МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

филиал ТИУ в г.Сургуте

кафедра нефтегазовое дело

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Нефтегазовое дело
_____Р.Д. Татлыев
«04» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Системы искусственного интеллекта

специальность: 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

специализация: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

форма обучения: очная, заочная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2026062FC6FB7E4F1F37670D47CAB35B
Владелец: Клочков Юрий Сергеевич
Действителен: с 09.02.2024 до 04.05.2025

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»
Протокол №9 от 04 марта 2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

Задачи дисциплины:

- усвоение студентами основных принципов использования теории и методов искусственного интеллекта в построении современных компьютерных систем;
- получение ими практических навыков в исследовании и построении систем искусственного интеллекта.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Системы искусственного интеллекта Б1.О.42 относиться к дисциплинам обязательной части блока Б1 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: «математика и python для анализа данных» и служит основой для освоения дисциплин: «нейронные сети».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	Знать З1: основы анализа проблемной ситуации (задачи) и выделение ее базовых составляющих
		Уметь У1: анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие
		Владеть В1: навыками решения проблемной ситуации (задачи) и выделения ее базовых составляющих
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать З2: различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разработки алгоритмов
		Уметь У2: рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации
		Владеть В2: различными вариантами решения проблемной ситуации (задачи), разработкой алгоритмов их реализации
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать З3: практические последствия возможных решений задачи
		Уметь У3: определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи
		Владеть В3: навыком определения и оценивания практических последствий возможных решений задачи
	УК-1.4. Осуществляет	Знать З4: методы и способы

	систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций
		Уметь У4: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций
		Владеть В4: методами и способами осуществления систематизации информации различных типов для анализа проблемных ситуаций
	УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знать З5: стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		Уметь У5: вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		Владеть В5: стратегией действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
	УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты	Знать З6: программирование разработанных алгоритмов и критический анализ полученные результаты
		Уметь У6: программировать разработанные алгоритмы и критически анализировать полученные результаты
		Владеть В6: навыком программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученные результаты
ОПК-2. Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов	ОПК-2.1. Использует алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Знать З7: алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли
		Уметь У7: использовать алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли
		Владеть В7: алгоритмом организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли
	ОПК-2.2. Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения	Знать З8: формулировки цели выполнения работ и предложениями пути их достижения
		Уметь У8: формулировать цели выполнения работ и предлагать пути их достижения
		Владеть В8: навыком формулирования цели выполнения работ и предложениями пути их достижения
	ОПК-2.3. Выбирает соответствующие программные продукты для решения конкретных профессиональных задач	Знать З9: программные продукты для решения конкретных профессиональных задач
		Уметь У9: выбирать соответствующие программные продукты для решения конкретных профессиональных задач
		Владеть В9: соответствующими программными продуктами для

		решения конкретных профессиональных задач
	ОПК-2.4. Использует навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Знать З10: навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта
		Уметь У10: использовать навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта
		Владеть В10: навыками сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта
	ОПК-2.5. Использует навыки автоматизированного проектирования технологических процессов	Знать З11: навыки автоматизированного проектирования технологических процессов
		Уметь У11: использовать навыки автоматизированного проектирования технологических процессов
		Владеть В11: навыками автоматизированного проектирования технологических процессов
ОПК-5. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, проводить патентный анализ и трансфер технологий	ОПК-5.1. Использует внутреннюю логику научного познания, теорию инженерного эксперимента	Знать З12: внутреннюю логику научного познания, теорию инженерного эксперимента
		Уметь У12: использовать внутреннюю логику научного познания, теорию инженерного эксперимента
		Владеть В12: навыками использования внутренней логики научного познания, теорией инженерного эксперимента
	ОПК-5.2. Осуществляет поиск необходимой информации, анализирует и отбирает её, организовывает, преобразовывает, сохраняет и передает информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	Знать З13: поиск необходимой информации, анализ и отбор её, организацию, преобразование, сохранение и передачу информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы
		Уметь У13: осуществлять поиск необходимой информации, анализировать и отбирать её, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы
		Владеть В13: навыком поиска необходимой информации, анализа и отбора её, организации, преобразования, сохранения и передачи информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы
	ОПК-5.3. Определяет основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли	Знать З14: основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли
		Уметь У14: определять основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли

		Владеть В14: навыками определения основных направлений развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли
	ОПК-5.4. Оценивает инновационные риски	Знать З15: инновационные риски
		Уметь У15: оценивать инновационные риски
		Владеть В15: навыками оценки инновационных рисков
	ОПК-5.5. Обладает навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях	Знать З16: разработки инновационных подходов в конкретных технологиях
		Уметь У16: разрабатывать инновационные подходы в конкретных технологиях
		Владеть В16: навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях

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	3/6	16	32	-	60	-	зачет
заочная	4/7	4	4	-	96	4	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		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	-	30	54	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-1.6; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ОПК-5.5	Тест №1; Тест №2; Отчет по практической работе №1; Отчет по практической работе №3; Отчет по практической работе №2; Отчет по практической работе №4; Отчет по практической работе №5; Отчет по практической работе №6; Отчет по практической работе №7
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	8	16	-	30	54	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Тест №3; Отчет по практической работе №8; Отчет по практической работе №9; Отчет по

								УК-1.6; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ОПК-5.5	практической работе №10
3		Зачет (контроль)	-	-	-	-	-		Тест
4		Итого:	16	32	-	60	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		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	2	2	-	48	52	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-1.6; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.4; ОПК-2.3; ОПК-2.5; ОПК-5.2; ОПК-5.1; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ОПК-5.5	Тест №1; Тест №2; Отчет по практической работе №1; Отчет по практической работе №3; Отчет по практической работе №2; Отчет по практической работе №4; Отчет по практической работе №5; Отчет по практической работе №6; Отчет по практической работе №7
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	2	2	-	48	52	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-1.6; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.4; ОПК-2.3; ОПК-2.5; ОПК-5.2; ОПК-5.1; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ОПК-5.5	Тест №3; Отчет по практической работе №8; Отчет по практической работе №9; Отчет по практической работе №10
3		Зачет (контроль)	-	-	-	-	4	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-1.6; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.4; ОПК-2.3; ОПК-2.5; ОПК-5.2; ОПК-5.1; ОПК-5.3; ОПК-5.4; ОПК-5.5	Тест
4		Итого:	4	4	-	96	108		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

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

Тема 1. 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

Тема 1. 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	
1	1	2	0,5	Этапы развития искусственного интеллекта (СИИ)
2	1	2	0,5	Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта.
3	1	2	0,5	Нейробионический подход. Системы, основанные на знаниях.
4	1	2	0,5	Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ.
5	2	2	0,5	Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели.
6	2	2	0,5	Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Основные положения нечеткой логики. Программные комплексы. Основы программирования для задач анализа данных.
7	2	2	0,5	Кластеризация и другие задачи обучения.
8	2	2	0,5	Задачи работы с последовательными данными, обработка естественного языка.
9	Итого	16	4	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	1	3	0,5	Состав знаний и способы их представления
2	1	3	0,5	Нейроподобные структуры. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение
3	1	3	0,5	Интеллектуальные системы. Обучающие системы
4	1	3	0,5	Моделирование систем, основанных на фреймах
5	1	3	1	Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи
6	1	3	1	Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний
7	1	3	0	Онтология как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий
8	2	3	0	Программные реализации моделей нечеткой логики
9	2	4	0	Программные реализации алгоритмов нечеткого вывода при решении задачи подбора программного обеспечения в сфере образования
10	2	4	0	Программные реализации алгоритмов нечеткого, нейронного и нейронечеткого управления в системах реального времени
11	Итого	32	4	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1-2	30	48	Этапы развития искусственного интеллекта (СИИ).; Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе.	Подготовка к практическим занятиям
2	1-2	30	48	Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе.; Этапы развития искусственного интеллекта (СИИ).	Подготовка к аттестации
3	Итого	60	96		

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

информационные технологии – использование электронных образовательных ресурсов, размещенных в системе EDUCON;

работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

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	2	3
1	Тест №1	0-10
2	Отчет по практической работе №1	0-5
3	Отчет по практической работе №2	0-5
4	Отчет по практической работе №3	0-5
5	Отчет по практической работе №4	0-5
6	Итого за 1-ую аттестацию	0-30
7	Тест №2	0-10
8	Отчет по практической работе №5	0-5
9	Отчет по практической работе №6	0-5
10	Отчет по практической работе №7	0-5
11	Отчет по практической работе №8	0-5
12	Итого за 2-ую аттестацию	0-30
13	Тест №3	0-30
14	Отчет по практической работе №9	0-5
15	Отчет по практической работе №10	0-5
16	Итого за 3-ую аттестацию	0-40
17	Всего	0-100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1	Тест №1	0-10
2	Тест №2	0-10
3	Тест №3	0-30
4	Отчет по практической работе №1	0-5
5	Отчет по практической работе №2	0-5
6	Отчет по практической работе №3	0-5
7	Отчет по практической работе №4	0-5
8	Отчет по практической работе №5	0-5
9	Отчет по практической работе №6	0-5
10	Отчет по практической работе №7	0-5
11	Отчет по практической работе №8	0-5
12	Отчет по практической работе №9	0-5
13	Отчет по практической работе №10	0-5
14	Всего	0-100

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

- East View, адрес ресурса: https://dlib.eastview.com/
- Academic Search Complete, адрес ресурса: http://search.ebscohost.com/
- Нефтегаз.ру, адрес ресурса: https://neftegaz.ru/
- «Геологическая библиотека» — интернет-портал специализированной литературы, адрес ресурса: http://www.geokniga.org/maps/1296
- Электронная библиотека «Горное дело», адрес ресурса: http://www.bibl.gorobr.ru/
- «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» — международный отраслевой ресурс, адрес ресурса: http://www.gornoprom.ru/
- MINING INTELLIGENCE TECHNOLOGY — Информационно-аналитический портал, адрес ресурса: http://www.infomine.com/
- Справочно-информационная база данных «Техэксперт», адрес ресурса: https://cntd.ru/
- «Консультант плюс», адрес ресурса: http://www.consultant.ru/
- Полнотекстовая база данных ТИУ, адрес ресурса: http://lib.tyuiu.ru/

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

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office Professional Plus,
- Python,
- GNU Octave.

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	2	3	4
1	Системы искусственного интеллекта	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) — 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №213, 2 этаж
2		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория

		консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья. Компьютеры в комплекте — 28 шт.	308, 3 этаж, Компьютерный класс
3		Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №410, 4 этаж
4		Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, компьютер в комплекте – 3 шт.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г.Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №301, 3 этаж

11. Методические указания по организации СРС.

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям и организации самостоятельной работы обучающихся.

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Системы искусственного интеллекта
Специальность: 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии
Специализация: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
форма обучения: очная/заочная

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	Знать З1: основы анализа проблемной ситуации (задачи) и выделение ее базовых составляющих	Не знает: основы анализа проблемной ситуации (задачи) и выделение ее базовых составляющих	Знает частично: основы анализа проблемной ситуации (задачи) и выделение ее базовых составляющих	Знает хорошо (может допускать несущественные ошибки): основы анализа проблемной ситуации (задачи) и выделение ее базовых составляющих	Знает хорошо и в полном объеме: основы анализа проблемной ситуации (задачи) и выделение ее базовых составляющих
		Уметь У1: анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие	Не умеет: анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие	Умеет под руководством преподавателя: анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие	Умеет в большинстве случаев самостоятельно: анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие	Умеет самостоятельно: анализировать проблемную ситуацию (задачу) и выделять ее базовые составляющие
		Владеть В1: навыками решения проблемной ситуации (задачи) и выделения ее базовых составляющих	Не владеет: навыками решения проблемной ситуации (задачи) и выделения ее базовых составляющих	Владеет частично: навыками решения проблемной ситуации (задачи) и выделения ее базовых составляющих	Владеет хорошо: навыками решения проблемной ситуации (задачи) и выделения ее базовых составляющих	Владеет свободно: навыками решения проблемной ситуации (задачи) и выделения ее базовых составляющих
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать З2: различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разработки алгоритмов	Не знает: различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разработки алгоритмов	Знает частично: различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разработки алгоритмов	Знает хорошо (может допускать несущественные ошибки): различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разработки алгоритмов	Знает хорошо и в полном объеме: различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разработки алгоритмов
		Уметь У2: рассматривать	Не умеет: рассматривать	Умеет под руководством	Умеет в большинстве	Умеет самостоятельн

		различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации	различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации	преподавателя: рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации	случаев самостоятельно: рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации	о: рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывать алгоритмы их реализации
		Владеть В2: различными вариантами решения проблемной ситуации (задачи), разработкой алгоритмов их реализации	Не владеет: различными вариантами решения проблемной ситуации (задачи), разработкой алгоритмов их реализации	Владеет частично: различными вариантами решения проблемной ситуации (задачи), разработкой алгоритмов их реализации	Владеет хорошо: различными вариантами решения проблемной ситуации (задачи), разработкой алгоритмов их реализации	Владеет свободно: различными вариантами решения проблемной ситуации (задачи), разработкой алгоритмов их реализации
	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать З3: практические последствия возможных решений задачи	Не знает: практические последствия возможных решений задачи	Знает частично: практические последствия возможных решений задачи	Знает хорошо (может допускать несущественные ошибки): практические последствия возможных решений задачи	Знает хорошо и в полном объеме: практические последствия возможных решений задачи
		Уметь У3: определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Не умеет: определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Умеет под руководством преподавателя: определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Умеет в большинстве случаев самостоятельно: определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Умеет самостоятельно: определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи
		Владеть В3: навыком определения и оценивания практических последствий возможных решений задачи	Не владеет: навыком определения и оценивания практических последствий возможных решений задачи	Владеет частично: навыком определения и оценивания практических последствий возможных решений задачи	Владеет хорошо: навыком определения и оценивания практических последствий возможных решений задачи	Владеет свободно: навыком определения и оценивания практических последствий возможных решений задачи
	УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Знать З4: методы и способы систематизации информации различных типов для анализа проблемных	Не знает: методы и способы систематизации информации различных типов для анализа проблемных	Знает частично: методы и способы систематизации информации различных типов для анализа	Знает хорошо (может допускать несущественные ошибки): методы и способы систематизации информации	Знает хорошо и в полном объеме: методы и способы систематизации информации различных типов для

		ситуаций	ситуаций	проблемных ситуаций	различных типов для анализа проблемных ситуаций	анализа проблемных ситуаций
		Уметь У4: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Не умеет: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Умеет под руководством преподавателя: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Умеет в большинстве случаев самостоятельно: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Умеет самостоятельно: осуществлять систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций
		Владеть В4: методами и способами осуществления систематизаци и информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Не владеет: методами и способами осуществления систематизаци и информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Владеет частично: методами и способами осуществления систематизаци и информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Владеет хорошо: методами и способами осуществления систематизаци и информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Владеет свободно: методами и способами осуществления систематизаци и информации различных типов для анализа проблемных ситуаций
	УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знать З5: стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Не знает: стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знает частично: стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знает хорошо (может допускать несущественные ошибки): стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Знает хорошо и в полном объеме: стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		Уметь У5: вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Не умеет: вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Умеет под руководством преподавателя: вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Умеет в большинстве случаев самостоятельно: вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Умеет самостоятельно: вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		Владеть В5: стратегией действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Не владеет: стратегией действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Владеет частично: стратегией действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Владеет хорошо: стратегией действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Владеет свободно: стратегией действий для построения алгоритмов решения поставленных задач

	УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты	Знать З6: программирование разработанных алгоритмов и критический анализ полученные результаты	Не знает: программирование разработанных алгоритмов и критический анализ полученные результаты	Знает частично: программирование разработанных алгоритмов и критический анализ полученные результаты	Знает хорошо (может допускать несущественные ошибки): программирование разработанных алгоритмов и критический анализ полученные результаты	Знает хорошо и в полном объеме: программирование разработанных алгоритмов и критический анализ полученные результаты
		Уметь У6: программировать разработанные алгоритмы и критически анализировать полученные результаты	Не умеет: программировать разработанные алгоритмы и критически анализировать полученные результаты	Умеет под руководством преподавателя: программировать разработанные алгоритмы и критически анализировать полученные результаты	Умеет в большинстве случаев самостоятельно: программировать разработанные алгоритмы и критически анализировать полученные результаты	Умеет самостоятельно: программировать разработанные алгоритмы и критически анализировать полученные результаты
		Владеть В6: навыком программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученные результаты	Не владеет: навыком программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученные результаты	Владеет частично: навыком программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученные результаты	Владеет хорошо: навыком программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученные результаты	Владеет свободно: навыком программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученные результаты
ОПК-2	ОПК-2.1. Использует алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Знать З7: алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Не знает: алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Знает частично: алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Знает хорошо (может допускать несущественные ошибки): алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Знает хорошо и в полном объеме: алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли
		Уметь У7: использовать алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Не умеет: использовать алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Умеет под руководством преподавателя: использовать алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Умеет в большинстве случаев самостоятельно: использовать алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов	Умеет самостоятельно: использовать алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли

					нефтегазовой отрасли	
		Владеть В7: алгоритмом организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Не владеет: алгоритмом организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Владеет частично: алгоритмом организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Владеет хорошо: алгоритмом организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Владеет свободно: алгоритмом организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли
	ОПК-2.2. Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения	Знать З8: формулировки цели выполнения работ и предложениям и пути их достижения	Не знает: формулировки цели выполнения работ и предложениям и пути их достижения	Знает частично: формулировки цели выполнения работ и предложениям и пути их достижения	Знает хорошо (может допускать несущественные ошибки): формулировки цели выполнения работ и предложениям и пути их достижения	Знает хорошо и в полном объеме: формулировки цели выполнения работ и предложениям и пути их достижения
		Уметь У8: формулировать цели выполнения работ и предлагать пути их достижения	Не умеет: формулировать цели выполнения работ и предлагать пути их достижения	Умеет под руководством преподавателя: формулировать цели выполнения работ и предлагать пути их достижения	Умеет в большинстве случаев самостоятельно: формулировать цели выполнения работ и предлагать пути их достижения	Умеет самостоятельно: формулировать цели выполнения работ и предлагать пути их достижения
		Владеть В8: навыком формулирования цели выполнения работ и предложениям и пути их достижения	Не владеет: навыком формулирования цели выполнения работ и предложениям и пути их достижения	Владеет частично: навыком формулирования цели выполнения работ и предложениям и пути их достижения	Владеет хорошо: навыком формулирования цели выполнения работ и предложениям и пути их достижения	Владеет свободно: навыком формулирования цели выполнения работ и предложениям и пути их достижения
	ОПК-2.3. Выбирает соответствующие программные продукты для решения конкретных профессиональных задач	Знать З9: программные продукты для решения конкретных профессиональных задач	Не знает: программные продукты для решения конкретных профессиональных задач	Знает частично: программные продукты для решения конкретных профессиональных задач	Знает хорошо (может допускать несущественные ошибки): программные продукты для решения конкретных профессиональных задач	Знает хорошо и в полном объеме: программные продукты для решения конкретных профессиональных задач
		Уметь У9: выбирать соответствующие программные продукты для	Не умеет: выбирать соответствующие программные продукты для	Умеет под руководством преподавателя: выбирать соответствующие	Умеет в большинстве случаев самостоятельно: выбирать соответствую	Умеет самостоятельно: выбирать соответствующие программные

		решения конкретных профессиональных задач	решения конкретных профессиональных задач	программные продукты для решения конкретных профессиональных задач	щие программные продукты для решения конкретных профессиональных задач	продукты для решения конкретных профессиональных задач
		Владеть В9: соответствующими программными продуктами для решения конкретных профессиональных задач	Не владеет: соответствующими программными продуктами для решения конкретных профессиональных задач	Владеет частично: соответствующими программными продуктами для решения конкретных профессиональных задач	Владеет хорошо: соответствующими программными продуктами для решения конкретных профессиональных задач	Владеет свободно: соответствующими программными продуктами для решения конкретных профессиональных задач
	ОПК-2.4. Использует навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Знать З10: навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Не знает: навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Знает частично: навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Знает хорошо (может допускать несущественные ошибки): навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Знает хорошо и в полном объеме: навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта
		Уметь У10: использовать навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Не умеет: использовать навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Умеет под руководством преподавателя: использовать навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Умеет в большинстве случаев самостоятельно: использовать навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Умеет самостоятельно: использовать навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта
		Владеть В10: навыками сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Не владеет: навыками сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Владеет частично: навыками сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Владеет хорошо: навыками сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Владеет свободно: навыками сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта

	ОПК-2.5. Использует навыки автоматизированного проектирования технологических процессов	Знать З11: навыки автоматизированного проектирования технологических процессов	Не знает: навыки автоматизированного проектирования технологических процессов	Знает частично: навыки автоматизированного проектирования технологических процессов	Знает хорошо (может допускать несущественные ошибки): навыки автоматизированного проектирования технологических процессов	Знает хорошо и в полном объеме: навыки автоматизированного проектирования технологических процессов
		Уметь У11: использовать навыки автоматизированного проектирования технологических процессов	Не умеет: использовать навыки автоматизированного проектирования технологических процессов	Умеет под руководством преподавателя: использовать навыки автоматизированного проектирования технологических процессов	Умеет в большинстве случаев самостоятельно: использовать навыки автоматизированного проектирования технологических процессов	Умеет самостоятельно: использовать навыки автоматизированного проектирования технологических процессов
		Владеть В11: навыками автоматизированного проектирования технологических процессов	Не владеет: навыками автоматизированного проектирования технологических процессов	Владеет частично: навыками автоматизированного проектирования технологических процессов	Владеет хорошо: навыками автоматизированного проектирования технологических процессов	Владеет свободно: навыками автоматизированного проектирования технологических процессов
ОПК-5	ОПК-5.1. Использует внутреннюю логику научного познания, теорию инженерного эксперимента	Знать З12: внутреннюю логику научного познания, теорию инженерного эксперимента	Не знает: внутреннюю логику научного познания, теорию инженерного эксперимента	Знает частично: внутреннюю логику научного познания, теорию инженерного эксперимента	Знает хорошо (может допускать несущественные ошибки): внутреннюю логику научного познания, теорию инженерного эксперимента	Знает хорошо и в полном объеме: внутреннюю логику научного познания, теорию инженерного эксперимента
		Уметь У12: использовать внутреннюю логику научного познания, теорию инженерного эксперимента	Не умеет: использовать внутреннюю логику научного познания, теорию инженерного эксперимента	Умеет под руководством преподавателя: использовать внутреннюю логику научного познания, теорию инженерного эксперимента	Умеет в большинстве случаев самостоятельно: использовать внутреннюю логику научного познания, теорию инженерного эксперимента	Умеет самостоятельно: использовать внутреннюю логику научного познания, теорию инженерного эксперимента
		Владеть В12: навыками использования внутренней логики	Не владеет: навыками использования внутренней логики	Владеет частично: навыками использования внутренней	Владеет хорошо: навыками использования внутренней	Владеет свободно: навыками использования внутренней

		научного познания, теорией инженерного эксперимента	научного познания, теорией инженерного эксперимента	логики научного познания, теорией инженерного эксперимента	логики научного познания, теорией инженерного эксперимента	логики научного познания, теорией инженерного эксперимента
	ОПК-5.2. Осуществляет поиск необходимой информации, анализирует и отбирает её, организовывает, преобразовывает, сохраняет и передает информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	Знать З13: поиск необходимой информации, анализ и отбор её, организацию, преобразование, сохранение и передачу информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	Не знает: поиск необходимой информации, анализ и отбор её, организацию, преобразование, сохранение и передачу информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	Знает частично: поиск необходимой информации, анализ и отбор её, организацию, преобразование, сохранение и передачу информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	Знает хорошо (может допускать несущественные ошибки): поиск необходимой информации, анализ и отбор её, организацию, преобразование, сохранение и передачу информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	Знает хорошо и в полном объеме: поиск необходимой информации, анализ и отбор её, организацию, преобразование, сохранение и передачу информации, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы
		Уметь У13: осуществлять поиск необходимой информации, анализировать и отбирать её, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	Не умеет: осуществлять поиск необходимой информации, анализировать и отбирать её, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	Умеет под руководством преподавателя: осуществлять поиск необходимой информации, анализировать и отбирать её, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	Умеет в большинстве случаев самостоятельно: осуществлять поиск необходимой информации, анализировать и отбирать её, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	Умеет самостоятельно: осуществлять поиск необходимой информации, анализировать и отбирать её, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы
		Владеть В13: навыком поиска необходимой информации, анализа и отбора её, организации, преобразования, сохранения и передачи информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и	Не владеет: навыком поиска необходимой информации, анализа и отбора её, организации, преобразования, сохранения и передачи информацию, используя имеющееся оборудование, приборы и	Владеет частично: навыком поиска необходимой информации, анализа и отбора её, организации, преобразования, сохранения и передачи информацию, используя имеющееся оборудование,	Владеет хорошо: навыком поиска необходимой информации, анализа и отбора её, организации, преобразования, сохранения и передачи информацию, используя имеющееся оборудование,	Владеет свободно: навыком поиска необходимой информации, анализа и отбора её, организации, преобразования, сохранения и передачи информацию, используя имеющееся оборудование,

		материалы	материалы	приборы и материалы	приборы и материалы	приборы и материалы
	ОПК-5.3. Определяет основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли	Знать З14: основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли	Не знает: основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли	Знает частично: основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли	Знает хорошо (может допускать несущественные ошибки): основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли	Знает хорошо и в полном объеме: основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли
		Уметь У14: определять основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли	Не умеет: определять основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли	Умеет под руководством преподавателя: определять основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли	Умеет в большинстве случаев самостоятельно: определять основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли	Умеет самостоятельно: определять основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли
		Владеть В14: навыками определения основных направлений развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли	Не владеет: навыками определения основных направлений развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли	Владеет частично: навыками определения основных направлений развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли	Владеет хорошо: навыками определения основных направлений развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли	Владеет свободно: навыками определения основных направлений развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли
	ОПК-5.4. Оценивает инновационные риски	Знать З15: инновационные риски	Не знает: инновационные риски	Знает частично: инновационные риски	Знает хорошо (может допускать несущественные ошибки): инновационные риски	Знает хорошо и в полном объеме: инновационные риски
		Уметь У15: оценивать инновационные риски	Не умеет: оценивать инновационные риски	Умеет под руководством преподавателя: оценивать инновационные риски	Умеет в большинстве случаев самостоятельно: оценивать инновационные риски	Умеет самостоятельно: оценивать инновационные риски
		Владеть В15: навыками оценки инновационных рисков	Не владеет: навыками оценки инновационных рисков	Владеет частично: навыками оценки инновационных рисков	Владеет хорошо: навыками оценки инновационных рисков	Владеет свободно: навыками оценки инновационных рисков
	ОПК-5.5. Обладает навыками разработки инновационных подходов в конкретных	Знать З16: разработки инновационных подходов в конкретных технологиях	Не знает: разработки инновационных подходов в конкретных технологиях	Знает частично: разработки инновационных подходов в конкретных технологиях	Знает хорошо (может допускать несущественные ошибки): разработки инновационны	Знает хорошо и в полном объеме: разработки инновационных подходов в конкретных

	технологиях				х подходов в конкретных технологиях	технологиях
		Уметь У16: разрабатывать инновационные подходы в конкретных технологиях	Не умеет: разрабатывать инновационные подходы в конкретных технологиях	Умеет под руководством преподавателя: разрабатывать инновационные подходы в конкретных технологиях	Умеет в большинстве случаев самостоятельно: разрабатывать инновационные подходы в конкретных технологиях	Умеет самостоятельно: разрабатывать инновационные подходы в конкретных технологиях
		Владеть В16: навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях	Не владеет: навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях	Владеет частично: навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях	Владеет хорошо: навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях	Владеет свободно: навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях

Приложение 2

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Системы искусственного интеллекта
Специальность: 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии
Специализация: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
форма обучения: очная/заочная

№ 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	Остроух А. В., Суркова Н. Е. Системы искусственного интеллекта // Лань,2021.- 228с. ISBN:978-5-8114-8519-2 URL: https://lanbook.com	электронный монография	30	100	+
2	Романов П. С., Романова И. П. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум // Лань,2022.- 140с. ISBN: 978-5-8114-9991-5 URL: https://lanbook.com	электронный пособие	30	100	+