

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Чайковский филиал  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

А.Б. Петроченков

« 01 » 09 2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Технологии искусственного интеллекта  
(наименование)

Форма обучения: очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления)

Направленность: Электроснабжение  
(наименование образовательной программы)

Пермь 2023

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений

Задачи дисциплины:

- формирование знаний в области искусственного интеллекта;
- формирование дисциплинарных частей компетенций:
  - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)
  - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-2)

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- методы, средства и технологии интеллектуальных систем;
- современные способы применения интеллектуальных систем;
- основные методы представления знаний и моделирования рассуждений

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий, современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения.</li><li>– основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий</li></ul>	<b>ИД-1опк-1</b> <b>Знает</b> терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий, современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения. <b>ИД-1опк-2</b> <b>Знает</b> основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Зачет.
<b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– выполнять трудовые действия с</li></ul>	<b>ИД-2опк-1</b> <b>Умеет</b> выполнять трудовые	Практические работы.

<p>использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности, в том числе для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации</p> <p>– применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ</p>	<p>действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности, в том числе для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации</p> <p><b>ИД-2</b>опк-2</p> <p><b>Умеет</b> применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ</p>	
<p><b>владеть навыками:</b></p> <p>– чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых информационных технологий), методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики</p> <p>– программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p>	<p><b>ИД-3</b>опк-1</p> <p><b>Владеет навыками</b> чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых информационных технологий), методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики</p> <p><b>ИД-3</b>опк-2</p> <p><b>Владеет навыками</b> программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p>	<p>Зачет.</p>

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	4
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		45
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	-	-
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	61	61
2. Промежуточная аттестация	2/2	2/2
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет	2/2	2/2
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

#### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<b>4-й семестр</b>				
<b>Раздел 1. Основные этапы и направления в области систем искусственного интеллекта.</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>40</b>
Тема 1. Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта.	2			10
Тема 2. Системы, основанные на знаниях. Извлечение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний.	2			10
Тема 3. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ.	2			10
Тема 4. Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС	2		4	10
<b>Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач.</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>23</b>	<b>21</b>
Тема 5. Системы продукции. Управление выводом в продукционной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов.	2		6	5
Тема 6. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов.	2		6	5
Тема 7. Основные положения нечеткой логики. Представление знаний и вывод в моделях нечеткой логики.	2		6	5
Тема 8. Нейронные сети. Кластеризация. Рекомендательные системы.	2		5	6
<b>ИТОГО по 4-му семестру</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	<b>61</b>

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	<b>61</b>

#### Тематика примерных практических работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Использование оценочной функции для построения интеллектуальной системы
2	Самообучающиеся системы
3	Построение модели методом ID3
4	Классификация объектов

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий основывается на использовании интерактивных лекций, групповых дискуссий, анализе ситуаций и имитации моделей.

Проведение практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным и практическим работам, а так же рубежных контрольных работ.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Сидоркина, И.Г. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие /И.Г. Сидоркина.– М.: КНОРУС, 2014.–248с.	10

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
2	Бураков М.В. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / М.В. Бураков. – М.: Проспект, 2017. – 440с.	2
3	Советов, Б.Я. Интеллектуальные системы и технологии: учебник / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовский. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 320с.	2
5	Станкевич, Л.А. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л.А. Станкевич. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 397с..	2
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Макшанов, А.В. Технологии интеллектуального анализа данных: учебное пособие / А.В. Макшанов, А.Е. Журавлёв. – 2-е изд., стер. – СПб: Лань, 2019. – 212с	2+ЭБС
2	Сосинская, С.С. Представление знаний в информационной системе. Методы искусственного интеллекта и представления знаний: учебное пособие / С.С. Сосинская. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 216с.	2
3	Советов, Б.Я. Представление знаний в информационных системах: учебник / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовский. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 144с.	2
4	Глухих, И.Н. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие / И.Н. Глухин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Проспект, 2017. – 136с.	2
5	Гасанов, Э.Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации: учебник для бакалавриата и магистратуры / Э.Э. Гасанов, В.Б. Кудрявцев. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2019. – 271с.	2
<b>2.2. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используются.	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используются.	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используются.	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
дополнительная литература	Макшанов, А. В. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-4493-9. —	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/120063">https://e.lanbook.com/book/120063</a>	авторизованный / свободный доступ)

### 6.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 6.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения	Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567
Среда разработки приложений	Microsoft Visual Studio 2015 Community, свободная

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекция (ауд. 29)	Рабочие места обучающихся.	10
	Рабочее место преподавателя.	1
	Мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, проекционный экран.	1
	Доска магнитная под маркер	
Лабораторная работа (ауд. 29)	Рабочее место преподавателя.	1
	Мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, проекционный экран.	1
	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	10
	Доска магнитная под маркер	
Практическая работа (ауд. 29)	Рабочее место преподавателя.	1
	Мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, проекционный экран.	1
	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	10
	Доска магнитная под маркер	

### 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
------------------------------