

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций в сфере
сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный
наименование факультета

УТВЕРЖДАЮ
Декан эколого-мелиоративного
наименование факультета

О.А. Корчагина
подпись *инициалы фамилия*

26 октября 2022 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 617a770026af82a74a598c23838b44c5
Владелец: Корчагина Ольга Александровна
Действителен: с 06.10.2022 по 06.10.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.07 Интеллектуальные информационные системы
индекс и наименование дисциплины

Кафедра Информационные системы и
технологии
наименование кафедры

Уровень высшего образования бакалавриат
бакалавриат / специалитет / магистратура

Направление подготовки (специальность) 09.03.03 Прикладная
информатика
шифр и наименование направления подготовки

Направленность (профиль) Прикладная информатика в инновационной
деятельности
наименование направленности (профиля) программы

Форма обучения очная/заочная
очная / очно-заочная / заочная

Год начала реализации образовательной программы 2022

Волгоград

2022

Автор(ы):

доцент _____ Е.В. Ширяева
должность *подпись* *инициалы фамилия*

ассистент _____ Р.И. Шумакова
должность *подпись* *инициалы фамилия*

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика

шифр и наименование направления подготовки (специальности)
профиль «Прикладная информатика в инновационной деятельности
наименование направленности (профиля) программы

Руководитель ОПОП по направлению 09.03.03.

Заведующий кафедрой _____ О.В. Кочеткова
подпись *инициалы фамилия*

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Информационные системы и технологии»
наименование кафедры

Протокол № _____ от _____ г.
дата

Заведующий кафедрой _____ О.В. Кочеткова
подпись *инициалы фамилия*

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

наименование факультета

Протокол № _____ от _____ г.
дата

Председатель
методической комиссии факультета _____ А.К. Васильев
подпись *инициалы фамилия*

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

Целью изучения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» является формирование у обучающихся знаний об основах построения интеллектуальных систем, представлений о моделях знаний и методов извлечения знаний; навыков использования интеллектуальных систем и работы с инструментальными средствами разработки интеллектуальных систем.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- формирование у обучающихся теоретических знаний, практических навыков по вопросам построения интеллектуальных систем, представлений о моделях знаний и методов извлечения знаний;

- освоение обучающимися основных принципов и методов построения интеллектуальных систем; инструментальных средств разработки интеллектуальных систем;

- обучение обучающихся применению методов и средств извлечения знаний; навыков использования интеллектуальных систем и инструментальных средств разработки интеллектуальных систем.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен осуществлять определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	ПК-1.3 Использует знания об устройстве и функционирования ИС и ИИС при определении возможности реализации требований заказчика к ИС	Знать возможности типовой ИС
		Уметь проводить переговоры
		Владеть навыками выявления первоначальных требований заказчика к ИС, информирования заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации, определения возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика
ПК-2. Способен осуществлять разработку архитектуры ИС	ПК-2.2 Осуществляет разработку архитектуры ИС	Знать возможности типовой ИС
		Уметь проектировать архитектуру ИС, проверять (верифицировать) архитектуру ИС
		Владеть навыками разработки архитектурной спецификации ИС, согласования архитектурной спецификации ИС с заинтересованными сторонами

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы» (Б1.В.07) относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения*				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ПК-1. Способен осуществлять определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ						
Б1.О.02 Экономическая теория	Очная	+				
	Заочная	+				
Б1.О.06 Право	Очная		+			
	Заочная		+			
Б1.О.11 Информационные системы и технологии	Очная	+	+			
	Заочная	+	+			
Б1.О.13 Операционные системы	Очная		+			
	Заочная		+			
Б1.О.14 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	Очная	+				
	Заочная	+				
Б1.О.15 Теория систем и системный анализ	Очная	+				
	Заочная	+				
Б1.О.16 Базы данных	Очная		+			
	Заочная		+			
Б1.О.17 Русский язык и психология деловых коммуникаций	Очная		+			
	Заочная			+		
Б1.О.18 Проектирование информационных систем	Очная		+	+		
	Заочная			+	+	
Б1.О.19 Менеджмент	Очная			+		
	Заочная			+		
Б1.О.20 Информационная безопасность	Очная		+			
	Заочная			+		
Б1.О.21 Программная инженерия	Очная			+		
	Заочная			+		
Б1.В.01 Основы киберфизических систем	Очная				+	
	Заочная				+	
Б1.В.02 Математическое и имитационное моделирование	Очная			+		
	Заочная			+		
Б1.В.03 Основы компьютерной	Очная	+				

электроники	Заочная	+				
Б1.В.04 Интернет-программирование	Очная			+		
	Заочная				+	
Б1.В.07 Интеллектуальные информационные системы	Очная		+	+		
	Заочная				+	
Б1.В.09 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.10 Информационные системы бухгалтерского учета	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.11 Бизнес-инжиниринг	Очная	+				
	Заочная	+				
Б1.В.12 Управление требованиями	Очная		+			
	Заочная			+		
Б1.В.13 Анализ данных и машинное обучение	Очная		+			
	Заочная			+		
Б1.В.14 Автоматизированные системы управления проектами	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.15 Основы робототехники в агропромышленном комплексе	Очная	+				
	Заочная		+			
Б1.В.16 3D-моделирование и дополненная реальность	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.17 Цифровые технологии в агропромышленном комплексе	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.18 Основы проектирования приложений интернета вещей в агропромышленном комплексе	Очная			+	+	
	Заочная					+
Б1.В.19 Основы бухгалтерского учета	Очная		+			
	Заочная			+		
Б1.В.ДВ.01.01 Численные методы	Очная			+		
	Заочная				+	
Б1.В.ДВ.01.02 Математические методы в инженерных и экономических расчетах	Очная			+		
	Заочная				+	
Б1.В.ДВ.02.01 Сетевое администрирование	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.ДВ.02.02 Компьютерные системы и сети	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.ДВ.03.01 Компьютерная графика	Очная	+				
	Заочная		+			
Б1.В.ДВ.03.02 Геоинформационные системы	Очная	+				
	Заочная		+			
Б1.В.ДВ.04.01 Электронный	Очная	+				

документооборот	Заочная		+			
Б1.В.ДВ.04.02 Документационное обеспечение информационных систем	Очная	+				
	Заочная		+			
Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика	Очная				+	
	Заочная					+
Б2.В.02(П) Эксплуатационная практика	Очная			+		
	Заочная				+	
Б2.В.03(П) Преддипломная практика	Очная				+	
	Заочная					+
ФТД.01 Моделирование бизнес-процессов	Очная				+	
	Заочная					+
ФТД.02 Информационные системы управления производственной компанией	Очная				+	
	Заочная					+
ПК-2. Способен осуществлять разработку архитектуры ИС						
Б1.О.06 Право	Очная		+			
	Заочная		+			
Б1.О.11 Информационные системы и технологии	Очная	+	+			
	Заочная	+	+			
Б1.О.13 Операционные системы	Очная		+			
	Заочная		+			
Б1.О.14 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	Очная	+				
	Заочная	+				
Б1.О.16 Базы данных	Очная		+			
	Заочная		+			
Б1.О.17 Русский язык и психология деловых коммуникаций	Очная		+			
	Заочная			+		
Б1.О.18 Проектирование информационных систем	Очная		+	+		
	Заочная			+	+	
Б1.О.19 Менеджмент	Очная			+		
	Заочная			+		
Б1.О.20 Информационная безопасность	Очная		+			
	Заочная			+		
Б1.О.21 Программная инженерия	Очная			+		
	Заочная			+		
Б1.В.01 Основы киберфизических систем	Очная				+	
	Заочная				+	
Б1.В.02 Математическое и имитационное моделирование	Очная			+		
	Заочная			+		
Б1.В.03 Основы компьютерной электроники	Очная	+				
	Заочная	+				
Б1.В.04 Интернет-программирование	Очная			+		

	Заочная				+	
Б1.В.06 Системная архитектура информационных систем	Очная			+	+	
	Заочная					+
Б1.В.07 Интеллектуальные информационные системы	Очная		+	+		
	Заочная				+	
Б1.В.10 Информационные системы бухгалтерского учета	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.13 Анализ данных и машинное обучение	Очная		+			
	Заочная			+		
Б1.В.15 Основы робототехники в агропромышленном комплексе	Очная	+				
	Заочная		+			
Б1.В.17 Цифровые технологии в агропромышленном комплексе	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.18 Основы проектирования приложений интернета вещей в агропромышленном комплексе	Очная			+	+	
	Заочная					+
Б1.В.19 Основы бухгалтерского учета	Очная		+			
	Заочная			+		
Б1.В.ДВ.01.01 Численные методы	Очная			+		
	Заочная				+	
Б1.В.ДВ.01.02 Математические методы в инженерных и экономических расчетах	Очная			+		
	Заочная				+	
Б1.В.ДВ.02.01 Сетевое администрирование	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.ДВ.02.02 Компьютерные системы и сети	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.ДВ.03.01 Компьютерная графика	Очная	+				
	Заочная		+			
Б1.В.ДВ.03.02 Геоинформационные системы	Очная	+				
	Заочная		+			
Б1.В.ДВ.04.01 Электронный документооборот	Очная	+				
	Заочная		+			
Б1.В.ДВ.04.02 Документационное обеспечение информационных систем	Очная	+				
	Заочная		+			
Б2.В.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика	Очная				+	
	Заочная					+
Б2.В.02(П) Эксплуатационная практика	Очная			+		
	Заочная				+	
Б2.В.03(П) Преддипломная практика	Очная				+	
	Заочная					+

Для успешного освоения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» (Б1.В.07) необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин, как «Информационные системы и технологии» (Б1.О.11), «Операционные системы» (Б1.О.13), «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» (Б1.О.14), «Теория систем и системный анализ» (Б1.О.15). Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения данной дисциплины, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным выше дисциплинам. В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» (Б1.В.07), будут полезными при изучении таких дисциплин как: (Б1.В.12), «Анализ данных и машинное обучение» (Б1.В.13), «Автоматизированные системы управления проектами» (Б1.В.14), «Основы робототехники в агропромышленном комплексе» (Б1.В.15), «3D-моделирование и дополненная реальность» (Б1.В.16), «Цифровые технологии в агропромышленном комплексе» (Б1.В.17), «Основы проектирования приложений интернета вещей в агропромышленном комплексе» (Б1.В.18), прохождении таких практик, как «Технологическая (проектно-технологическая) практика» (Б2.В.01(П)), «Эксплуатационная практика» (Б2.В.02(П)), «Преддипломная практика» (Б2.В.03(П)).

3 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

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам			
		4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего**	68	36	32		
Лекционные занятия	34	18	16		
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-		
Практические (семинарские) занятия	-	-	-		
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-		
Лабораторные занятия	34	18	16		
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-		
Самостоятельная работа обучающихся, всего**	76	36	40		
Выполнение курсовой работы	-	-	-		
Выполнение курсового проекта	-	-	-		

Выполнение расчетно-графической работы	-	-	-		
Выполнение реферата	-	-	-		
Самостоятельное изучение разделов и тем	76	36	40		
Промежуточная аттестация***	36	0	36		
Экзамен	36	-	36		
Зачет с оценкой	-	-	-		
Зачет	0	0	-		
Курсовая работа / Курсовой проект	-	-	-		
Общая трудоемкость	часов	180	72	108	
	зачетных единиц	5	2	3	

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по сессиям*			
		4	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего**	8	8			
Лекционные занятия	4	4			
в том числе в форме практической подготовки	-	-			
Практические (семинарские) занятия	-	-			
в том числе в форме практической подготовки	-	-			
Лабораторные занятия	4	4			
в том числе в форме практической подготовки	-	-			
Самостоятельная работа обучающихся, всего**	163	163			
Выполнение курсовой работы	-	-			
Выполнение курсового проекта	-	-			
Выполнение расчетно-графической работы	-	-			
Выполнение реферата	-	-			
Выполнение контрольной работы	-	-			
Самостоятельное изучение разделов и тем	163	163			
Промежуточная аттестация***	9	9			
Экзамен	9	9			
Зачет с оценкой	-	-			
Зачет	-	-			
Курсовая работа / Курсовой проект	-	-			
Общая трудоемкость	часов	180	180		
	зачетных единиц	5	5		

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
Раздел 1. Введение в дисциплину.							
Тема 1. Введение. Основные понятия курса.	2	-	-	-	-	-	6
Тема 2. Методы представления, извлечения и приобретения знаний.	6	-	-	-	4	-	10
Тема 3. Обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах.	4	-	-	-	10	-	8
Тема 4. Архитектура интеллектуальных информационных систем.	6	-	-	-	4	-	12

Раздел 2. Приобретение знаний. Практические методы извлечения знаний. Интеллектуальный анализ данных							
Тема 5. Генетический алгоритм.	2	-	-	-	2	-	8
Тема 6. Экспертные системы (ЭС).	4	-	-	-	4	-	8
Тема 7. Нечёткая логика.	2	-	-	-	2	-	8
Тема 8. Нейронные сети.	4	-	-	-	4	-	8
Тема 9. Интеллектуальный анализ данных (ИАД).	4	-	-	-	4	-	8
Итого по дисциплине	34	-	-	-	34	-	76

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
Раздел 1. Введение в дисциплину.							
Тема 1. Введение. Основные понятия курса.	2	-	-	-		-	15
Тема 2. Методы представле		-	-	-		-	18

ния, извлечения и приобрете ния знаний.							
Тема 3. Обработка знаний и вывод решений в интеллекту альных системах.	2	-	-	-	2	-	24
Тема 4. Архитекту ра интеллекту альных информаци онных систем.	-	-	-	-	-	-	20
Раздел 2. Приобретение знаний. Практические методы извлечения знаний. Интеллектуальный анализ данных							
Тема 5. Генетическ ий алгоритм.	-	-	-	-	-	-	10
Тема 6. Экспертны е системы (ЭС).	-	-	-	-	-	-	20
Тема 7. Нечёткая логика.	-	-	-	-	-	-	20
Тема 8. Нейронны е сети.	-	-	-	-	-	-	20
Тема 9. Интеллект уальный анализ данных (ИАД).	-	-	-	-	2	-	16

Итого по дисциплин е	4				4		163
-------------------------	---	--	--	--	---	--	-----

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия курса.

Предмет и содержание курса, взаимосвязь курса со смежными дисциплинами, его значимость для профессиональной подготовки выпускников. Понятие интеллекта. Исторический обзор исследований в области искусственного интеллекта. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС), основные свойства. Области применения и классификация ИИС. Тенденции развития информационных систем. Основные технологические тенденции.

Тема 2. Методы представления, извлечения и приобретения знаний.

Понятие «Знание» в искусственном интеллекте (ИИ). Организация базы знаний. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Понятие модели представления знаний (МПЗ). Основные МПЗ, их особенности и области применения. Логическая МПЗ. Продукционная МПЗ. Фреймовая МПЗ. Семантические сети. Стратегия извлечения знаний. Стратегия приобретения знаний. Классификация методов извлечения знаний.

Тема 3. Обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах.

Методы вывода и поиска решений в продукционных системах. Методы вывода на основе прямой и обратной цепочек. Общие методы поиска решений в пространстве состояний. Выводы на фреймах и в семантических сетях. Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии.

Тема 4. Архитектура интеллектуальных информационных систем.

Структура ИИС. Факторы, влияющие на формирование структуры и выбор компонентов, моделирующих и реализующих различные функции эксперта. Влияние принципов инженерии знаний. Характеристика основных функциональных модулей: база знаний, механизм вывода, объяснение, обоснование и прогнозирование, верификация. Проектирование базы знаний. Разработка и этапы проектирования БЗ. Структура БЗ. Три уровня представления в БЗ. Метазнания. Рабочая область, управляющая структура. Механизм вывода. Стратегия управления и механизмы вывода. Агенда-системы. Системы с «классной доской». Объяснение и обоснование решений. Интеллектуальный интерфейс.

Тема 5. Генетический алгоритм.

Теория эволюции Дарвина и ее применение 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.

Тема 6. Экспертные системы (ЭС).

Назначения и основные свойства ЭС. Особенности построения и организации ЭС. Основные режимы работы экспертных систем. Отличия ЭС от традиционных программ. Классификация экспертных систем и инструментальных средств их разработки. Концепция экспертной системы. Назначение и основные свойства. Обобщенная структура экспертной системы. Составные части экспертной системы. Ограничения, присущие экспертным системам. Технология разработки экспертных систем. Организация процесса приобретения и формализации знаний.

Тема 7. Нечёткая логика.

Понятие нечеткости знаний. Нечеткий вывод знаний. Теория приближенных рассуждений. Композиционное правило вывода. Механизмы нечеткого рассуждения и нечеткое управление. Методы фузификации, импликации, аккумуляции, дефузификации. Неопределенность в экспертных системах. Проблемы неопределенности в экспертных системах. Классификация методов обработки неопределенности знаний. Вывод в условиях неопределенности. Вероятностный вывод. Байесовский вывод. Вывод на основе теории Демпстера-Шафера. Вывод на основе теории уверенности Бьюкенена-Шортлиффа

Тема 8. Нейронные сети.

История теории нейронных вычислений. Способы реализации. Виды функций активации. Принципы организации и функционирования искусственных нейронных сетей. Классификация законов и способов обучения. Архитектуры искусственных нейронных сетей. Классификация линейно разделимых образов. Обучение персептрона. Рекуррентные ассоциативные сети. Сеть с обратным распространением ошибки. Сеть Кохонена. Обучение и функционирование сети Кохонена.

Тема 9. Интеллектуальный анализ данных (ИАД).

Возникновение, перспективы, проблемы ИАД. Сферы применения ИАД. Методы и стадии ИАД. Классификации методов ИАД. Сравнительная характеристика некоторых методов, основанная на их свойствах. Задачи ИАД. Классификация и кластеризация, прогнозирование и визуализация, деревья решений, Метод опорных векторов, метод «ближайшего соседа» и байесовской классификации. Тенденции развития теории искусственного интеллекта. Понятие интеллектуального агента. Основные направления исследований и архитектуры мультиагентных систем.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки

знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля	Формы промежуточной аттестации
Раздел 1. Введение в дисциплину.		
Тема 1. Введение. Основные понятия курса.	Коллоквиум	Зачет
Тема 2. Методы представления, извлечения и приобретения знаний.	Коллоквиум	
Тема 3. Обработка знаний и вывод решений в интеллектуальных системах.	Коллоквиум	
Тема 4. Архитектура интеллектуальных информационных систем.	Коллоквиум	
Раздел 2. Приобретение знаний. Практические методы извлечения знаний. Интеллектуальный анализ данных		
Тема 5. Генетический алгоритм.	Коллоквиум	Экзамен
Тема 6. Экспертные системы (ЭС).	Творческое задание	
Тема 7. Нечёткая логика.	Коллоквиум	
Тема 8. Нейронные сети.	Коллоквиум	
Тема 9. Интеллектуальный анализ данных (ИАД).	Контрольная работа	

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
На экзамене	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении

	<p>знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий (продвинутый) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
«Хорошо»	<p>Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний (повышенный) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
«Удовлетворительно»	<p>Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий (пороговый) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине</p>
«Неудовлетворительно»	<p>Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания</p>

	(отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине
На зачете	
«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает сформированные знания (систематические / с отдельными пробелами / неполные), умение использовать полученные знания (успешное / с отдельными пробелами / не систематическое), применение навыков (успешное / с отдельными ошибками / не систематическое). Это подтверждает достижение планируемых результатов обучения по дисциплине
«Незачтено»	Обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1 Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы: учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469867>

2 Полищук, М. В. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие / М. В. Полищук, А. Д. Хомоненко. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2015. — 47 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66396>

3 Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469517>

4 Белокрылов, П. Ю. Учебно-методическое пособие по курсам «Интеллектуальные информационные системы» и «Системы искусственного интеллекта и принятия решений». Синтез схем произвольной

комбинационной логики в нейросетевом базисе : учебно-методическое пособие / П. Ю. Белокрылов, П. Д. Басалин, В. В. Банкрутенко. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2015. — 26 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152828>

5 Методологические основы создания интеллектуальной информационной системы демографических прогнозов региона : монография / С. С. Михайлова, И. Р. Шулунова, И. С. Евдокимова [и др.]. — Улан-Удэ: ВСГУТУ, 2020. — 224 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/236669>

6 Козадаев, К. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / К. В. Козадаев, Е. И. Козлова. — Минск: БГУ, 2015. — 127 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180557>

7 Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта: учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864091>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.

2. ЭБС издательства "Лань" – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

3. ЭБС Znanium.com – Режим доступа: <https://new.znanium.com>

4. Общеобразовательная платформа Юрайт – Режим доступа: <https://urait.ru>

5. Электронная библиотека «eLibrary.ru» – www.elibrary.ru

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, периодические

издания, методические материалы), с визуальной информацией (схемы, диаграммы, презентации), с аудио- и видеоинформацией (аудио- и видеозаписи).

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E IY AcademicEdition Enterprise (Состав Desktop Edu: Office Pro+; CoreCal; WinEnterprise Upgrade) - контракт № 760/223/20 от 15.12.2020 с СофтЛайн Трейд, АО до 15.12.2021.

2. MathCAD University Department Perpetual – 200 Floating – Гос.контракт № 09-07-03 от 09.07.2009 с СофтЛайн Трейд, ЗАО бессрочно.

3. Project Expert 7.0, обновление версии Tutorial, сетевая, 15 рабочих мест – договор № 0066/1KY01 от 26.06.2019 бессроч. 15 с Эксперт Системс, ООО бессрочно.

4. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License - сублиц. договор № КИС-1278-2020 от 24.11.2020 с Компьютерные информационные системы, ООО до 24.11.2022.

5. Аналитическая платформа Deductor Academic – Соглашение № 84/12 от 27.01.2012 с Аналитические технологии, ООО бессрочно

6. Loginom – Лиц. Договор № б/н от 03.10.2019 с Аналитические технологии, ООО бессрочно

7. Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро» - лиц. договор № 8714 от 17.11.2014 с Дата-Экспресс, ООО бессрочно.

8. Система для дистанционного обучения СДО «Прометей 5.0» - договор № 2/ВГАУ/10/20 от 09.10.2020 с Виртуальные технологии в образовании, ООО бессрочно.

9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, практические рекомендации по их применению; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

На лабораторных занятиях в зависимости от темы занятия выполняется самостоятельно практическое задание по решению соответствующих содержанию дисциплины задач. Завершаются лабораторные работы

составлением конспекта по теме лабораторной работы согласно итоговым вопросам лабораторного занятия.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературных источников, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины.

Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний, оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (семинарских) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся коллоквиум, контрольная работа и творческое задание.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и степень сформированности умений и навыков. Форма проведения зачета и экзамена (устная, письменная, тестирование) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «незачтено»). По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Адрес (местополо- жение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Лаборатория искусственного интеллекта и имитационного моделирования Главный учебный комплекс,	400002, Волгоградс- кая обл., г. Волгоград,	комплект учебной мебели, доска мультимедийная, доска на треноги, оборудование и

	505	пр. Университе тский, д. 26	технические средства обучения – компьютеры, проектор, комплект оборудования виртуальная реальность, шкаф.
2	Инновационно- образовательный центр компьютерных технологий Главный учебный комплекс, 507	400002, Волгоградс кая обл., г. Волгоград, пр. Университе тский, д. 26	комплект учебной мебели, доска меловая, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, акустическая система, информационные плакаты
3	Academy SAMSUNG Главный учебный комплекс, 508	400002, Волгоградс кая обл., г. Волгоград, пр. Университе тский, д. 26	комплект учебной мебели, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, стеллаж, тубы
4	Помещения для самостоятельной работы - аудитория 301 Д	400002, Волгоградс кая обл., г. Волгоград, пр. Университе тский, д. 26	комплект учебной мебели, рабочие станции, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно- образовательной среде Организации