

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР
_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.09 Интеллектуальные системы

Учебный план: 2025-2026 15.04.04 ИИТА Автоматизация и управление ОО №2-1-88plx

Кафедра: 1 Автоматизации производственных процессов

Направление подготовки:
(специальность) 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки: Автоматизация и управление
(специализация)

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
4	УП	18	36	53,75	0,25	3	Зачет
	РПД	18	36	53,75	0,25	3	
Итого	УП	18	36	53,75	0,25	3	
	РПД	18	36	53,75	0,25	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Иванов Владимир Юрьевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой автоматизации
производственных процессов

Энтин Виталий Яковлевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Энтин Виталий Яковлевич

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области основных принципов организации, функционирования, проектирования, настройки и эксплуатации интеллектуальных систем (ИС) на предприятиях отрасли.

Подготовить студента к самостоятельному решению теоретических и прикладных задач в области искусственного интеллекта и созданию информационно-вычислительных систем с интеллектуальной поддержкой решения задач без участия человека.

1.2 Задачи дисциплины:

- Освоить принципы и методы моделирования рассуждений, планирования целенаправленного поведения..
- Изучить методы автоматизации приобретения знаний и идеи машинного обучения.
- Рассмотреть принципы построения ИС различного назначения.
- Показать особенности разработки и использования ИС в отраслях промышленности.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Нанотехнологии в электронике и оптоэлектронике

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-4: Способен участвовать в формировании новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок в соответствующей области знаний

Знать: принципы построения интеллектуальных систем при решении задач автоматизации производства

Уметь: реализовывать принципы построения интеллектуальных систем при решении задач автоматизации производства

Владеть: навыками оценки возможностей искусственного интеллекта при совершенствовании систем автоматизации производства.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основные принципы и понятия, интеллектуальные системы различных типов.	4					
Тема 1. Понятие и назначение интеллектуальных систем. Современные направления научных исследований в области искусственного интеллекта. Неформализованные задачи научно технической деятельности и классификация моделей представления знаний. Классификация экспертных систем. Практическое занятие: неформализованные задачи научно технической деятельности и классификация моделей представления знаний. Классификация экспертных систем. Семинар		2	4	6	АС	О
Тема 2. Интеллектуальные информационные системы. Базы данных и информационные системы. Архитектура информационной системы. Системы управления базами данных. Практическое занятие: формирование баз данных для информационных систем.		2	4	6	АС	
Тема 3. Экспертные системы. Основные свойства экспертных систем. Архитектура экспертных систем. Режимы функционирования и классификация экспертных систем. Практическое занятие: применение экспертных систем автоматического управления		2	4	6	АС	

Тема 4. . Интеллектуальные системы управления с использованием нечеткой логики. Общие принципы построения нечетких алгоритмов управления динамическими объектами. Синтез адаптивной САУ с эталонной моделью на основе нечеткой логики Практическое занятие: процесс разработки нечеткого вывода в интерактивном режиме		2	4	6	АС	
Тема 5. Искусственные нейронные сети. Понятия нейронной сети и основные способы ее задания Трехуровневые нейронные сети в системах управления. Практическое занятие: нейронные сети.		2	4	6	АС	
Тема 6. Гибридные интеллектуальные системы. Назначение, возможности и режимы функционирования. Архитектура и операции функционирования Практическое занятие: гибридная сеть, как адаптивная система нейро-нечеткого вывода. Реализация адаптивной системы нейро- нечеткого вывода (ANFIS) в среде MATLAB Пример решения		2	4	6	АС	
Раздел 2. Построения систем управления с нечеткими регуляторами						
Тема 7. Применение интеллектуальных систем в различных отраслях промышленности. Основы проектирования Практическое занятие: построение систем управления с нечеткими регуляторами		2	4	6	АС	
Тема 8. Практические примеры построения систем управления с нечеткими регуляторами. Практическое занятие:пример разработки системы нечеткого вывода в интерактивном режиме		2	4	6		О
Тема 9. Экспертные системы автоматического управления технологическими процессами Практическое занятие:применение экспертных систем автоматического управления в различных отраслях промышленности		2	4	5,75		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		18	36	53,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		54,25		53,75		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
-----------------	--	----------------------------------

ПК-4	Излагает основные принципы и понятия, интеллектуальные системы различных типов.	Вопросы для устного собеседования Практико-ориентированные задания
	Разрабатывает принципы построения нечетких алгоритмов управления динамическими объектами, проводит синтез адаптивной САУ с эталонной моделью на основе нечеткой логики	
	Применяет интеллектуальные системы управления с использованием нечеткой логики, проводит построения нечетких алгоритмов управления динамическими объектами	

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся освоил дисциплину, приобрел практические навыки и теоретические знания в области нанотехнологии в электронике и оптоэлектронике. Ответил грамотно на все теоретические вопросы. Посетил все занятия, в полном объеме выполнил все практические задания предусмотренные программой дисциплины.	
Не зачтено	Студент не приобрел необходимые знания и умения, пропустил большое количество занятий без уважительных причин, не освоил теоретический материал, не выполнил практических заданий, предусмотренных дисциплиной	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 4	
1	История развития интеллектуальных систем.
2	Понятие и назначение современных интеллектуальных систем.
3	Интеллектуальные информационные системы.
4	Архитектура информационной системы
5	Классификация экспертных систем.
6	Основные понятия теории нечеткой логики.
7	Принципы построения нечетких алгоритмов управления динамическими объектами.
8	Пример разработки системы нечеткого вывода в интерактивном режиме
9	Современные представления функционирования мозговой деятельности.
10	Понятия об искусственных нейронных сетях.
11	Гибридные интеллектуальные системы. Назначение, возможности и режимы функционирования.
12	Применение интеллектуальных систем в различных отраслях науки и техники.
13	Применение экспертных систем автоматического управления в промышленности
14	Архитектура экспертных систем.

5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрены

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. С помощью теории графов решите классическую задачу о семи мостах Кёнигсберга.
2. Докажите первый из постулатов Аристотеля (закон тождества).
3. Запишите стратегию управления по шагам.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

+

Письменная

Компьютерное тестирование

Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

На подготовку к ответу по зачету выделяется 30 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Немtinov, B. A., Карпушкин, C. B., Мокрозуб, B. Г., Малыгин, E. H., Егоров, C. Я., Борисенко, A. B., Фролова, T. A., Немтинова, Ю. B.	Интеллектуальные системы проектирования и управления техническими объектами в 4-х частях. Ч.2	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2017	http://www.iprbookshop.ru/85927.html
Салмина, Н. Ю.	Функциональное программирование и интеллектуальные системы	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	2016	http://www.iprbookshop.ru/72216.html
Игнатьев, A. A., Казинский, A. A., Игнатьев, C. A.	Интеллектуальные системы и технологии в машино- и приборостроении	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ	2022	https://www.iprbooks hop.ru/124348.html
Гриф, M. Г.	Интеллектуальные системы и технологии	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2021	https://www.iprbooks hop.ru/126556.html
Яцало, B. И.	Нечеткие интеллектуальные системы	Москва: Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	2020	https://www.iprbooks hop.ru/116409.html
Кадырова, Г. Р.	Интеллектуальные системы	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет	2017	https://www.iprbooks hop.ru/106093.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Кухаренко, B. Г.	Интеллектуальные системы и технологии	Москва: Московская государственная академия водного транспорта	2015	http://www.iprbookshop.ru/47933.html
Галагуз, Ю. П.	Интеллектуальные системы	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	2015	http://www.iprbookshop.ru/39786.html
Акимова, O. Ю.	Интеллектуальные системы	Москва: Издательский Дом МИСиС	2020	https://www.iprbooks hop.ru/106711.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Интернет-ресурсы: www.mzta.ru, www.automatika.ru,

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Компьютерная справочно-правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL:

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

AutoCAD

MATLAB

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска