

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.20
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные системы

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)
Искусственный интеллект и большие данные

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные		
Практические	32	32
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	48,35	48,35
Самостоятельная работа	96	96
Контроль	35,65	35,65
Итого	180	180

Рабочую программу составил(и):

Директор института цифровых технологий, доцент, канд. пед. наук, Гущина О.М.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Ассистент института цифровых технологий, Пеков А.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2030 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании института
Цифровых технологий

(протокол заседания № 1 от «05» сентября 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель – обучить студентов осуществлять программную реализацию интеллектуальных систем обработки информации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: введение в программную инженерию, введение в интеллектуальный анализ данных, системы искусственного интеллекта.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: программирование для задач искусственного интеллекта и анализа данных, написание выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта (ПК-11)	ПК-11.1. Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Знать: классы решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта; основные параметры идентификации задач искусственного интеллекта: назначение, сфера применения, виды используемых знаний, временные аспекты решения задач
		Уметь: определять принадлежность проблемной области к классу решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта и основные параметры идентификации задач систем искусственного интеллекта
	ПК-11.2. Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной области	Знать: методы и инструментальные средства решения задач с использованием систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной области, критерии выбора методов и инструментальных средств решения интеллектуальных задач, подходы к выбору методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта Уметь: осуществлять оценку

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>критериев выбора методов и инструментальных средств решения задач с помощью систем искусственного интеллекта и выбор методов и инструментальных средств в зависимости от особенностей проблемной области</p>
	<p>ПК-11.3. Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта</p>	<p>Знать: методы сбора и обобщения информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемой области документированных источников знаний, а также формирования требований к системе искусственного интеллекта</p>
		<p>Уметь: осуществлять сбор и обобщение информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной области, документированных источников знаний, а также формировать требования к системе искусственного интеллекта</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1 - Модели представления знаний.	Лек1	Методы приобретения знаний. Логическая модель представления знаний.	4	2	-		
	Лек2	Продукционная модель представления знаний. Представление знаний в виде семантической сети.	4	2	-		
	СР	Работа с лекционным материалом и учебной литературой, подготовка к практическим работам	4	24	-		
	Пр1	Разработка экспертной системы на основе продукционных правил.	4	2	20		Отчёт по практическому заданию1
	Пр2	Разработка экспертной системы на основе продукционных правил.	4	2			
	Пр3	Разработка экспертной системы на основе продукционных правил.	4	2			
	Пр4	Разработка экспертной системы на основе продукционных правил.	4	2			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 2 - Архитектура экспертных систем. Применение нечеткой логики в экспертных системах.	Лек3	Архитектура и технология разработки экспертных систем. Нечеткая логика и ее применение в экспертных системах.	4	2	-		
	Лек4	Операции над нечеткими множествами и меры нечеткости множеств. Нечеткие правила вывода в экспертных системах.	4	2	-		
	СР	Работа с лекционным материалом и учебной литературой, подготовка к практическим работам	4	24	-		
	ПР5	Разработка экспертной системы на основе применения нечетких правил вывода.	4	2	20		Отчёт по практическому заданию2
	ПР6	Разработка экспертной системы на основе применения нечетких правил вывода.	4	2			
	ПР7	Разработка экспертной системы на основе применения нечетких правил вывода.	4	2			
	ПР8	Разработка экспертной системы на основе применения нечетких правил вывода.	4	2			
Модуль 3 - Генетический алгоритм.	Лек5	Этапы работы генетического алгоритма. Операторы генетического алгоритма.	4	2	-		

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лек6	Настройка параметров генетического алгоритма.	4	2	-		
	СР	Работа с лекционным материалом и учебной литературой, подготовка к практическим работам	4	20	-		
	ПР9	Применение генетического алгоритма для решения задач оптимизации и аппроксимации.	4	2	25		Отчёт по практическому заданию3
	ПР10	Применение генетического алгоритма для решения задач оптимизации и аппроксимации.	4	2			
	ПР11	Применение генетического алгоритма для решения задач оптимизации и аппроксимации.	4	2			
	ПР12	Применение генетического алгоритма для решения задач оптимизации и аппроксимации.	4	2			
Модуль 4 - Искусственные нейронные сети.	Лек7	Биологические и искусственные нейронные сети. Алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей.	4		-		
	Лек8	Сверточная нейронная сеть.	4	2	-		

