

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 09.04.2024 15:58:55  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Заведующий кафедрой  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Системы искусственного интеллекта  
направление подготовки: 21.03.02. Землеустройство и кадастр  
направленность (профиль): Городской кадастр  
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения 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 «Системы искусственного интеллекта» относится к дисциплинам обязательной части 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
ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-4.1. Использует современные информационные технологии и программные средства в своей профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> 31 – программные комплексы решения интеллектуальных задач <b>Уметь:</b> У1 – применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач <b>Владеть:</b> В1 – программной средой для решения интеллектуальных задач
	ОПК-4.2. Использует по назначению пакеты компьютерных программ	<b>Знать:</b> 32 – естественно-языковые программы <b>Уметь:</b> У2 – работой с естественно-языковыми программами <b>Владеть:</b> В2 – теорий фреймов
	ОПК-4.3. Использует компьютер для решения несложных инженерных расчетов	<b>Знать:</b> 33 – нейронные сети <b>Уметь:</b> У3 – разрабатывать задачи с нейронными сетями <b>Владеть:</b> В3 – навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли
	ОПК-4.4. Приобретает новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	<b>Знать:</b> 34 – глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализа данных). <b>Уметь:</b>

		У4 – реализовывать глубокие нейронные сети <b>Владеть:</b> В4 – методикой реализации и применения глубоких нейронных сетей
	ОПК-4.5. Ориентируется в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое	<b>Знать:</b> 35 – базовые основы создания и применения алгоритмов нечеткого, нейронного управления <b>Уметь:</b> У5 – использовать алгоритмы нечеткого, нейронного управления <b>Владеть:</b> В5 – навыками разработки алгоритмов нечеткого, нейронного управления
	ОПК-4.6. Осознанно воспринимает информацию, самостоятельно ищет, извлекает, систематизирует, анализирует и отбирает необходимую для решения задач информацию, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает ее	<b>Знать:</b> 36 – научно-технические достижения в области искусственного интеллекта <b>Уметь:</b> У6 – проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта <b>Владеть:</b> В6 – самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области ИИ
	ОПК-4.7. Критически переосмысливает накопленную информацию, вырабатывает собственное мнение, преобразовывает информацию в знания, применяет информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки	<b>Знать:</b> 37 – теорию разработки и применения искусственного интеллекта <b>Уметь:</b> У7 – применять знания для практического исследования <b>Владеть:</b> В7 – навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией
	ОПК-4.8. Демонстрирует методы сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методы защиты, хранения и подачи информации	<b>Знать:</b> 38 – методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта <b>Уметь:</b> У8 – применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта <b>Владеть:</b> В8 – инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом

#### 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	3/6	18	34	-	56	-	зачет
заочная	4/зимний семестр	8	8	-	88	4	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
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	9	17	-	28	54	ОПК-4.1-ОПК-4.8	Вопросы к устному опросу, тесты, отчет по практическим заданиям
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	9	17	-	25	51	ОПК-4.1-ОПК-4.8	Вопросы к устному опросу, тесты, отчет по практическим заданиям
3	зачет		-	-	-	3	3	ОПК-4.1-ОПК-4.8	Вопросы к устному опросу, тесты
Итого:			18	34	-	56	108		

#### заочная форма обучения (ЗФО):

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	4	4	-	44	52	ОПК-4.1-ОПК-4.8	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по практическим заданиям, самостоятельная работа
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	4	4	-	44	52	ОПК-4.1-ОПК-4.8	Вопросы для устного опроса, тесты, отчет по практическим заданиям, самостоятельная работа
3	Зачет		-	-	-	4	4	ОПК-4.1-	Вопросы для

							ОПК-4.8	устного опроса/тесты
	Итого:	8	8	-	92	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	9	4	-	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта
2	2	9	4	-	Программные комплексы решения интеллектуальных задач
Итого:		18	8	-	

#### 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	1	-	Состав знаний и способы их представления
2	1	2	1	-	Нейроподобные структуры. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение
3	1	2	1	-	Интеллектуальные системы. Обучающие системы
4	1	2	1	-	Моделирование систем, основанных на фреймах
5	1	2		-	Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи
6	1	3		-	Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний
7	1	3		-	Онтология как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий
8	2	6	2	-	Программные реализации моделей нечеткой логики
9	2	6	1	-	Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено
10	2	6	1	-	Программные реализации алгоритмов Цукамото, Ларсена
Итого:		34	8	-	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	18	30	-	Проработка учебного материала	Работа с конспектом лекций и учебной литературой
2	1, 2	18	30	-	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка и оформление отчета по практическим заданиям
3	2	17	28	-	Подготовка к текущему контролю	Работа по контрольным вопросам
Зачет		3	4	-		Подготовка к зачету
Итого:		56	92	-		

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 не предусмотрена учебным планом

### 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. 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	Защита темы «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта» (устный опрос и/или тестирование). 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	Защита темы «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта» (устный опрос и/или тестирование). 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	Защита темы «Программные комплексы решения интеллектуальных задач» (устный опрос и/или тестирование)	0-10
11	Устный опрос, тестирование	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России:
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

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.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	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	2	3	4
1	Системы искусственного интеллекта	<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	
<p>Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p>		625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1	

## 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.	-
---	---	----	---	---

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Системы искусственного интеллекта**

Код, направление подготовки: **21.03.02. Землеустройство и кадастр**

Направленность (профиль): **Городской кадастр**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-4.	ОПК-4.1. Использует современные информационные технологии и программные средства в своей профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> З1 – программные комплексы решения интеллектуальных задач	Не знает программные комплексы решения интеллектуальных задач	Знает частично программные комплексы решения интеллектуальных задач	Знает программные комплексы решения интеллектуальных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Знает программные комплексы решения интеллектуальных задач
		<b>Уметь:</b> У1 – применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач	Не умеет – применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач	Умеет частично – применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач	Умеет – применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет – применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач
		<b>Владеть:</b> В1 – программной средой для решения интеллектуальных задач	Не владеет программной средой для решения интеллектуальных задач	Владеет частично программной средой для решения интеллектуальных задач	Владеет программной средой для решения интеллектуальных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет программной средой для решения интеллектуальных задач
	ОПК-4.2. Использует по назначению пакеты компьютерных программ	<b>Знать:</b> З2 – естественно-языковые программы	Не знает естественно-языковые программы	Знает частично естественно-языковые программы	Знает естественно-языковые программы, допуская при этом незначительные ошибки	Знает естественно-языковые программы
		<b>Уметь:</b> У2 – работой с естественно-	Не умеет работой с естественно-языковыми	Умеет частично работой с естественно-	Умеет работой с естественно-языковыми	Умеет работой с естественно-языковыми

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		языковыми программами	программами	языковыми программами	программами, допуская при этом незначительные ошибки	программами
		<b>Владеть:</b> В2 – теорией фреймов	Не владеет теорией фреймов	Владеет частично теорией фреймов	Владеет теорией фреймов, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет теорией фреймов
	ОПК-4.3. Использует компьютер для решения несложных инженерных расчетов	<b>Знать:</b> З3 – нейронные сети	Не знает нейронные сети	Знает частично нейронные сети	Знает нейронные сети, допуская при этом незначительные ошибки	Знает нейронные сети
		<b>Уметь:</b> У3 – разрабатывать задачи с нейронными сетями	Не умеет разрабатывать задачи с нейронными сетями	Умеет частично разрабатывать задачи с нейронными сетями	Умеет разрабатывать задачи с нейронными сетями, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет разрабатывать задачи с нейронными сетями
		<b>Владеть:</b> В3 – навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли	Не владеет навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли	Владеет частично навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли	Владеет навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками применения задач с нейронными сетями в отрасли
	ОПК-4.4. Приобретает новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	<b>Знать:</b> З4 – глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализа данных).	Не знает глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализа данных).	Знает частично глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализа данных).	Знает глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализа данных), допуская при этом незначительные ошибки	Знает глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализа данных).
		<b>Уметь:</b> У4 – реализовывать глубокие нейронные сети	Не умеет реализовывать глубокие нейронные сети	Умеет частично реализовывать глубокие нейронные сети	Умеет реализовывать глубокие нейронные сети, допуская при этом незначительные	Умеет реализовывать глубокие нейронные сети

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
					ошибки	
		<b>Владеть:</b> В4 – методикой реализации и применения глубоких нейронных сетей	Не владеет методикой реализации и применения глубоких нейронных сетей	Владеет частично методикой реализации и применения глубоких нейронных сетей	Владеет методикой реализации и применения глубоких нейронных сетей, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет методикой реализации и применения глубоких нейронных сетей
	ОПК-4.5. Ориентируется в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое	<b>Знать:</b> З5 – базовые основы создания и применения алгоритмов нечеткого, нейронного управления	Не знает базовые основы создания и применения алгоритмов нечеткого, нейронного управления	Знает частично базовые основы создания и применения алгоритмов нечеткого, нейронного управления	Знает базовые основы создания и применения алгоритмов нечеткого, нейронного управления, допуская при этом незначительные ошибки	Знает базовые основы создания и применения алгоритмов нечеткого, нейронного управления
		<b>Уметь:</b> У5 – использовать алгоритмы нечеткого, нейронного управления	Не умеет использовать алгоритмы нечеткого, нейронного управления	Умеет частично использовать алгоритмы нечеткого, нейронного управления	Умеет использовать алгоритмы нечеткого, нейронного управления, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет использовать алгоритмы нечеткого, нейронного управления
		<b>Владеть:</b> В5 – навыками разработки алгоритмов нечеткого, нейронного управления	Не владеет навыками разработки алгоритмов нечеткого, нейронного управления	Владеет частично навыками разработки алгоритмов нечеткого, нейронного управления	Владеет навыками разработки алгоритмов нечеткого, нейронного управления, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками разработки алгоритмов нечеткого, нейронного управления

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ОПК-4.6. Осознанно воспринимает информацию, самостоятельно ищет, извлекает, систематизирует, анализирует и отбирает необходимую для решения задач информацию, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает ее	<b>Знать:</b> З6 – научно-технические достижения в области искусственного интеллекта	Не знает научно-технические достижения в области искусственного интеллекта	Знает частично научно-технические достижения в области искусственного интеллекта	Знает научно-технические достижения в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Знает научно-технические достижения в области искусственного интеллекта
		<b>Уметь:</b> У6 – проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта	Не умеет проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта	Умеет частично проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта	Умеет проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта
		<b>Владеть:</b> В6 – самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области ИИ	Не владеет самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области ИИ	Владеет частично самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области ИИ	Владеет самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области ИИ, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области ИИ

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ОПК-4.7. Критически переосмысливает накопленную информацию, вырабатывает собственное мнение, преобразовывает информацию в знания, применяет информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки	<b>Знать:</b> З7 – теорию разработки и применения искусственного интеллекта	Не знает теорию разработки и применения искусственного интеллекта	Знает частично теорию разработки и применения искусственного интеллекта	Знает теорию разработки и применения искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Знает теорию разработки и применения искусственного интеллекта
		<b>Уметь:</b> У7 – применять знания для практического исследования	Не умеет применять знания для практического исследования	Умеет частично применять знания для практического исследования	Умеет применять знания для практического исследования, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет применять знания для практического исследования
		<b>Владеть:</b> В7 – навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией	Не владеет навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией	Владеет частично навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией	Владеет навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками работы с компьютерной техникой и средствами управления информацией
	ОПК-4.8. Демонстрирует методы сбора, обработки и интерпретации полученной	<b>Знать:</b> З8 – методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта	Не знает методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного	Знает частично методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта	Знает методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта,	Знает методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методы защиты, хранения и подачи информации		интеллекта		допуская при этом незначительные ошибки	интеллекта
		<b>Уметь:</b> У8 – применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта	Не умеет применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта	Умеет частично применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта	Умеет применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет применять методы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта
		<b>Владеть:</b> В8 – инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом	Не владеет инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом	Владеет частично инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом	Владеет инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет инструментариями для анализа и разработки задач с искусственным интеллектом

**КАРТА  
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: **Системы искусственного интеллекта**  
 Код, направление подготовки: **21.03.02. Землеустройство и кадастр**  
 Направленность (профиль): **Городской кадастр**

№ 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	Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта / С. Л. Сотник. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 228 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/102054.html">http://www.iprbookshop.ru/102054.html</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS"	ЭР	30	100	+
2	Карпович, Е.Е. Языки программирования интеллектуальных систем : Учебник / Е. Е. Карпович. - Языки программирования интеллектуальных систем, 2021-05-14. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. - 172 с. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84436.html">http://www.iprbookshop.ru/84436.html</a>	ЭР	30	100	+
3	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 308 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177839">https://e.lanbook.com/book/177839</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань"	ЭР	30	100	+
4	Бессмертный, Игорь Александрович. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 157 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470638">https://urait.ru/bcode/470638</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт". -	ЭР	30	100	+

\*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

