

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патурсова

_____ 23 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.05 Интеллектуальные технологии в электроэнергетике

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план g130402_25_ЭСиС.plx

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и
электротехника

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	8	8	8	8
В том числе в форме практ.подготовки	17	17	17	17
Итого ауд.	17	17	17	17
Контактная работа	17	17	17	17
Сам. работа	91	91	91	91
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., зав.кафедрой, Булатов Ю.Н. _____

Рабочая программа дисциплины

Интеллектуальные технологии в электроэнергетике

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного приказом ректора от 04.02.2025 № 67.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от 21.04.2025 г. № 9

Срок действия программы: 2 года

Зав. кафедрой Булатов Ю.Н.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. 25.04.2025 г. Протокол №07

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 11

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель НМС

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение магистрантами особенностей интеллектуальных технологий, применяемых в электроэнергетике.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.01.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математические задачи электроэнергетики	
2.1.2	Вероятностно-статистические методы исследования	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работе	
2.2.3	Преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен формировать и выполнять научные исследования в области энергетики

ПК-2.1: Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

Знать: способы и методы представления знаний в интеллектуальных системах, а также современные принципы интеллектуального управления, применяемого в электроэнергетике;

Уметь: применять интеллектуальные технологии для решения задач электроэнергетики;

Владеть: типовыми программными продуктами, предназначенными для проектирования и моделирования интеллектуальных систем;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Понятие искусственного интеллекта и области его применения						
1.1	Пр	Подходы построения систем искусственного интеллекта	3	1	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
1.2	Пр	Принципы построения и архитектура интеллектуальных систем управления	3	1	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	Работа с малой группой
1.3	Ср	Подготовка к практическим занятиям, зачету	3	20	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.4	Зачёт		3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел	Раздел 2. Экспертные системы						
2.1	Пр	Определения и основные понятия экспертных систем	3	0,5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
2.2	Пр	Обобщенная структура экспертной системы и принцип ее функционирования	3	0,5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
2.3	Пр	Моделирование экспертной системы на основе системы нечеткого логического вывода	3	1	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	Работа с малой группой
2.4	Ср	Подготовка к практическим занятиям, зачету	3	20	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.5	Зачёт		3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

	Раздел	Раздел 3. Модели представления знаний в интеллектуальных системах						
3.1	Пр	Продукционная модель представления знаний	3	0,5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
3.2	Пр	Формально-логическая модель представления знаний	3	0,5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
3.3	Пр	Фреймовая модель представления знаний	3	1	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
3.4	Пр	Семанτικο-сетевая модель представления знаний	3	1	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
3.5	Ср	Подготовка к практическим занятиям, зачету	3	20	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
3.6	Зачёт		3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел	Раздел 4. Интеллектуальные информационные системы, основанные на искусственных нейронных сетях (ИНС)						
4.1	Пр	Модель перцептрона	3	1	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
4.2	Пр	Принцип устройства, основные схемы и алгоритмы функционирования ИНС	3	1	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
4.3	Пр	Моделирование ИНС в MATLAB	3	1	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	1	Работа с малой группой
4.4	Ср	Подготовка к практическим занятиям, зачету	3	10	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
4.5	Зачёт		3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел	Раздел 5. Интеллектуальные мультиагентные системы						
5.1	Пр	Определение, свойства и архитектура мультиагентных систем	3	1	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
5.2	Пр	Структуры мультиагентных систем	3	1	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	1	Работа с малой группой
5.3	Пр	Моделирование мультиагентных систем	3	1	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
5.4	Пр	Разработка мультиагентной системы в среде AnyLogic	3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	2	Работа с малой группой
5.5	Пр	Разработка мультиагентной системы управления в MATLAB	3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	2	Работа с малой группой
5.6	Ср	Подготовка к практическим занятиям, зачету	3	11	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	

5.7	Зачёт		3	2	ПК-2.1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
-----	-------	--	---	---	--------	--------------------------	---	--

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обучающихся имеет комплексный характер. Система оценки результатов учитывает активность обучающегося на занятиях во время контактной работы с преподавателем, своевременность и качество выполнения заданий в ходе самостоятельной работы, участие в научно-исследовательской работе и др.

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация - единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету, тесты.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Рутковский Л.	Методы и технологии искусственного интеллекта: учебник	Москва: Горячая линия-Телеком, 2010	10	
Л1.2	Рутковская Д., Пилинский М., Рутковский Л.	Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы	Москва: Горячая линия-Телеком, 2006	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Рутковская%20Д.Нейронные%20сети,генетические%20алгоритмы%20и%20нечеткие%20системы.2006.pdf
Л1.3	Станкевич Л. А.	Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/560754

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Усков А.А., Круглов В.В.	Интеллектуальные системы управления на основе методов нечеткой логики	Смоленск: Смоленская городская типография, 2003	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Усков%20А.А.Интеллектуальные%20системы%20управления%20на%20основе%20методов%20нечеткой%20логики.2003.pdf

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 2	Немтинов В. А., Карпушкин С. В., Мокрозуб В. Г., Малыгин Е. Н., Егоров С. Я.	Интеллектуальные системы проектирования и управления техническими объектами: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499034
Л2. 3	Семенов А., Соловьев Н., Чернопрудова Е., Цыганков А.	Интеллектуальные системы: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses
7.3.1.5	AnyLogic Personal Learning Edition

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
A1207	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная панель Lumien 75; Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb - системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD - 14 шт.; - монитор TFT 19 Samsung E1920NR – 14 шт.; - монитор TFT 19 LG1953S-SF - 14 шт.; - принтер HP Laser jet P3015d – 1 шт.; - сканер CANOSCAN LIDE220 – 1 шт.; - системный блок –15 шт; - Монитор ASUS 23.8 «VA24EH» - 15 шт. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.; персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb – 1 шт. монитор TFT19 Samsung E1920NR – 1 шт.;	Пр
A1207	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	Основное оборудование: - интерактивная панель Lumien 75; Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb - системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD - 14 шт.; - монитор TFT 19 Samsung E1920NR – 14 шт.; - монитор TFT 19 LG1953S-SF - 14 шт.; - принтер HP Laser jet P3015d – 1 шт.; - сканер CANOSCAN LIDE220 – 1 шт.; - системный блок –15 шт; - Монитор ASUS 23.8 «VA24EH» - 15 шт. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт.	Зачёт

		Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.; персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb – 1 шт. монитор TFT19 Samsung E1920NR – 1 шт.;	
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий: - практические занятия При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов. Практические занятия реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы. - самостоятельная работа обучающихся Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме. - подготовка к зачету При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».			