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	СР	Работа с лекционным материалом и учебной литературой, подготовка к практическим работам	4	20	-		
	ПР13	Применение искусственных нейронных сетей для обработки информации.	4	2	25		Отчёт по практическому заданию ⁴
	ПР14	Применение искусственных нейронных сетей для обработки информации.	4	2			
	ПР15	Применение искусственных нейронных сетей для обработки информации.	4	2			
	ПР16	Применение искусственных нейронных сетей для обработки информации.	4	2			
	СР	Подготовка к итоговому тестированию	4	8	-		
	ПА	Промежуточная аттестация	4	0,35	-		
	Псщ	Посещаемость	4	—	10		
	Контроль	Экзамен	4	35,65	100		Итоговый тест
Итого:				180	100		

Схема расчета итогового балла: Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + результат итогового теста и все делится на 2

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используется технология традиционного обучения (лекции, практические работы, самостоятельная работа студента)

6. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины необходимы посещение студентами лекционных и практических занятий, самостоятельная работа студентов с лекционным материалом и учебной литературой.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий полезно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Студент может дополнить список предложенной литературы современными источниками, не представленными в списке, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

Студентам следует

- при подготовке к практическим занятиям обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задавать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и использовании при решении задач, предложенных для самостоятельного решения;
- на занятиях доводить каждую задачу до окончательного ответа, демонстрировать понимание проведенных расчетов (рассуждений), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что решение задач проводится по рассмотренному на лекциях материалу и связано, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться студентом на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и в процессе решения задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (что очень важно) для активной проработки лекционного материала.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений (рассуждений, преобразований) составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение задач следует излагать подробно, вычисления (рассуждения, преобразования) располагать в строгом порядке. Решение при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Полезно (если это возможно) решать задачу несколькими способами и сравнивать полученные результаты. Решение задач определённого типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и систематизации знаний, получаемых в процессе обучения. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует как теоретические знания, приобретённые в процессе обучения по данной учебной дисциплине, так и навыки их практического использования при решении задач.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, поскольку это позволит освоить основы изучаемой дисциплины, а время экзаменационной сессии можно будет использовать для систематизации уже имеющихся знаний.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	ПК-11	Практические задания 1-4 Итоговый тест 1-302 Вопросы к экзамену 1-40

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Отчеты по практическим работам

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

Практическая работа № 1. Исследование влияния параметров на точность нейронных сетей.

Цель: Изучить, как различные параметры нейронных сетей (например, скорость обучения, количество скрытых слоев, количество нейронов в слое) влияют на их точность при решении задач классификации и регрессии.

Содержание задания:

1. Выбор задач: Определите две задачи машинного обучения: задачу классификации (например, распознавание изображений) и задачу регрессии (например, предсказание цен). Выберите или подготовьте подходящие наборы данных для каждой задачи. Убедитесь, что данные предварительно обработаны и готовы к использованию в нейронной сети.
2. Экспериментальная часть: Проведите серию экспериментов с нейронной сетью (например, многослойным персептроном), поочередно изменяя значения следующих параметров: скорость обучения, количество скрытых слоев, количество нейронов в каждом слое и тип активационной функции. Для каждой комбинации параметров обучите нейронную сеть на обучающей выборке и оцените ее точность (используя подходящие метрики) на тестовой выборке. Задokumentируйте результаты каждого эксперимента.
3. Разработка программы: Создайте программу (используя Python и библиотеки типа scikit-learn, TensorFlow/Keras или PyTorch), которая автоматизирует процесс обучения и оценки нейронных сетей с разными наборами параметров. Программа должна позволять легко изменять параметры сети, обучать ее на данных и оценивать ее производительность. Предусмотрите возможность визуализации результатов.
4. Демонстрация: Представьте преподавателю работающую программу, продемонстрируйте результаты экспериментов и объясните, как изменение параметров нейронной сети повлияло на ее точность.
5. Ответы на вопросы для самоконтроля:

1. Опишите, как изменение скорости обучения влияет на сходимость и точность нейронной сети.
2. Какое влияние оказывает увеличение количества скрытых слоев и нейронов на способность модели к обобщению?
3. Какие активационные функции вы использовали и почему они важны для нелинейности моделей?
4. Как вы оценивали точность моделей для задач классификации и регрессии? Какие метрики использовали?
5. С какими проблемами (например, переобучение, недообучение) вы столкнулись в процессе экспериментов и как их решали?

Форма отчета по практическим работам:

В отчет по практической работе должны быть включены:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы;
- выводы.

Требования к оформлению

Работа выполняется согласно методическим указаниям.

По каждой работе создается отчет. Отчет оформляется и сдается в цифровом виде.

Отчет должен быть выполнен на листах формата А4. Допускается оформление отчета двумя способами: машинописным или рукописным.

Оформление каждого нового структурного элемента отчета (теоретическая часть, практическая часть, приложения) начинается с новой страницы. В заголовках не допускаются переносы слов.

Все таблицы, рисунки должны быть выполнены в соответствии с требованиями действующих стандартов.

Процедура оценивания

Оценка выполненной работы проводится по критериям:

1. Наличие всей существенной информации по работе
2. Точность и полнота предоставляемых сведений
3. Непротиворечивость приводимой информации
4. Правильность интерпретаций и выводов, которые сделаны по результатам работы
5. Степень достижения студентом поставленной цели
6. Обоснованность применяемого решения
7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок

Критерии оценки:

Критерии оценки за отчеты по практическим работам 1, 2:

- Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; аккуратно, четко и без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий и доказательный. При защите отчета ответил на все вопросы по теме; хорошо ориентируется в материале, умеет определить взаимосвязь факторов и их влияние на конечную цель, умеет графически отобразить важнейшие функциональные зависимости – 15-20 баллов

- Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; студент без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий. При защите отчета хорошо разбирается в материале, но не уверен и неполно отвечает на

вопросы. Способность к обобщению причинно-следственных связей важнейших факторов выражена недостаточно – 10-14 баллов;

- Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; выполнен с несущественными замечаниями. Вывод по работе не раскрывает сути работы. Владение понятийным аппаратом темы недостаточно 5-9 баллов;

- Студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. В ответах на вопросы есть грубые ошибки. Нет знания принципиальных теоретических положений темы. 1-4 балла

Критерии оценки за отчеты по практическим работам 3, 4:

- Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; аккуратно, четко и без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий и доказательный. При защите отчета ответил на все вопросы по теме; хорошо ориентируется в материале, умеет определить взаимосвязь факторов и их влияние на конечную цель, умеет графически отобразить важнейшие функциональные зависимости – 18-25 баллов

- Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; студент без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий. При защите отчета хорошо разбирается в материале, но не уверен и неполно отвечает на вопросы. Способность к обобщению причинно-следственных связей важнейших факторов выражена недостаточно – 9-17 баллов;

- Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; выполнен с несущественными замечаниями. Вывод по работе не раскрывает сути работы. Владение понятийным аппаратом темы недостаточно 6-8 баллов;

- Студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. В ответах на вопросы есть грубые ошибки. Нет знания принципиальных теоретических положений темы. 1-4 балла.

7.2.2. Примеры тестовых заданий

(наименование оценочного средства)

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Аналоговая модель —

- ☉ для принятия решений на основе нечетких данных и правил
- для ввода данных
- для вывода данных
- для хранения информации

1. Что такое функция принадлежности?

- ☉ функция, определяющая степень принадлежности элемента к нечеткому множеству
- правило
- число

- случайная функция

2. Что такое нечёткое правило?

- ⊙ правило, выраженное в терминах нечётких множеств (например, ЕСЛИ скорость «высокая», ТО усилие «большое»)
- чёткое правило
- случайное правило
- числовое правило

3. Что такое база знаний в нечеткой системе управления?

- ⊙ набор нечетких правил (ЕСЛИ-ТО) и функций принадлежности
- только нечеткие правила
- только функции принадлежности
- случайные правила и функции

4. Что такое адаптивные резонансные сети?

- ☒ нейронные сети, способные адаптироваться к изменяющимся условиям
- ☒ нейронные сети, работающие на основе самоорганизации
- ☐ нейронные сети, использующие резонансные явления
- ☐ нейронные сети, обучающиеся без учителя

5. В чём состоят проблемы представления и моделирования знаний?

- ☒ сложность представления знаний
- ☒ сложность моделирования знаний
- ☐ сложность обучения
- ☐ сложность самоорганизации

6. Каковы определение и основные характеристики продукционных моделей?

- ☒ модели, использующие правила
- ☒ модели, использующие базу знаний
- ☐ модели, работающие на основе самоорганизации
- ☐ модели, использующие обратное распространение ошибки

7. Какие задачи могут быть решены с помощью продукционных моделей?

- ☒ классификация данных

- ☒ прогнозирование
- ☐ регрессия
- ☐ кластеризация

8. Какие задачи могут быть решены с помощью нейронных сетей?

- ☒ классификация данных
- ☒ прогнозирование
- ☐ регрессия
- ☐ кластеризация

9. Какие задачи могут быть решены с помощью самоорганизующихся карт Кохонена?

- ☒ классификация данных
- ☒ кластеризация
- ☐ регрессия
- ☐ прогнозирование

10. Какие задачи могут быть решены с помощью рекуррентных нейронных сетей?

- ☒ классификация данных
- ☒ прогнозирование
- ☐ регрессия
- ☐ кластеризация

11. Какие задачи могут быть решены с помощью нейронных сетей, использующих обратную связь?

- ☒ классификация данных
- ☒ прогнозирование
- ☐ регрессия
- ☐ кластеризация

12. Какие задачи могут быть решены с помощью нейронных сетей, работающих на основе самоорганизации?

- ☒ классификация данных
- ☒ кластеризация
- ☐ регрессия
- ☐ прогнозирование

13. Какие задачи могут быть решены с помощью нейронных сетей, обучающихся без учителя?

- ☒ классификация данных
- ☒ кластеризация
- ☐ регрессия
- ☐ прогнозирование

14. Какие задачи могут быть решены с помощью различных типов нейронных сетей?

- ☒ классификация данных
- ☒ прогнозирование
- ☐ регрессия
- ☐ кластеризация

15. Что такое проблема переобучения искусственных нейронных сетей?

- ☒ чрезмерная адаптация сети к обучающим данным
- ☒ неспособность сети обобщать знания
- ☐ неспособность сети обучаться на новых данных
- ☐ недостаточная точность работы сети

Процедура оценивания

Оценка выставляется по результатам тестирования.

Критерии оценки:

- 100 баллов выставляется обучающемуся, если он ответил правильно на все вопросы случайной выборки 30 тестовых заданий;
- 0-99 баллов выставляется обучающемуся в зависимости от количества верных ответов на вопросы случайной выборки 30 тестовых заданий.

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 4

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	В чем состоят основные этапы развития исследований в области искусственного интеллекта?
2.	Каковы определение и область использования интеллектуальных информационных систем?
3.	Каковы основные компоненты интеллектуальной информационной системы?
4.	В чем состоит особенность экспертных систем как разновидности интеллектуальных систем?
5.	Каковы функциональные возможности и характеристика экспертных систем?
6.	Каковы области применения экспертных систем?

№ п/п	Вопросы к экзамену
7.	Чем отличаются статические и динамические экспертные системы?
8.	В чём состоят проблемы представления и моделирования знаний?
9.	Каковы определение и основные характеристики продукционных моделей?
10.	Каковы определение и основные характеристики логических моделей представления знаний?
11.	Каковы определение и основные характеристики фреймов?
12.	Каковы определение и основные характеристики семантических сетей?
13.	В чем состоит представление и формализация нечетких знаний?
14.	Каковы основные определения нечетких множеств?
15.	В чем состоят основные операции с нечеткими множествами?
16.	Каково понятие нечетких отношений?
17.	Чем отличаются нечеткая и лингвистическая переменные?
18.	В чем состоят лингвистические критерии и отношения предпочтения?
19.	Каковы определение и основные характеристики нейронных сетей?
20.	Чем отличаются методы вывода на основе прямой и обратной цепочек?
21.	В чем состоят общие методы поиска решений в пространстве состояний?
22.	В чем состоят методы поиска решений в больших пространствах состояний?
23.	Каковы определение и область применения дедуктивных методов поиска решений?
24.	В чем состоят особенности поиска решений в условиях неопределенности?
25.	В чем состоит обработка информации в нейронных сетях?
26.	Каков порядок извлечения знаний с помощью нейронных сетей?
27.	В чем состоит технология прореживания нейронной сети?
28.	Каковы основные этапы обучения нейронной сети?
29.	Каков порядок извлечения правил из нейронных сетей?
30.	Каков порядок извлечения знаний?
31.	В чем состоят особенности сети интервальных нейронов?
32.	Каким образом совмещаются нейронные сети и экспертные системы?
33.	В чем состоит понятие мягкой экспертной системы?
34.	Каким образом совмещаются нейронные сети и нечеткая логика?
35.	Каковы основные элементы нечеткой логики?
36.	В чем состоит порядок и цель адаптации функций принадлежности?
37.	Каковы основные этапы проектирования интеллектуальных систем?
38.	Каковы основные этапы проектирования базы знаний?
39.	Какую архитектуру имеет байесовская сеть и для чего она используется?
40.	В чем состоят основные методы и технологии автоматизации извлечения знаний?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
4	Экзамен (по накопительному рейтингу)	отлично	от 85 до 100 баллов
		хорошо	от 75 до 85 баллов
		удовлетворительно	от 55 до 74 баллов
		неудовлетворительно	менее 55 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	А. Н. Козлов	Интеллектуальные информационные системы	Учебное пособие	2022	ЭБС «Лань»
2	Л. Н. Ясницкий	Интеллектуальные системы	Учебник	2020	ЭБС «Лань»
3	А. В. Суханов	Интеллектуальные информационные системы	Учебное пособие	2021	ЭБС «Лань»
4	В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской	Технология интеллектуального анализа данных в процессах и системах	Учебник	2023	ЭБС «Лань»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	В. И. Васильев	Интеллектуальные системы защиты информации	Учебное пособие	2021	ЭБС «Лань»
2.	Г. Р. Кадырова	Интеллектуальные системы	Учебное пособие	2017	ЭБС «Лань»
	Н. Ю. Истомина, А. А. Матолыгин	Интеллектуальные системы	Методические указания	2018	ЭБС «Лань»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Springer International Publishing, Part of Springer Science+Business Media [Электронный ресурс] – Springer International Publishing AG, 2020. Режим доступа к журн.: <http://link.springer.com> . – Загл. с экрана

Российская ассоциация искусственного интеллекта [Электронный ресурс], 2019 – URL: <http://raai.org/>

Российская ассоциация нейроинформатики. [Электронный ресурс], 2019 – URL: <https://www.niisi.ru/iont/ni/>

<http://ransmv.narod.ru/> – Российская ассоциация нечетких систем и мягких вычислений.

http://www.makhfi.com/KCM_intro.htm – Введение в моделирование знаний.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acadmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3.	Visual Studio 2019	№ 469 от 05.06.2020

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной	Компьютер (монитор 19", системный блок Pentium (R) Dual-Core E5500 2,8 GHz / 4 Gb / 500 Gb), столы ученические , столы компьютерные , стол преподавательский, стулья, доска аудиторная(меловая)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	аттестации. (УЛК-401).	
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-402).	Системные блоки (HP ProDesk), мониторы (Samsung), коммутатор (D-Link), столы ученические, столы компьютерные, стулья, доска аудиторная.
3	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-407).	Компьютер (монитор Samsung Sync Master 943n 19" , системный блок Intel (R) Core 2 Quad 2,40 GHz 1 Gb), столы лабораторные, стулья , доска 3-х секционная(меловая), стол преподавательский.
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-418).	Стол�ы ученические двухместные (моноблок), доска аудиторная 3-х секционная (меловая), стол преподавательский , стулья, проектор Acer
5	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Стол�ы, стулья, компьютеры
6	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-401).	Шкафы для документации, доски магнитные, столы письменные, столы компьютерные