

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧФ ПНИПУ

Н. М. Куликов

«07» 09 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Технологии искусственного интеллекта
(наименование)

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

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

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

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика
(код и наименование направления)

Направленность: Экономика предприятий и организаций
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины: формирование знаний, умений и навыков в одном из направлений информатики – системах искусственного интеллекта; получение представления о современных подходах, методах и приемах построения систем средствами моделирования знаний.

Задачи:

- изучение принципов работы современных технологий, классификации программных средств и возможности их применения для решения практических задач в области искусственного интеллекта; классификации программных средств и возможности их применения для решения практических задач в области искусственного интеллекта.
- формирование умения выбирать современные технологии, находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи в области искусственного интеллекта; находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи в области искусственного интеллекта
- формирование навыков применения современных технологий, описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в области искусственного интеллекта в виде документа, презентации или видеоролика.
- формирование дисциплинарных частей следующих компетенций ОПК-5, ОПК-6:
ОПК-5 – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач;
ОПК-6 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- математические модели интеллектуальных механизмов объектов;
- формы представления знаний в компьютере (алгоритмические, логические, сетевые и продукционные модели);
- методы повышения интеллектуальности поведения систем;
- современные технологии проектирования интеллектуальных механизмов;
- экспертные системы;
- модели представления знаний;
- методы приобретения знаний;
- нейронные сети;
- роботы;
- нечёткая логика

1.3. Входные требования

Успешное освоение дисциплины информатика.

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
Знать: - порядок применения прикладных программ	ИД-1 олк-5. Знает порядок применения прикладных программ, предназначенных для выполнения статистических процедур (обработка статистической информации, построение и про-	фронтальный опрос на ПЗ; собеседование

	ведение диагностики эконометрических моделей).	
Уметь: - применять как минимум один из общих или специализированных пакетов прикладных программ (таких как MS Excel, Eviews, Stata, SPSS, R и др.), предназначенных для выполнения статистических процедур	ИД-2 опк-5. Умеет применять как минимум один из общих или специализированных пакетов прикладных программ, предназначенных для выполнения статистических процедур (обработка статистической информации, построение и проведение диагностики эконометрических моделей)	фронтальный опрос на ПЗ; собеседование; теоретические и практические задания к зачету
Владеть - навыками применения одного из общих или специализированных пакетов прикладных программ	ИД-3 опк-5. Владеет навыками применения одного из общих или специализированных пакетов прикладных программ	фронтальный опрос на ПЗ; собеседование; теоретические и практические задания к зачету
Знать: – информационные процессы и технологии сбора, регистрации, передачи, хранения, обработки и распространения информации; – базовые информационные технологии сбора и регистрации информации, передачи, обработки и хранения информации.	ИД-1 опк-6. Знает терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий	фронтальный опрос на ПЗ; собеседование
Уметь: работать с базами данных и пакетами прикладных программ	ИД-2 опк-6. Умеет выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.	фронтальный опрос на ПЗ; собеседование; теоретические и практические задания к зачету
Владеть – навыками выделения смысловых конструкций для понимания всего текста, – навыками объяснения принципов работы описываемых информационных технологий, компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики.	ИД-3 опк-6. Владеет навыками чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых информационных технологий)	фронтальный опрос на ПЗ; собеседование; теоретические и практические задания к зачету

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	45	45

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
- лекции	16	16
- лабораторные	-	-
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	61	61
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	2/2	2/2
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет/контактная работа	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
4-й семестр				
Раздел 1. Интеллектуальные информационные системы	2	-	4	6
Тема 1. Классификация интеллектуальных информационных систем. Основные направления искусственного интеллекта. Признаки интеллектуальных информационных систем. Системы с интеллектуальным интерфейсом: системы с естественно-языковым интерфейсом, когнитивная графика, системы контекстной помощи, гипертекстовые системы и др. Экспертные системы: трансформирующие, доопределяющие, классифицирующие, мультиагентные. Самообучающиеся системы: нейронные сети, хранилища данных, системы, основанные на прецедентах и др. Адаптивные информационные системы: компонентные (сборочные) системы и CASE-технологии	2	-	4	6
Раздел 2. Знания	8	-	12	30
Тема 2. Система знаний. Данные и знания. Представление знаний, рассуждений и задач. Требования к системам знаний	2	-	2	8
Тема 3. Аспекты извлечения знаний. Психологический аспект. Лингвистический аспект. Гносеологический аспект.	2	-	4	8
Тема 4. Методы извлечения знаний. Коммуникативные пассивные: наблюдение, лекции, «Мысли вслух». Активные индивидуальные: анкетирование, интервьюирование, свободный диалог. Активные групповые: «мозговой штурм», метод дискуссии за круглым столом, экспертные игры, компьютерные игры. Текстологические методы: анализ учебников,	2	-	4	6

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
литературы, документов				
Тема 5. Методы представления знаний. Логическая модель. Продукционная модель. Фреймовая модель. Семантическая сеть	2	-	2	8
Раздел 3. Нейронные сети	4	-	4	16
Тема 6. Основы нейронных сетей. Искусственный нейрон: схема, виды активационных функций. Однослойные и многослойные искусственные нейронные сети. Схемы.	2	-	2	8
Тема 7. Обучение нейронных сетей. Обучение искусственных нейронных сетей. Обучение без учителя. Алгоритм Д. Хэбба. Персептронная представимость. Линейная разделимость. Преодоление ограничения линейной разделимости. Обучение персептрона. Алгоритм обучения однослойного персептрона. Правила. Теорема о сходимости. Теорема о «зацикливании». Целочисленность весов персептрона (теорема). Теорема о двуслойности персептрона.	2	-	2	8
Раздел 4. Нечеткая логика	1	-	4	4
Тема 8. Нечеткая логика. Понятие и основные характеристики нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами. Свойства операций. Понятие лингвистической переменной. Нечеткие расширения логических операций. Понятие приближенных рассуждений. Композиционное правило вывода. Нечеткие экспертные системы	1	-	4	4
Раздел 5. Роботы	1	-	3	5
Тема 9. Состав, параметры и классификация роботов. Управление роботами. Классификация роботов по назначению. Классификация роботов по показателям, определяющим их конструкцию. Классификация роботов по способу управления. Классификация роботов по быстродействию и точности движений. Параметры, определяющие технический уровень роботов. Дискретное цикловое программное управление, дискретное позиционное программное управление, адаптивное и интеллектуальное управление, управление средствами робототехники человеком оператором	1	-	3	5
ИТОГО по дисциплине	16	-	27	61

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Построение логической модели знаний
2	Построение продукционной модели знаний
3	Обучение нейронной сети на готовой модели
4	Исследование функций обработки и визуализации данных
5	Исследование активационных функций нейронных элементов
6	Исследование однослойного персептрона
7	Исследование многослойного персептрона
8	Исследование способов формирования нечетких множеств и операции над ними
9	Моделирование нечеткой системы средствами инструментария нечеткой логики
10	Исследование алгоритма нечеткой кластеризации

Тематика примерных лабораторных занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
	Не предусмотрены

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом. Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний. При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации

Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта.

В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников.

После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

В ходе практических занятий необходимо на основе теоретических знаний, полученных в ходе изучения теоретического материала, ответить на вопросы по теме предыдущей лекции, связанные с применением теории к решению конкретных учебных и практических задач.

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
1. Основная литература		
1	Сидоркина, И.Г. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие /И.Г. Сидоркина. – М.: КНОРУС, 2014.–248с.	10
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
4	Станкевич, Л.А. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры/ Л.А. Станкевич. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. –397с..	2
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
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
2.2. Нормативно-технические издания		
	Не используются.	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используются.	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используются.	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литерату- ры ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информа- ционный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный дос- туп)
дополни-	Макшанов, А. В. Технологии ин-	Текст : электронный //	авторизованный /

тельная литература	теллектуального 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. —	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/120063	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	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows XP, Лицензия Microsoft Open License №4261555
Офисные приложения	Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567 1С: Предприятие, регистрационный номер 9334493 Консультант-Плюс (РДД-42/08)

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
лекции (аудитория 41)	Лекционная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели: - рабочие места обучающихся, - рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран. Доска аудиторная для написания мелом.	54 1 1 1
Практическое занятие (ауд. 7)	Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели: - рабочие места обучающихся, - рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран, аудиоклонки. компьютерная техника в комплекте – персональные компьютеры, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Информационные стенды. Доска магнитная под маркер. Книжный шкаф с учебно-методической литературой.	20 1 1 18
Самостоятельная работа (ауд. 6)	Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели:	

	рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проек- тор потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран, аудиоколонки; компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в элек- тронную информационно-образовательную среду; учебно-наглядные пособия; информационные стенды; доска аудиторная для написания мелом.	12 1 1 3
--	--	-------------------

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе