пользователем;

б) сервер 1С:Предприятия обеспечивает взаимодействие клиентского приложения с хранилищем данных (базой данных).

На сервере и на клиенте доступны разные свойства, методы и объекты встроенного языка. В связи с этим при создании программной процедуры или функции необходимо указать системе, для какого из двух компонентов она предназначена.

Автоматизация расчета суммы табличной части

При заполнении документа «ПоступлениеТоваров» серьезным недостатком является необходимость ручного заполнения поля «Сумма», что препятствует автоматизации работы пользователей при внесении данных в документ.

Раскрыть процедуру и написать листинг (рис. 28) для решения поставленной задачи.

Написать процедуру автоматического расчета суммы для элемента «ПереченьТоваровЦена» при изменении цены товара.

В режиме 1С:Предприятие создать новый документ «ПоступлениеТоваров» и заполнить его. При вводе «Цены» и «Количества» в любой последовательности «Сумма» рассчитывается и пересчитывается автоматически.

Создание печатной формы документа

В процессе работы пользователям помимо электронной формы документов требуются их печатные варианты.

Примерные темы рефератов (текущий контроль)

1. Использование методов и приемов формализации нестандартных задач.
2. Использование методов и приемов алгоритмизации поставленных задач.
3. Использование программных продуктов для графического отображения алгоритмов.
4. Применение нестандартных алгоритмов в соответствующих областях.
5. Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения.
6. Методологии и средства проектирования программного обеспечения.
7. Методы и средства проектирования баз данных.
8. Методы и средства проектирования программных интерфейсов.
9. Методы принятия управленческих решений.
10. Основные принципы и методы управления персоналом.
11. Методология функциональной стандартизации для открытых систем.
12. Принципы и методики управления персоналом.
13. Кадровый документооборот.
14. Особенности управления персоналом ИТ.
15. Профессиональные стандарты ИТ.
16. Методы и средства планирования и организации исследований и (или) разработок.
17. Научные проблемы, передовые, уникальные разработки по тематике проводимых исследований и (или) разработок.
18. Уровни понимания. Методы решения задач.
19. Решение задач методом поиска в пространстве состояний.
20. Фреймы. Исчисления предикатов.
21. Системы продукций. Семантические сети.
22. Нечеткая логика.
23. Алгоритмы эвристического поиска.

24. Поиск решений на основе исчисления предикатов.
25. Переход от Базы данных к Базе знаний. Особенности знаний.
26. Продукционные системы. Классификация ядер продукции.
27. Стратегия решений организации поиска.
28. Нечеткое планирование.
29. Сложность решения задач планирования.
30. Назначение экспертных систем.
31. Структура экспертных систем.
32. Этапы разработки экспертных систем.
33. Представление знаний в экспертных системах.
34. Режимы взаимодействия инженера по знаниям с экспертом.
35. Методы работа со знаниями.
36. Основная модель нейросетевой технологии.
37. Методы извлечения знаний.

Задания для контрольных работ (текущий контроль, только для заочной формы обучения)

1. Инвертирование бинарных данных при помощи простого нейрона.

Для простого нейрона с одним двойным входом P и функции активации hardlim подобрать весовой коэффициент W и смещение b таким образом, чтобы обеспечить инвертирование входного сигнала, т. е. замену нуля единицей, а единицы нулем. Математическая модель искусственного нейрона представлена формулой, где n и p — двумерные матрицы.

$$n = \text{hardlim}(W * p + b)$$

Необходимо подобрать такие значения весов и смещений, чтобы для $p(0,1)$ переменная n принимала значения $(1,0)$.

2. Реализация логического сложения и умножения.

Для нейрона с двумя двойными входами p_1 и p_2 и функцией активации hardlim подобрать весовые коэффициенты и смещение таким образом, чтобы нейрон выполнял функции логического сложения и логического умножения.

3. Для нейрона с двумя двойными входами p_1 и p_2 и функцией активации hardlim подобрать весовые коэффициенты W_{11} и W_{12} и смещение b таким образом, чтобы классифицировать входные двойные наборы на два класса нулевой и первый:

Например, $\{00, 01\}$ — нулевой класс, $\{10, 11\}$ — первый класс;

Варианты заданий:

1,2,3,4 варианты - $\{11\}$ — нулевой класс, $\{00, 01, 10\}$ — первый класс;

5,6,1,8 варианты - $\{00, 11\}$ — нулевой класс, $\{01, 10\}$ — первый класс;

7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность использовать информационные

		сервисы для автоматизации прикладных информационных процессов, управлять ИТ-проектами, стратегией информационных технологий, формированием и внедрением системы показателей оценки эффективности ИТ; формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий, управлять знаниями с помощью информационных технологий.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся с незначительными наставлениями способен использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных информационных процессов, управлять ИТ-проектами, стратегией информационных технологий; формированием и внедрением системы показателей оценки эффективности ИТ, формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий; управлять знаниями с помощью информационных технологий.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся способен под руководством разработать и создать информационные сервисы для автоматизации прикладных информационных процессов; управлять ИТ-проектами, стратегией информационных технологий; формированием и внедрением системы показателей оценки эффективности ИТ, формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий, управлять знаниями с помощью информационных технологий.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не способен использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных информационных процессов, управлять ИТ-проектами, стратегией информационных технологий.

		технологий; формированием и внедрением системы показателей оценки эффективности ИТ; формировать стратегию информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС в соответствии со стратегией развития предприятий, управлять знаниями с помощью информационных технологий.
--	--	---

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, производственная, технологическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой магистрантов).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и производственной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- написание докладов по выполняемому заданию;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях.

В процессе изучения дисциплины «автоматизация интегрированных систем управления» обучающимся направления 09.04.03 основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и лабораторным работам) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка докладов;
- подготовка к экзамену.

Подготовка докладов по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или его структуры, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

– операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

– пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Договор 0436/ЗК;
- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии; Яндекс 360 Тариф «Оптимальный
- платформа 1С: Предприятие 8. Договор №0164/ЗК от 31.05.2021 г. Срок действия: бессрочно;
- система управления данными Microsoft SQL Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
- интегрированная среда для разработки Visual Studio. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
- система управления реляционными базами данных MySQL (<https://www.mysql.com/>) – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU GPL 2 и проприетарной лицензии;
- Apache HTTP-сервер (<httpd.apache.org>) – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии Apache License;
- скриптовый язык общего назначения PHP (php.net) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется по лицензии PHP License;
- система управления контентом WordPress (wordpress.org) – свободно распространяемая система с открытым исходным кодом, распространяется под лицензией GNU GPL;
- система управления базами данных PostgreSQL (<https://www.postgresql.org/download/windows/>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии PostgreSQL License;
- гипервизор VMware ESXi (<https://my.vmware.com/en/web/vmware/evalcenter?p=free-esxi7>) с открытым программным кодом Open Source, распространяется по лицензии GNU Public License;
- система бизнес-моделирования UMLetino (<http://www.umlet.com/umletino/umletino.html>) – свободно распространяемое программное обеспечение Open Source, распространяется по лицензии GNU (GPL);
- интерпретатор языка программирования Python (www.python.org) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется в соответствии с Лицензионным соглашением PSF и лицензией BSD;
- программная среда для построения экспертных систем Clips (<http://www.clipsrules.net/Downloads.html>) – с открытым исходным кодом, распространяется свободно;
- агентно-ориентированный язык программирования и интегрированная среда разработки NetLogo (<https://ccl.northwestern.edu/netlogo/download.shtml>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по стандартной общественной лицензии GNU;

– программная среда разработки мультиагентных систем и приложений Java Agent Development Framework (JADE) (<https://jade.tilab.com/>) – платформа с открытым исходным кодом, распространяется по лицензии GNU Lesser General Public License (LGPL).

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносные: - демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор); - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Столы и стулья. Экран.
Помещение для лабораторных занятий	Компьютерные классы: оборудование кабинета: компьютеры, доска аудиторная (интерактивная); демонстрационное мультимедийное оборудование: проектор; рабочее место преподавателя: стол, стул.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного

	материала. Места для хранения оборудования.
--	---