

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

2.1.8.1(Э)
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Искусственный интеллект и машинное обучение в управлении организационными системами

(наименование дисциплины)

по программе аспирантуры

научная специальность
2.3.4. Управление в организационных системах

Форма обучения: очная

Год набора: 2025

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные	2	2
Практические	2	2
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация		
Контактная работа	8	8
Самостоятельная работа	100	100
Контроль		
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):

Профессор, доцент, д.техн.наук, Мкртычев С.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 (специальности)

2.3.4. Управление в организационных системах

Срок действия рабочей программы дисциплины до 31 августа 2028 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания № 1 от 28 августа 2024 г.)

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование комплексных компетенций: интеллектуального анализа данных, разработки прогностических и диагностических моделей, интеллектуальных систем, основанных на знаниях и данных, для решения задач управления и поддержки принятия решений в организационных системах.

2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Искусственный интеллект и машинное обучение в управлении организационными системами» относится к элективным дисциплинам образовательного компонента программы аспирантуры.

Дисциплина «Искусственный интеллект и машинное обучение в управлении организационными системами» изучается в 5 семестре последнего года обучения.

3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК-1.1. Знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.	Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения
	УК-1.2. Умеет осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	Уметь: осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1.3. Владеет методикой выявления проблемных ситуаций и проведения критического анализа на основе системного подхода.	Владеть: методикой выявления проблемных ситуаций и проведения критического анализа на основе системного подхода
ПК-2 - Способность разрабатывать системы управления и поддержки принятия управленческих решений в организационных системах	ПК-2.1 Знает методологии и технологии разработки систем управления и поддержки принятия управленческих решений в организационных системах	Знать: методологии и технологии разработки систем управления и поддержки принятия управленческих решений в организационных системах
	ПК-2.2 Умеет применять методологии и технологии разработки систем управления и поддержки принятия управленческих решений в организационных	Уметь: применять методы и технологии разработки систем управления и поддержки принятия управленческих решений в организационных системах

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	системах	
	ПК-2.3 Владеет навыками разработки систем управления и поддержки принятия управленческих решений в организационных системах	Владеть: навыками разработки систем управления и поддержки принятия управленческих решений в организационных системах

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)
1. Интеллектуальный анализ данных	Лек	Технология интеллектуального анализа данных	5	2		-	Отчет по практической работе
	Пр			2			
	Ср	Подготовка к выполнению практической работы		50		-	
2. Интеллектуальные системы и машинное обучение в управлении организациями	Лек	Методы и модели поддержки принятия решения		2		-	Отчет по лабораторной работе
	Лаб	Разработка моделей и алгоритмов для решения задач управления в организационных системах		2			
	Ср	Подготовка к выполнению лабораторной работы		50		-	
Итого:					108		

5. Образовательные технологии

В рамках учебного курса предусмотрены следующие образовательные технологии:

- технологии традиционного обучения в форме практических работ и самостоятельной работы аспирантов.

Для аспирантов предусмотрено получение консультационной помощи. Особое внимание необходимо уделить самостоятельному изучению рекомендованной литературы.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Аспирантам следует:

- при подготовке к занятиям обязательно использовать не только учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если аспирант видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

6.2. Рекомендации по подготовке к зачету

Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, аспирант ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете аспирант демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Необходимо ориентировать аспирантов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	УК-1, ПК-2	<i>Отчет по практической работе</i> <i>Отчет по лабораторной работе</i> <i>Вопросы к зачету</i>

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

7.2.1. Отчет по практической работе

(наименование оценочного средства)

Типовой пример задания

Практическая работа. Программная реализация модели линейной регрессии для решения задач прогнозирования в управлении организационными системами (по теме диссертации) .

Форма отчета по практической работе. В отчет по практической работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы;
- ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту аспиранту, который продемонстрировал результаты выполнения практической работы, соответствующие поставленным задачам, и предоставил отчет, оформленный должным образом и содержащий краткое описание полученных результатов;
- оценка «не зачтено» выставляется аспиранту аспиранту, который не продемонстрировал результаты выполнения практической работы или не представил по ней отчет или представленный отчет не соответствует требованиям по оформлению.

7.2.2. Отчет по лабораторной работе

(наименование оценочного средства)

Типовой пример задания

Лабораторная работа. Проведение экспериментов с методами и алгоритмами поддержки принятия решения (по теме диссертации).

Форма отчета по лабораторной работе. В отчет по практической работе должны быть включены следующие пункты:

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

- ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, который продемонстрировал результаты выполнения лабораторной работы, соответствующие поставленным задачам, и предоставил отчет, оформленный должным образом и содержащий краткое описание полученных результатов;
- оценка «не зачтено» выставляется аспиранту, который не продемонстрировал результаты выполнения лабораторной работы или не представил по ней отчет или представленный отчет не соответствует требованиям по оформлению.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 5

Вопросы к зачету

№ п/п	Вопрос
1.	Общая характеристика технологий интеллектуального анализа данных
2.	Задачи интеллектуального анализа данных
3.	Реализация процесса интеллектуального анализа данных
4.	Процессы в интеллектуальном анализе данных
5.	Процедура реализации интеллектуального анализа данных
6.	Построение и использование аналитических информационных систем
7.	Интеллектуальный анализ данных в научных исследованиях
8.	Состояние и перспективы исследования процессов в интеллектуальном анализе данных
9.	Структура системы интеллектуального анализа данных в научных исследованиях
10.	Интеллектуальные системы. Эволюция систем искусственного интеллекта.
11.	Обучение в системах ИИ. Формы обучения
12.	Построение деревьев решений
13.	Обучение с использованием знаний. Логическая формулировка задачи обучения
14.	Статистические методы обучения. Обучение с полными данными
15.	Нейронные сети. Принцип организации нейронных сетей
16.	Постановка задачи машинного обучения с учителем. Схема работы наивного байесовского классификатора
17.	Классификация алгоритмов машинного обучения
18.	Регрессия, линейная регрессия, линейные модели регрессии
19.	Математические основы градиентного метода в машинном обучении
20.	Методы кластерного анализа и его специфика.

№ п/п	Вопрос
21.	Применение технологий искусственного интеллекта и машинного обучения для поддержки принятия управленческих решений в организационных системах.
22.	Постановка задачи кластеризации. Виды расстояний между кластерами. Критерии кластеризации.
23.	Кластерный анализ. Иерархические агломеративные методы. Метод одиночной связи (метод «ближайшего соседа»)
24.	Постановка задачи классификации. Дискриминантный анализ как метод анализа данных, использующий обучающую информацию.
25.	Типы закономерностей, извлекаемых с помощью Data Mining. Примеры.
26.	Классификация методов многокритериальной оценки альтернатив.
27.	Применение нейронных сетей в управлении организационными системами
28.	Методы и алгоритмы интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений в организационных системах
29.	Основные направления развития искусственного интеллекта. Определение экспертных систем
30.	Методы и алгоритмы прогнозирования в управлении организационными системами

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
5	Устная	«зачтено»	выставляется аспиранту, если он на поставленные зачетные вопросы дал грамотные (полные или краткие) ответы или допустил небольшие неточности
		«не зачтено»	выставляется аспиранту, если он не дал ответы на поставленные зачетные вопросы или в ответе содержались фундаментальные ошибки

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.	Замятин А. В	Интеллектуальный анализ данных	Учебное пособие	2020	ЭБС IPR
2.	Горбаченко В. И.	Машинное обучение	Учебное пособие	2023	ЭБС IPR SMART
3.	Целых А. Н.	Принятие решений на основе методов машинного обучения	Учебное пособие	2022	ЭБС IPR SMART

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
4.	Воронина В. В.	Теория и практика машинного обучения	Учебное пособие	2017	ЭБС IPR SMART
5.	Чубукова И. А.	Data Mining	Учебное пособие	2024	ЭБС IPR SMART

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
	Microsoft Office 13	№61935138 от 28.05.2012 (бессрочный)
	Loginom	неограниченный
	Jupyter Notebook	неограниченный

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
	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-408)	Компьютер (монитор 17", системный блок Intel (R) Celeron (R) 2,66 GHz / 1 Gb / 80 Gb), маршрутизатор 2801 Router, коммутатор Catalyst, экран/интерактивная доска Smart Board ТВ, проектор Acer P1303W., стол преподавательский, стол ученический, стол компьютерный, стул, доска аудиторная (маркерная).
	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. 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 (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет