

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.06.2026 12:22:30
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Системы искусственного интеллекта**

направление подготовки: **08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**

направленность (профиль): **Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры математики и прикладных информационных технологий

Протокол № 8 от 10.03.2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является овладение обучающимися основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

Задача дисциплины - помочь студентам овладеть навыками и знаниями в области искусственного интеллекта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина входит в обязательную часть Блока1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания, полученные при изучении математических, естественнонаучных дисциплин, информационных технологий и программирования;

Умения анализировать знания различных областей науки;

Владение опытом работы с компьютерными технологиями.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математической, компьютерно - информационной и научно-исследовательской направленности, может быть использовано для подготовки и написания ВКР.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.	Знать: 31 – современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта 32 - области применения искусственного интеллекта в профессиональных задачах
		Уметь: У1 - находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения У2 - проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта
		Владеть: В1 - передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает	Знать: 33- методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации Уметь: У3 - осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи У4 - эффективно использовать имеющиеся ресурсы при решении поставленных профессиональных задач Владеть:

	алгоритмы их реализации.	В2 - самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта
	УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций.	Знать: 34 - основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода Уметь: У5 - формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения, Владеть: В3 - навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом;
	УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знать: 35 – критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи Уметь: У6 - сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки Владеть: В4 - навыками практического использования задач с искусственным интеллектом
	УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты.	Знать: 36 - основные языки программирования Уметь: У8 - анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода Владеть: В5 - навыками выбора языка программирования для решения поставленных задач; В6 - критического анализа полученных результатов
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности	Знать: 37 - основы развития информационных технологий 38 - методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта 39 - теоретические основы анализа данных и машинного обучения; 310 - теорию разработки и применения искусственного интеллекта; 311 - программные комплексы решения интеллектуальных задач; Уметь: У9 - разрабатывать задачи с нейронными сетями; У10 – применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта; У11 - применять теоретические знания в решении практических задач Владеть: В7 – навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией; В8 - программной средой для решения интеллектуальных задач;
	ОПК-2.2. Систематизирует, обрабатывает и сохраняет информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и	Знать: 312 - методы, способы и инструментальные средства обработки и хранения информации; Уметь: У12 - соотносить проблемную задачу распознавания с методами и типами задач искусственного интеллекта; У13 - проводить настройку необходимого окружения для работы с нейронными сетями;

	компьютерных сетевых технологий	Владеть: В9 - базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом; В10 – навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей;
	ОПК-2.3 Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий	Знать: 313 - специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли»
		Уметь: У14 - применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач; У15 - использовать методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта; У16 - программировать задачи с искусственным интеллектом;
		Владеть: В11 – возможностями по внедрению систем машинного обучения в «отрасли»
	ОПК-2.5 Использует программное обеспечение, компьютерные вычислительные программы для решения и представления результатов инженерной задачи	Знать: 314 - требования к оформлению результатов научных исследований 315- проблемы отрасли и опыта их решения для выбора методов решения профессиональных задач.
		Уметь: У17 - анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию в рамках профессиональной деятельности; У18 – осуществлять выбор методов решения профессиональных задач
		Владеть: В12 – навыками излагать результаты исследований
	ОПК-2.6 Применяет средства защиты информации в профессиональной сфере	Знать: 316 виды средств защиты информации
		Уметь: У19 - применять виды средств защиты информации в профессиональной сфере
		Владеть: В13 - навыками применения и разработки средств защиты информации

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	34	-	56	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	8	16	-	30	54	УК-1.1 УК-1.2	Вопросы для устного опроса, отчет по практическим заданиям
								УК-1.4 УК-1.5	Вопросы для устного опроса, отчет по практическим заданиям
								УК-1.6 ОПК-2.1	Вопросы для устного опроса, отчет по практическим заданиям
								ОПК-2.2	Вопросы для устного опроса, отчет по практическим заданиям
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	10	18	-	26	54	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Вопросы для устного опроса, отчет по практическим заданиям
								ОПК-2.3 ОПК-2.5 ОПК-2.6	Вопросы для устного опроса, отчет по практическим заданиям
3	зачет		-	-	-	-	-	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.5 ОПК-2.6	Вопросы для зачета/тесты
Итого:			18	34	-	56	108		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО): не реализуется

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта

Этапы развития искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Нейробионический подход. Системы, основанные на знаниях. Изучение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭК) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций. Суб-технологии искусственного интеллекта. Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных. Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы).

Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач

Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов. Технология манипулирования знаниями СИИИ. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Естественно-языковые программы. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Основные положения нечеткой логики. Программные комплексы. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных. Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задач классификации. Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализа данных). Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательными данными, обработка естественного языка. Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	8	-	-	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта
2	2	10	-	-	Программные комплексы решения интеллектуальных задач
Итого:		18	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2		-	Состав знаний и способы их представления
2	1	2		-	Нейроподобные структуры. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение
3	1	2		-	Интеллектуальные системы. Обучающие системы
4	1	2		-	Моделирование систем, основанных на фреймах
5	1	2		-	Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи
6	1	4		-	Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний
7	1	4		-	Онтология как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий
8	2	6		-	Программные реализации моделей нечеткой логики
9	2	6		-	Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено
10	2	4		-	Программные реализации алгоритмов Цукамото, Ларсена

Итого:	34		-	
--------	----	--	---	--

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	30		-	Проработка учебного материала	Работа с конспектом лекций и учебной литературой
2	1, 2	26		-	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка и оформление отчета по практическим заданиям
Зачет		-		-		Подготовка к зачету
Итого:		56		-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекции проводятся с использованием информационно-коммуникационных технологий, практические занятия выполняются с использованием компьютерных симуляторов и компьютерных сред моделирования.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы для заочной формы обучения

Контрольная работа учебным планом не предусмотрена

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лекционных занятиях	0-5
2	Выполнение и защита практических заданий	0-15
3	Устный опрос по теме «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта» ч.1	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
2 текущая аттестация		
4	Работа на лекционных занятиях	0-5
6	Выполнение и защита практических заданий	0-15
7	Устный опрос по теме «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта» ч.2	0-10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		
8	Работа на лекционных занятиях	0-5

9	Выполнение и защита практических заданий	0-15
10	Устный опрос по теме «Программные комплексы решения интеллектуальных задач»	0-10
11	Выполнение самостоятельной работы	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 Сайт ФГБОУВО ТИУ - <http://www.tyuiu.ru/>
- 2 Система поддержки дистанционного обучения Educon - <http://educon2.tyuiu.ru/>
- 3 Электронный каталог/Электронная библиотека - <https://jirbis.tyuiu.ru/>
- 4 Научная электронная библиотека eLibrary.ru - <http://elibrary.ru>
- 5 ЭБС издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>
- 6 Официальный сайт компании «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru>
- 7 Международная Электротехническая Комиссия МЭК - <http://www.iec.ch>
- 8 Единый портал тестирования в сфере образования - <http://www.i-exam.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

- 1 Python;
- 2 C++;
- 3 MathCAD, Mat Lab и др.
- 4 Visual Studio Community (свободно-распространяемое ПО)
- 5 Microsoft Windows;
- 6 Microsoft Office Professional Plus;

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	3	4
1	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
	<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №710, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС**11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям**

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют практические задания. Практические задания обучающиеся получают индивидуально. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь доступ к компьютерам или другой вычислительной технике. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!** Более подробно порядок выполнения заданий изложен в следующих методических указаниях:

1	Баюк О.В. и др. Системы искусственного интеллекта	ЭР	Электронный учебник, Тюмень, ТИУ, 2022 г.	-
---	---	----	---	---

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить задания на компьютере с помощью пакетов прикладных программ, изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п). Более подробно порядок выполнения заданий изложен в следующих методических указаниях:

1	Баюк О.В. и др. Системы искусственного интеллекта	ЭР	Электронный учебник, Тюмень, ТИУ, 2022 г.	-
---	---	----	---	---

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Системы искусственного интеллекта**
 Код, направление подготовки: **08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**
 Направленность (профиль): **Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 308 с. — ISBN 978-5-507-48511-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/354536	ЭР*	30	100	+
2	Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебник для вузов / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-22188-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/600881	ЭР*	30	100	+
3	Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/588642	ЭР*	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <https://jirbis.tyuiu.ru/>