

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 03.04.2024 11:43:09
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

«_____» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Системы искусственного интеллекта**

направление подготовки: **27.03.03 Системный анализ и управление**

направленность (профиль): **Управление экономикой предприятия топливно-энергетического комплекса**

форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является овладение обучающимися основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

Задача дисциплины - помочь обучающимся овладеть навыками и знаниями в области искусственного интеллекта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина входит в обязательную часть Блока1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания, полученные при изучении математических, естественнонаучных дисциплин, информационных технологий и программирования;

Умения анализировать знания различных областей науки;

Владение опытом работы с компьютерными технологиями.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математической, компьютерно – информационной и научно-исследовательской направленности, может быть использовано для подготовки и написания ВКР.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	3.1. Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода У.1. Умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода У.2. Умеет осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации.
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	3.2. Знает критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи У.3. Умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.	3.3. Знает принципы, критерии, правила построения суждения и оценок У.4. Умеет применять теоретические знания в решении практических задач
ОПК-5. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с	ОПК-5.1. Применяет нормативно-правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности	3.4. Знать нормативно-правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности У.5. Уметь: использовать нормативно-правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности

учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности		V.1 Владеть навыками применения нормативно-правовых принципов регулирования в сфере интеллектуальной собственности
	ОПК-5.2. Решает задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	3.5 Знать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности У.6 Уметь решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности B.2. Владеть навыками решения задач развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности
	ОПК-5.3. Демонстрирует способность использовать методологические принципы постановки и ведения исследований в системе интеллектуальной собственности	3.6 Знать методологические принципы постановки и ведения исследований в системе интеллектуальной собственности У.7 Уметь использовать методологические принципы постановки и ведения исследований в системе интеллектуальной собственности
ОПК-6. Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии	ОПК-6.1. Применяет основные понятия, концепции, принципы и структуру разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем	3.7 Знать основные понятия, концепции, принципы и структуру разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов в области техники, технологии и организационных систем У.8. Уметь применять основные понятия, концепции, принципы и структуру разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов в области техники, технологии и организационных систем B.3. Владеть технологиями моделирования, анализа и синтеза процессов в области техники и организационных систем
	ОПК-6.2. Использует ресурсы к разработке методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем	3.8. Знать источники ресурсов, необходимых для моделирования, анализа и синтеза процессов в области техники, технологии и организационных систем У.9. Уметь определять ресурсы, необходимые для моделирования, анализа и синтеза процессов в области техники, технологии и организационных систем B.4. Владеть навыками привлечения ресурсов, необходимых для моделирования, анализа и синтеза процессов в области техники, технологии и организационных систем
	ОПК-6.3. Анализирует принципы и методы разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем	3.9. Знать принципы и методы разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем У.10. Уметь организовывать разработку методов моделирования, анализа и

		технологии синтеза процессов и систем В.5. Владеть навыками научно обоснованной критической оценки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем
ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-10.1. Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	3.10 Знать теоретико-методологическую основу использования современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности У.11 Уметь подбирать адекватные информационные технологии и программные средства для решения тех или иных задач профессиональной деятельности В.6 Владеть функционалом современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-10.2. Применяет основные принципы выбора и критерии оценки средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	3.11 Знать основные принципы выбора и критерии оценки средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности У.12 Уметь осуществлять рациональный выбор подходящих средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности В.7 Владеть методами и способами сравнительного анализа при выборе средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-10.3. Управляет информацией для решения задач профессиональной деятельности на основе эффективного использования информационно-коммуникационных технологий	3.12 Знать теоретические основы информационного менеджмента У.13 Уметь управлять информацией для решения задач профессиональной деятельности на основе эффективного использования информационно-коммуникационных технологий В.8 Владеть методами и способами использования информационно-коммуникационных технологий в целях управления информацией для решения задач профессиональной деятельности

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	34	-	56	-	зачет
заочная	2/4	6	4	-	94	4	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	8	16	-	26	50	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Устный опрос, приложение 1 ФОС, защита отчетов по практическим заданиям, приложение 2, задания 1-7
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	10	18	-	26	54	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Устный опрос, приложение 1 ФОС, защита отчетов по практическим заданиям, приложение 2, задания 8-10
3	Зачет		-	-	-	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Вопросы для устного опроса/тесты
Итого:			18	34	-	56	108		

заочная форма обучения (ЗФО):

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	3	2	-	46	51	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Устный опрос, приложение 1 ФОС, защита отчетов по практическим заданиям,

									приложение 2, задания 1-7
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	3	2	-	48	53	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Устный опрос, приложение 1 ФОС, защита отчетов по практическим заданиям, приложение 2, задания 8-10
3	Зачет		-	-	-	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3 ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Вопросы для устного опроса/тесты
Итого:			6	4	-	98	108		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО): не реализуется

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта

Этапы развития искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Нейробионический подход. Системы, основанные на знаниях. Изучение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭК) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций. Суб-технологии искусственного интеллекта. Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных. Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы).

Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач

Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов. Технология манипулирования знаниями СИИИ. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Естественно-языковые программы. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Основные положения нечеткой логики. Программные комплексы. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных. Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задач классификации. Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализа данных). Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательными

данными, обработка естественного языка. Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	8	3	-	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта
2	2	10	3	-	Программные комплексы решения интеллектуальных задач
Итого:		18	6	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Состав знаний и способы их представления
2	1	2	-	-	Нейроподобные структуры. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение
3	1	2	1	-	Интеллектуальные системы. Обучающие системы
4	1	2	1	-	Моделирование систем, основанных на фреймах
5	1	2	0	-	Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи
6	1	4	0	-	Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний
7	1	2	0	-	Онтология как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий
8	2	6	1	-	Программные реализации моделей нечеткой логики
9	2	6	1	-	Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено
10	2	6	0	-	Программные реализации алгоритмов Цукамото, Ларсена
Итого:		34	4	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	20	30	-	Проработка учебного материала	Работа с конспектом лекций и учебной литературой
2	1, 2	20	30	-	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка и оформление отчета по практическим заданиям
3	2	12	34	-	Подготовка к текущему контролю	Работа по контрольным вопросам
Зачет		4	4	-		Подготовка к зачету
Итого:		56	98	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекции проводятся с использованием информационно-коммуникационных технологий, практические занятия выполняются с использованием компьютерных симуляторов и компьютерных сред моделирования.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы для заочной формы обучения

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ (ЗФО)

Цель контрольной работы - закрепление у обучающихся теоретических знаний в области представления знаний, приобретение практических навыков выбора современных средств и методов онтологического описания данных.

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения задания, методических указаний к ее выполнению и курса лекционных и лабораторных занятий. По требованию руководителя следует собрать и изучить рекомендуемую литературу, выполнить решение представленных в методических указаниях заданий по вариантам.

Работа выполняется в обычной на листах формата А4 шрифтом №14, с соблюдением полей: сверху и снизу – 20 мм; слева – 25 мм; справа – 15 мм.

Решение заданий, требующих графического решения, выполняется с помощью среды имитации или графического редактора.

В конце работы необходимо указать список использованных источников (в тексте обязательна ссылка на литературу).

Номера заданий соответствуют номеру варианта, который соответствует порядковому номеру обучающегося в списке группы.

7.2. Тематика контрольных работ

1. Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ).
2. Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта.
3. Нейробионический подход.
4. Представление данных с помощью логики предикатов.
5. Оценка качества решений экспертных систем.
6. Методология построения экспертных систем.
7. Языки представления знаний фреймами и примерами практического применения.
8. Автоматический синтез программ.
9. Направления исследований в области систем искусственного интеллекта.
10. Обобщенная схема интеллектуальной системы
11. Структура систем искусственного интеллекта.
12. База знаний. Система обучения.
13. Система объяснения. Система доверия. Блок обоснования.
14. Система когнитивной графики.
15. Программы решения интеллектуальных задач. Игровые программы.
16. Естественно-языковые программы. Музыкальные программы. Узнающие программы.
17. Эвристическое программирование. Метод поиска.
18. Представление знаний. Модели представления знаний. Их классификации.
19. Логические модели представления знаний. Формальная система. Интерпретация и свойства формальных систем.

20. Исчисление высказываний как формальная система. Исчисление предикатов как формальная система. Логические следствия.
21. Алгоритмы преобразования логических формул к множеству дизъюнктов.
22. Принцип резолюции, как правило вывода в исчислении высказываний. Алгоритм решения задач с использованием принципа резолюции.
23. Принцип резолюции в исчислениях предикатов. Унификация.
24. Продукционные системы.
25. Алгоритм прямой цепочки рассуждений.
26. Алгоритм обратной цепочки рассуждений.
27. Нейронные системы. Правила и применение.
28. Интеллектуальный интерфейс.
29. Онтология для моделирования систем знаний. Методы онтологий.
30. Модели нечеткой логики.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита практических заданий 1-4	0-16
2	Устный опрос темы «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта»	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	26
2 текущая аттестация		
4	Выполнение самостоятельной работы	0-10
6	Выполнение и защита практических заданий 5-7	0-14
7	Устный опрос темы «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта»	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	34
3 текущая аттестация		
8	Выполнение самостоятельной работы	0-10
9	Выполнение и защита практических заданий 8-10	0-20
10	Устный опрос «Программные комплексы решения интеллектуальных задач» (устный опрос и/или тестирование)	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита практических заданий 1-10	0-50
2	Выполнение самостоятельной работы	0-20
3	Устный опрос по темам дисциплины	0-30

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России:
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН - информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки
- Международная Электротехническая Комиссия МЭК - <http://www.iec.ch>
- Международная Организация по Стандартизации ISO - <http://www.iso.org/iso.ru>
- Открытая программная библиотека для машинного обучения для решения задач построения и тренировки нейронной сети с целью автоматического нахождения и классификации образов, достигая качества человеческого восприятия [TensorFlow](https://tensorflow.org/)
- Фреймворк машинного обучения для языка Python с открытым исходным кодом, созданный на базе [PyTorch](https://pytorch.org/)
- Открытая библиотека, написанная на языке Python и обеспечивающая взаимодействие с искусственными нейронными сетями [KERAS](https://keras.io/).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

- 1 Python;
- 2 C++;
- 3 MathCAD, Mat Lab и др.
- 4 Visual Studio Community (свободно-распространяемое ПО)
- 5 Microsoft Windows;
- 6 Microsoft Office.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Системы искусственного интеллекта	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС**11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям**

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют практические задания. Практические задания обучающиеся получают индивидуально. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь доступ к компьютерам или другой вычислительной технике. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!** Более подробно порядок выполнения заданий изложен в следующих методических указаниях:

1	Баюк О.В. и др. Системы искусственного интеллекта	ЭР	Электронный учебник, Тюмень, ТИУ, 2022 г.	-
---	---	----	---	---

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить задания на компьютере с помощью пакетов прикладных программ, изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.). Более подробно порядок выполнения заданий изложен в следующих методических указаниях:

1	Баюк О.В. и др. Системы искусственного интеллекта	ЭР	Электронный учебник, Тюмень, ТИУ, 2022 г.	-
---	---	----	---	---

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Системы искусственного интеллекта**

Направление подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность (профиль): **Управление экономикой предприятия топливно-энергетического комплекса**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	3.1. Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Не знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Знает частично основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Знает в совершенстве основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода
	У.1. Умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	Не умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	Умеет частично анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	Умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	Умеет в совершенстве анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода
	У.2. Умеет осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации.	Не умеет осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации.	Умеет частично осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации.	Умеет осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации.	Умеет в совершенстве осуществлять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации.
	3.2. Знает критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи	Не знает критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи	Знает частично критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи	Знает критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи	Знает в совершенстве критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи
	У.3. Умеет сопоставлять и	Не умеет сопоставлять и оценивать различные	Умеет частично сопоставлять и оценивать	Умеет сопоставлять и оценивать различные	Умеет в совершенстве сопоставлять и оценивать

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки
	3.3. Знает принципы, критерии, правила построения суждения и оценок	Не знает принципы, критерии, правила построения суждения и оценок	Знает частично принципы, критерии, правила построения суждения и оценок	Знает принципы, критерии, правила построения суждения и оценок	Знает в совершенстве принципы, критерии, правила построения суждения и оценок
	У.4. Умеет применять теоретические знания в решении практических задач	Не умеет применять теоретические знания в решении практических задач	Умеет частично применять теоретические знания в решении практических задач	Умеет применять теоретические знания в решении практических задач	Умеет в совершенстве применять теоретические знания в решении практических задач
ОПК-5. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	3.4 Знать нормативно-правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Не знает нормативно-правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Знает частично нормативно-правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Знает нормативно-правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Знает в совершенстве нормативно-правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности
	У.5 Уметь использовать нормативно-правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Не умеет использовать нормативно-правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Умеет частично использовать нормативно-правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Умеет использовать нормативно-правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Умеет в совершенстве использовать нормативно-правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности
	В.1 Владеть навыками применения нормативно-правовых принципов регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Не владеет навыками применения нормативно-правовых принципов регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Владеет частично навыками применения нормативно-правовых принципов регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Владеет навыками применения нормативно-правовых принципов регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Владеет в совершенстве навыками применения нормативно-правовых принципов регулирования в сфере интеллектуальной собственности

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	3.6 Знать методологические принципы постановки и ведения исследований в системе интеллектуальной собственности	Не знает методологические принципы постановки и ведения исследований в системе интеллектуальной собственности	Знает частично методологические принципы постановки и ведения исследований в системе интеллектуальной собственности	Знает методологические принципы постановки и ведения исследований в системе интеллектуальной собственности	Знает в совершенстве методологические принципы постановки и ведения исследований в системе интеллектуальной собственности
	У.7 Уметь использовать методологические принципы постановки и ведения исследований в системе интеллектуальной собственности	Не умеет использовать методологические принципы постановки и ведения исследований в системе интеллектуальной собственности	Умеет частично использовать методологические принципы постановки и ведения исследований в системе интеллектуальной собственности	Умеет использовать методологические принципы постановки и ведения исследований в системе интеллектуальной собственности	Умеет в совершенстве использовать методологические принципы постановки и ведения исследований в системе интеллектуальной собственности
ОПК-6. Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии	3.7 Знать основные понятия, концепции, принципы и структуру разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов в области техники, технологии и организационных систем	Не знает основные понятия, концепции, принципы и структуру разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов в области техники, технологии и организационных систем	Знает частично основные понятия, концепции, принципы и структуру разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов в области техники, технологии и организационных систем	Знает основные понятия, концепции, принципы и структуру разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов в области техники, технологии и организационных систем	Знает в совершенстве основные понятия, концепции, принципы и структуру разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов в области техники, технологии и организационных систем
	У.8. Уметь применять основные понятия, концепции, принципы и структуру разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов в области техники, технологии и организационных систем	Не умеет применять основные понятия, концепции, принципы и структуру разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов в области техники, технологии и организационных систем	Умеет частично применять основные понятия, концепции, принципы и структуру разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов в области техники, технологии и организационных систем	Умеет применять основные понятия, концепции, принципы и структуру разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов в области техники, технологии и организационных систем	Умеет в совершенстве применять основные понятия, концепции, принципы и структуру разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов в области техники, технологии и организационных систем

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	3.9. Знать принципы и методы разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем	Не знает принципы и методы разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем	Знает частично принципы и методы разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем	Знает принципы и методы разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем	Знает в совершенстве принципы и методы разработки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем
	У.10. Уметь организовывать разработку методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем	Не умеет организовывать разработку методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем	Умеет частично организовывать разработку методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем	Умеет организовывать разработку методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем	Умеет в совершенстве организовывать разработку методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем
	В.5. Владеть навыками научно обоснованной критической оценки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем	Не владеет навыками научно обоснованной критической оценки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем	Владеет частично навыками научно обоснованной критической оценки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем	Владеет навыками научно обоснованной критической оценки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем	Владеет в совершенстве навыками научно обоснованной критической оценки методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	3.10 Знать теоретико-методологическую основу использования современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности	Не знает теоретико-методологическую основу использования современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности	Знает частично теоретико-методологическую основу использования современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности	Знает теоретико-методологическую основу использования современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности	Знает в совершенстве теоретико-методологическую основу использования современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности
	У.11 Уметь подбирать адекватные информационные технологии и программные средства для решения тех или иных задач профессиональной деятельности	Не умеет подбирать адекватные информационные технологии и программные средства для решения тех или иных задач профессиональной деятельности	Умеет частично подбирать адекватные информационные технологии и программные средства для решения тех или иных задач профессиональной деятельности	Умеет подбирать адекватные информационные технологии и программные средства для решения тех или иных задач профессиональной деятельности	Умеет в совершенстве подбирать адекватные информационные технологии и программные средства для решения тех или иных задач профессиональной деятельности
	В.6 Владеть функционалом современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности	Не владеет функционалом современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности	Владеет частично функционалом современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности	Владеет функционалом современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности	Владеет в совершенстве функционалом современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	3.11 Знать основные принципы выбора и критерии оценки средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Не знает основные принципы выбора и критерии оценки средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Знает частично основные принципы выбора и критерии оценки средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Знает основные принципы выбора и критерии оценки средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Знает в совершенстве основные принципы выбора и критерии оценки средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
	У.12 Уметь осуществлять рациональный выбор подходящих средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Не умеет осуществлять рациональный выбор подходящих средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Умеет частично осуществлять рациональный выбор подходящих средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Умеет осуществлять рациональный выбор подходящих средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Умеет в совершенстве осуществлять рациональный выбор подходящих средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
	В.7 Владеть методами и способами сравнительного анализа при выборе средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Не владеет методами и способами сравнительного анализа при выборе средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Владеет частично методами и способами сравнительного анализа при выборе средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Владеет методами и способами сравнительного анализа при выборе средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Владеет в совершенстве методами и способами сравнительного анализа при выборе средств информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
	3.12 Знать теоретические основы информационного менеджмента	Не знает теоретические основы информационного менеджмента	Знает частично теоретические основы информационного менеджмента	Знает теоретические основы информационного менеджмента	Знает в совершенстве теоретические основы информационного менеджмента

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	У.13 Уметь управлять информацией для решения задач профессиональной деятельности на основе эффективного использования информационно-коммуникационных технологий	Не умеет управлять информацией для решения задач профессиональной деятельности на основе эффективного использования информационно-коммуникационных технологий	Умеет частично управлять информацией для решения задач профессиональной деятельности на основе эффективного использования информационно-коммуникационных технологий	Умеет управлять информацией для решения задач профессиональной деятельности на основе эффективного использования информационно-коммуникационных технологий	Умеет в совершенстве управлять информацией для решения задач профессиональной деятельности на основе эффективного использования информационно-коммуникационных технологий
	В.8 Владеть методами и способами использования информационно-коммуникационных технологий в целях управления информацией для решения задач профессиональной деятельности	Не владеет методами и способами использования информационно-коммуникационных технологий в целях управления информацией для решения задач профессиональной деятельности	Владеет частично методами и способами использования информационно-коммуникационных технологий в целях управления информацией для решения задач профессиональной деятельности	Владеет методами и способами использования информационно-коммуникационных технологий в целях управления информацией для решения задач профессиональной деятельности	Владеет в совершенстве методами и способами использования информационно-коммуникационных технологий в целях управления информацией для решения задач профессиональной деятельности

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Системы искусственного интеллекта**

Направление подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность (профиль): **Управление экономикой предприятия топливно-энергетического комплекса**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта / С. Л. Сотник. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 228 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/102054.html . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	30	100	+
2	Карпович, Е.Е. Языки программирования интеллектуальных систем : Учебник / Е. Е. Карпович. - Языки программирования интеллектуальных систем, 2021-05-14. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. - 172 с. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84436.html	ЭР	30	100	+
3	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 308 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/177839 - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань"	ЭР	30	100	+
4	Бессмертный, Игорь Александрович. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 157 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490657	ЭР	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Системы искусственного интеллекта_2023_27.03.03_УЭПб"

Ответственный: Холманских Светлана Владимировна

Дата начала: 19.12.2023 10:20 Дата окончания: 20.12.2023 09:45

Согласовано

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Виза	Комментарий	Дата
18 66 44 87 CC 38 48 BE	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Барбаков Олег Михайлович		Согласовано		19.12.2023 11:39
09 07 DF B5 51 36 14 E9	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		19.12.2023 14:26
33 F1 BF 7C AA 1E 16 48	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		20.12.2023 09:45