Энгельсский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.2.7 Методы искусственного интеллекта

направления подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль: «Программное обеспечение средств вычислительной техники
и автоматизированных систем»

Формы обучения: очная, заочная
Объем дисциплины:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Энгельс 2025

Рабочая программа по дисциплине Б.1.2.7 «Методы искусственного интеллекта» для направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль: «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденным приказом Минобрнауки России № 929 от 19.09.2017г. с изменениями и дополнениями

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Естественные и математические науки» от «11» апреля 2025 г., протокол № 16

Заведующий кафедрой _____/Жилина Е.В./
подпись Ф.И.О.

одобрена на заседании УМКН от «14» апреля 2025 г., протокол № 5.

Председатель УМКН /Жилина Е.В./

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: сформировать у студентов знания и навыки, связанные с практическими задачами применения методов искусственного интеллекта.

Задачи изучения дисциплины: вопросы создания, развития и современных проблем методов искусственного интеллекта, таких как нечеткая логика, методы представления знаний и системы, основанные на знаниях, нейронно-бионические интеллектуальные системы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б.1.2.7 «Методы искусственного интеллекта» относится к вариативной части учебного плана Блока 1 «Дисциплины (модули)».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-2 Способен применять методы проектирования и разрабатывать сопровождающую документацию на ПО

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компентенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2 Способен применять методы проектирования и разрабатывать сопровождающую документацию на ПО	**ИД- 2** $_{\text{ПК-2}}$ Знает и применяет методы искусственного интеллекта для проектирования ПО	**Знать:** основы современных методов искусственного интеллекта, программные средства их реализации, особенности их применения при разработке ПО. **Уметь:** применять современные методы искусственного интеллекта при разработке ПО. **Владеть**: методами искусственного интеллекта и навыками их применения при разработке ПО.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

очная форма обучения

Вид учебной деятельности	ак.часов	
	Всего	по семестрам
		7 семестр
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	48	48
• занятия лекционного типа,	16	16
• занятия семинарского типа:	-	-
практические занятия	32	32
лабораторные занятия	-	-
в том числе занятия в форме практической подготовки	-	-
2. Самостоятельная работа студентов, всего	60	60
– курсовая работа (проект)	-	-
– расчетно-графическая работа	-	-
3.Промежуточная аттестация: *экзамен, зачет с оценкой, зачет*		*зачет*
Объем дисциплины в зачетных единицах	3	3
Объем дисциплины в акад. часах	108	108

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности		Заочная форма обучения (акад. часов)		Заочная форма обучения по индивидуальным планам в ускоренные сроки (акад. часов)	
		Всего	по семестрам	Всего	по семестрам
			9 семестр		
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:		20	20	-	-
• занятия лекционного типа,		6	6	-	-
• занятия семинарского типа:		-	-	-	-
практические занятия		6	6	-	-
лабораторные занятия		-	-	-	-
в том числе занятия в форме практической подготовки		-	-	-	-
2. Самостоятельная работа студентов, всего		96	96	-	-
– курсовая работа (проект		-	-	-	-
– расчетно-графическая работа		-	-	-	-
– контрольная работа		+	+	-	-
3.Промежуточная аттестация: *экзамен, зачет с оценкой, зачет*			*зачет*	-	-
ИТОГО:	ак.часов	108	108	-	
Общая трудоемкость	зач. ед.	3	3	-	

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1.

Введение в методы искусственного интеллекта. Методы представления знаний в интеллектуальных системах.

Введение в методы искусственного интеллекта. Область искусственного интеллекта, определения. Этапы и направления развития искусственного интеллекта.

Методы представления знаний в интеллектуальных системах: формализация знаний, формально логические модели, продукционные модели, фреймы; семантические сети.

Тема 2.

Разработка систем, основанных на знаниях. Инженерия знаний. Теоретические аспекты и технологии.

Разработка систем, основанных на знаниях. Экспертные системы: понятие, структура, классификация, требования к коллективу разработчиков, методы создания и извлечения знаний, машина логического вывода, объяснительная компонента, гибридные системы.

Инженерия знаний. Теоретические аспекты и технологии инженерии знаний.

Тема 3.

Нейронно-бионические интеллектуальные системы.

Нейронно-бионические интеллектуальные системы: эволюционная теория возникновения искусственного интеллекта, генетические алгоритмы, нейронные сети.

Тема 4.

Нечеткие множества и нечеткая логика.

Математические основы нечеткой логики. Нечеткая алгебра и нечеткие множества. Логические операции над нечеткими множествами. Формы представления функции принадлежности и нечеткий вывод.

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	Практические занятия / из них в форме практической подготовки	самос–тоятельная работа	
1.	Тема 1. Введение в методы искусственного интеллекта. Методы представления знаний в интеллектуальных системах.	4	8/-	12	ИД-$_{ОПК-2}$

2.	Тема 2. Разработка систем, основанных на знаниях. Инженерия знаний. Теоретические аспекты и технологии.	4	8/-	18	ИД- 2 $_{ПК-2}$
3.	Тема 3. Нейронно-бионические интел-лектуальные системы.	4	8/-	16	ИД- 2 $_{ПК-2}$
4.	Тема 4. Нечеткие множества и нечеткая логика.	4	8/-	14	ИД- 2 $_{ПК-2}$
	Итого	**16**	**32**	**60**	

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад.часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	Практические занятия / из них в форме практической подготовки	самос–тоятельная работа	
1.	Тема 1. Введение в методы искусственного интеллекта. Методы представления знаний в интеллектуальных системах.	1	-	24	ИД- 2 $_{ПК-2}$
2.	Тема 2. Разработка систем, основанных на знаниях. Инженерия знаний. Теоретические аспекты и технологии.	1	2/-	24	ИД- 2 $_{ПК-2}$
3.	Тема 3. Нейронно-бионические интел-лектуальные системы.	2	2/-	24	ИД- 2 $_{ПК-2}$
4.	Тема 4. Нечеткие множества и нечеткая логика.	2	2/-	24	ИД- 2 $_{ПК-2}$
	Итого	**6**	**6/-**	**96**	

5.2. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование практического занятия	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1.	Тема 1. Введение в методы искусственного интеллекта. Методы представления знаний в интеллектуальных системах.	Методы представления знаний в интеллектуальных системах	8	-	-
2.	Тема 2. Разработка систем, основанных на знаниях. Инженерия знаний. Теоретические аспекты и технологии.	Работа с экспертной системой	8	-	2
3.	Тема 3. Нейронно-бионические интел-лектуальные системы.	Разработка нейронных сетей.	8	-	2
4.	Тема 4. Нечеткие множества и нечеткая логика.	Работа с нечеткими приложениями	8	-	2
	Итого		**32**	**-**	**6**

5.3. Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.4. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1.	Тема 1. Введение в методы искусственного интеллекта. Методы представления знаний в интеллектуальных системах.	Методы представления знаний в интеллектуальных системах: формализация знаний, формально логические модели, продукционные модели, фреймы; семантические сети.	12	-	24
2.	Тема 2. Разработка систем, основанных на знаниях. Инженерия знаний. Теоретические аспекты и технологии.	Инженерия знаний. Теоретические аспекты и технологии инженерии знаний.	18	-	24
3.	Тема 3. Нейронно-бионические интел-	Эволюционная теория возникновения	16	-	24

	лектуальные системы.	искусственного интеллекта, генетические алгоритмы			
4.	Тема 4. Нечеткие множества и нечеткая логика.	Нечеткая алгебра и нечеткие множества. Логические операции над нечеткими множествами.	14	-	24
	Итого		**60**	**-**	**96**

6. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа не предусмотрена.

7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена.

8. Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен.

9. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена в 9 семестре для студентов заочной формы обучения.

Контрольная работа включает задания:

построить базу знаний заданной предметной области и реализовать на языке Visual Prolog экспертную систему.

Варианты заданий:

1. Разработать ЭС мониторинга состояния объекта по показаниям датчиков.
2. Разработать ЭС, осуществляющую диагностику неисправностей легкового автомобиля.
3. ЭС, осуществляющая классификацию транспортных средств
4. ЭС, осуществляющая моделирование сценария обучения некоторому курсу.
5. ЭС диагностики неисправных компьютеров в коммутируемой сети
6. ЭС подготовки объяснений для наблюдаемых данных
7. Систему подбора состава компьютера
8. Локализация неисправностей в простейших электрических схемах (электрические приборы и предохранители)
9. Консультант по финансовым кредитам
10. ЭС определения компьютерных вирусов
11. ЭС диагностики причин сбоев в телефонных сетях
12. ЭС диагностирования причин ошибок измерительной аппаратуры

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

Пример вопросов к зачету

1. Понятие искусственного интеллекта (ИИ). Краткая историческая справка.
2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
3. Классификация систем, основанных на знаниях
4. Коллектив разработчиков систем, основанных на знаниях
5. Технология проектирования и разработки систем, основанных на знаниях
6. Технология быстрого прототипирования при разработке систем, основанных на знаниях
7. Теоретические аспекты инженерии знаний. Основные понятия.
8. Поле знаний
9. Язык описания поля знаний
10. Семиотическая модель поля знаний
11. «Пирамида» знаний
12. Назначение и принципы построения ЭС.
13. Классификация ЭС и инструментальных средств их разработки.
14. Методология и этапы разработки ЭС.
15. Представление знаний и вывод на знаниях. Основные понятия.
16. Вывод на знаниях
17. Логическая модель представления знаний
18. Семантическая модель представления знаний
19. Фреймы
20. Продукционная модель представления знаний
21. Модули, управляемые по образцам
22. Приобретение и формализация знаний. Основные понятия.
23. Стратегии получения знаний
24. Теоретические аспекты извлечения знаний
25. Лингвистический аспект извлечения знаний
26. Гносеологический аспект извлечения , знаний
27. Теоретические аспекты структурирования знаний
28. Иерархический подход структурирования знаний
29. Традиционные методологии структурирования знаний
30. Объектно-структурный подход (ОСП)
31. Технологии инженерии знаний. Основные понятия
32. Классификация методов практического извлечения знаний

33. Коммуникативные методы извлечения знаний
34. Текстологические методы извлечения знаний
35. Простейшие методы структурирования знаний
36. Специальные методы структурирования знаний
37. Нечеткие знания. Основные понятия.
38. Представление и использование нечетких знаний; нечеткая логика.
39. Методы поиска решения в ЭС. Классификация методов. Выбор метода решения задачи.
40. Объяснительные возможности ЭС. Основные понятия. Подходы к реализации.
41. Генетические алгоритмы.
42. Нейронные сети.
43. Математические основы нечеткой логики.
44. Нечеткая алгебра и нечеткие множества.
45. Логические операции над нечеткими множествами.
46. Формы представления функции принадлежности и нечеткий вывод.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Рекомендуемая литература

1. Дьяконов, В. П. MATLAB 6. 5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики / В. П. Дьяконов, В. В. Круглов. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2019. - 456 с. - ISBN 5-98003-255-X. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/5-98003-255-X.html
2. Яковина, И. Н. Системы искусственного интеллекта. Модуль "Модели и методы извлечения знаний" / Яковина И. Н. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - 54 с. - ISBN 978-5-7782-2587-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778225879.html
3. Болотова, Л. С. Системы искусственного интеллекта : модели и технологии, основанные на знаниях : учебник / Л. С. Болотова. - Москва : Финансы и статистика, 2023. - 664 с. - ISBN 978-5-00184-097-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001840978.html
4. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / Джонс М. Т. ; Пер. с англ. Осипов А. И. - Москва : ДМК Пресс, 2011. - 312 с. - ISBN 978-5-94074-746-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940747468.html

11.2. Периодические издания

Не используются

11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы

Не используются

11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Учебно-методические материалы по дисциплине Б.1.2.7 «Методы искусственного интеллекта» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.
http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=1749
2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. http://techn.sstu.ru/

11.5 Электронно-библиотечные системы

1. «ЭБС IPR SMART»,
2. «ЭБС elibrary»
3. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

не используются

11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

12.1 Перечень информационно-справочных систем

Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» Docs.cntd.ru

12.2 Перечень профессиональных баз данных

не используются

12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного

обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

1) Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows10, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), Matlab, SimInTech.

2) Свободно распространяемое программное обеспечение

Open office.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально-техническое обеспечение

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещениями для самостоятельной работы студентов.

Учебные аудитории оснащенны оборудованием и техническими средствами обучения, которые включают в себя учебную мебель, комплект мультимедийного оборудования, в том числе переносного (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рабочую программу составил
доцент кафедры ЕМН /Мусатов В.Ю./
«19» июня 2023 г.

14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
«____»_____ 20 ___ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____/_____/

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН
«_____»_____ 20 __ года, протокол № ____
Председатель УМКС/УМКН _____/_____/