

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 11.11.2025 17:15:45

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Инженерный факультет

Уникальный идентификатор:

Кафедра Нефтегазового дела и энергетики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

Б1.В.02.02 Системы искусственного интеллекта

21.03.01 Нефтегазовое дело

Бурение нефтяных и газовых скважин

Бакалавр

Очная, Заочная, Очно-заочная

2024

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель рабочей программы:

Старший преподаватель,

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

01.11.2025

(подпись)

Казан Зурет Хазретовна

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Нефтегазового дела и энергетики

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

07.11.2025

Подписано простой ЭП

07.11.2025

(подпись)

Меретуков Мурат Айдамирович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП

заведующий выпускающей

кафедрой

по направлению подготовки

(специальности)

07.11.2025

Подписано простой ЭП

07.11.2025

(подпись)

Меретуков Мурат Айдамирович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

05.11.2025

Подписано простой ЭП

05.11.2025

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

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

Задача дисциплины:

- воспитание высокой культуры логических рассуждений, основанное на ясном понимании необходимости методологической составляющей в общей подготовке специалиста;
- формирование у студентов новых знаний и их интеграция со знаниями по математическим и информационным дисциплинам, в новое качество – умение использовать их для построения моделей искусственного интеллекта в таких сферах деятельности человека, как управление, экономика, агрономия, зоотехния и др.
- формирование умения выделения и исследования структуры решений и среды, в которой эти решения принимаются, постановки задачи и формального описания модели искусственного интеллекта для поиска решения с использованием интеллектуальных методов оптимизации;
- формирование умения видения проблемы выбора альтернативных решений и описывать их с использованием интеллектуальных методов поддержки принятия решений.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» относится к вариативной части учебного плана.

Изучение данной дисциплины базируется на основе предшествующих дисциплин: «Информационные технологии», «Математика», "Физика".

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математического, информационного и научно-исследовательского циклов и служит основой для освоения специальных дисциплин, связанных с использованием систем искусственного интеллекта, а также может быть использовано для подготовки и написания ВКР.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПК-4.1	Применяет знания по технологическим процессам в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
--------	---



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количес тво)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			За	Лек	Лаб	Пр	СРП		
Курс 3	Сем. 5	1	17	17	18	0.25	19.75	72	2

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контрол я (колич ество)	Виды занятий						Итого часов	з.е.
			За	Лек	Лаб	Пр	КРАт	Контрол ь		
Курс 5	Сем. 9	1	4	6	18	0.25	3.75	40	72	2

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количес- тво)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			За	Лек	Лаб	Пр	СРП		
Курс 3	Сем. 5	1	9	9	18	0.25	35.75	72	2



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	1-9 недели	8	8	9				9		Устный опрос. Домашние задания. Тесты.
5	Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	10-16 недели	9	9	9				10,75		Устный опрос. Домашние задания. Тесты.
5	Промежуточная аттестация	17 неделя				0,25					Зачет
	ИТОГО:		17	17	18	0.25			19.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
9	Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	2	2	9				15	
9	Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	2	4	9				25	
9	Промежуточная аттестация: зачет					0,25	3,75		
	ИТОГО:	4	6	18		0.25	3.75	40	

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	3	3	6				17,75	
5	Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	6	6	12				18	
5	Промежуточная аттестация: зачет				0,25				
	ИТОГО:	9	9	18	0.25			35.75	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	2		1	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	ПК-4.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку электроэнергетических технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	, Лекции-визуализации
5	Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	3	1	1	Тема 2. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС.	ПК-4.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку электроэнергетических технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							процессами с применением современного оборудования и материалов	
5	Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	3	1	1	Тема 3. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукции. Субтехнологии 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).	ПК-4.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку электроэнергетических технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	, Лекция-беседа
5	Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	3	1	2	Тема 4. Системы продукции. Управление выводом в производственной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов. Технология манипулирования знаниями СИИИ.	ПК-4.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку электроэнергетических технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							современного оборудования и материалов	
5	Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	3	1	2	Тема 5. 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.	ПК-4.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку электроэнергетических технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	, Лекция-беседа
5	Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	3		2	Тема 6. 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.	ПК-4.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку электроэнергетических технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							материалов	
	ИТОГО:	17	4	9				

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
5	Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Основные понятия и терминология: искусственный интеллект, интеллектуальные информационные технологии, интеллектуальные информационные системы. Основные проблемы искусственного интеллекта. История появления и развития.	3	3	3
5	Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭК) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС	3	3	3
5	Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	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. Технологии манипулирования знаниями СИИИ.	3	3	3
5	Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе.	3	3	3
5	Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	Программные комплексы. Основы программирования для задач анализа данных.	3	3	3
5	Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	Основные понятия и принципы построения нейронных сетей. Нейросетевые модели и технологии обработки информации.	3	3	3
	ИТОГО:		18	18	18

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
5	Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Состав знаний и способы их представления	2	1	1
5	Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Нейроподобные структуры. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение	3	1	1
5	Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Интеллектуальные системы. Обучающие системы. Моделирование систем, основанных на фреймах	3	1	1

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
5	Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи	3	1	2
5	Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	Программные реализации моделей нечеткой логики	3	1	2
5	Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено. Программные реализации алгоритмов Цукамото, Ларсена	3	1	2
	ИТОГО:		17	6	9

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	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.	Составление плана-конспекта. Работа с литературой	1-3 недели	3	5	6
	Тема 2. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭК) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС.	Составление плана-конспекта. Работа с литературой	4-6 недели	3	5	6
	Тема 3. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций. Субтехнологии искусственного интеллекта. Стандарт для решения задачи анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных. Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы).	Составление плана-конспекта. Работа с литературой	7-9 недели	3	5	6
	Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Тема 4. 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. Технологии манипулирования знаниями СИИ.	Составление плана-конспекта. Работа с литературой	10-12 недели	3	5	6
	Тема 5. Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Составление плана-конспекта. Работа с литературой	13-14 недели	3	10	6

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	Естественные 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. Задачи классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задач классификации					
	Тема 6. Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ данных). Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательными данными, обработка естественного языка. Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности	Составление плана-конспекта. Работа с литературой	15-17 недели	5	10	6
	ИТОГО:			20	40	36

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	11.2026 ФГБОУ ВО "МГТУ"	Лекция "Система искусственного интеллекта в отрасли"	Лекция-беседа	Казан З.Х.	ПК-4.1;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
002.6(075.8) П 19 Паскова, А.А. (Майкопский государственный технологический университет). Информатика и информационные технологии : учебное пособие / А.А. Паскова, Р.П. Бутко ; Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. информац. безопасности и приклад. информатики. - Майкоп : Магарин О.Г., 2017. - 180 с. - Текст : электронный. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100032692	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100032692

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Бессмертный, И.А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум / И.А. Бессмертный, А.Б. Нугуманова, А.В. Платонов, 2024. ; Москва : Юрайт. - 243 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/537001 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-01042-8	https://urait.ru/bcode/537001
Загорулько, Ю.А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие / Ю.А. Загорулько, Г.Б. Загорулько. - Москва : Юрайт, 2024. - 93 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/540987 . - Режим доступа: по подписке. - Urait. - ISBN 978-5-534-07198-6	https://urait.ru/bcode/540987
Бессмертный, И.А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / И.А. Бессмертный. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 164 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/534963 . - Режим доступа: по подписке. - Urait. - ISBN 978-5-534-18416-7	https://urait.ru/bcode/534963
Мохов, В.А. Системы искусственного интеллекта: современные методы программной инженерии : учебное пособие / Мохов В.А., Кузнецова А.В. - Новочеркасск : ЮРГПУ, 2021. - 150 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/292217 . - Режим доступа: по подписке. - Lan. - ISBN 978-5-9997-0756-7	https://e.lanbook.com/book/292217
Степанов, Ю.А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Степанов Ю.А., Вылегжанина А.В., Бурмин Л.Н. - Кемерово : КемГУ, 2024. - 102 с. - Текст : электронный. - Lan. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/427532 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-8353-3166-6	https://e.lanbook.com/book/427532
Воронов, М.В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум / М.В. Воронов, В.И. Пименов, И.А. Небаев. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 268 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/544161 . - Режим доступа: по подписке. - Urait. - ISBN 978-5-534-17032-0	https://urait.ru/bcode/544161

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,



- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПК-4.1 Применяет знания по технологическим процессам в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей			
5	59	5	Модуль "Цифровые технологии в профессиональной деятельности"
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
5	9	5	Системы искусственного интеллекта
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
8	7	9	Безопасность технологических процессов в бурении
8	7	9	Управление качеством строительства скважин
4	6	4	Технологическая практика №1
8	9	9	Преддипломная практика

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные					
ОПК-4.1 Сопоставляет технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве					
Знать: технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Домашние задания Устный опрос Тесты Зачёт
Уметь: обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами и средствами планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
наблюдений, техникой экспериментирования с использованием пакетов программ					
ПК-4: Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-4.1 Применяет знания по технологическим процессам в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей					
Знать: знания по технологическим процессам в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Домашние задания Устный опрос Тесты Зачёт
Уметь: принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные					
ОПК-4.1 Сопоставляет технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве					
Знать: технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами и средствами планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
наблюдений, техникой экспери ментирования с использованием пакетов программ					

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Темы рефератов

1. Методы, способы и инструментальные средства разработки искусственного интеллекта
2. Использование искусственного интеллекта для решения прикладных задач в отрасли
3. Практическое использование задач с искусственным интеллектом в отрасли
4. Выбор ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом
5. Использование существующих программных библиотек и моделей, создание программных реализаций глубоких нейронных сетей.

Вопросы к зачёту по дисциплине "Системы искусственного интеллекта"

1. Этапы развития искусственного интеллекта (СИИ).
2. Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта.
3. Нейробионический подход. Системы, основанные на знаниях.
4. Изучение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний.
5. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ.
6. Экспертные системы (ЭК) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС.
7. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ.
8. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций.
9. Субтехнологии искусственного интеллекта. Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных.
10. Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы).
11. Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе.
12. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели.
13. Логика предикатов как форма представления знаний.
14. Синтаксис и семантика логики предикатов. Технология манипулирования знаниями



СИИИ.

15. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Естественные языковые программы.
16. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов.
17. Модели представления знаний фреймами.
18. Основные положения нечеткой логики. Программные комплексы.
19. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных.
20. Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задач классификации. Нейронные сети.
21. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализа данных).
22. Кластеризация и другие задачи обучения.
23. Задачи работы с последовательными данными, обработка естественного языка.
24. Рекомендательные системы.
25. Определение важности признаков и снижение размерности.

Тесты по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»

1-вариант

1. Процесс приобретения знаний - это...

А) процесс передачи и преобразования опыта по решению задач от некоторого источника знаний в программе

В) процессы передачи знаний

С) качество работы, которое зависит от объема и ценности знаний

Д) процесс преобразования знаний

2. Идентификация включает в себя:

А) изменение форм представления

В) выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы

С) отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы

Д) передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор

3. Концептуализация предусматривает:

А) изменение форм представления

В) выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы

С) отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы



D) передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор

4. Стадия реализации включает в себя:

A) перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.

B) выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы

C) отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы

D) передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор

5. Стадия тестирования предусматривает:

A) перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.

B) выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы

C) отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы

D) проверку прототипного варианта системы и схем представления знаний, использованных для создания этого варианта

6. Для приобретения знаний, создания системы и ее тестирования требуются ресурсы...

A) скорость, техника

B) источники знаний, вычислительные ресурсы, техника, время, деньги

C) эксперт, решение задачи

D) гипотезы, специфические задачи

7. Экспертные системы:

A) компьютерная программа, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области

B) система баз данных

C) система моделирующая знания в какой-либо предметной области

D) компьютерная программа для сбора данных

8. Система ИИ:

A) программа, имитирующая на компьютере мышление человека

B) программа баз данных

C) программа включающая в себя совокупность научных знаний

D) система исследования логических операций

9. В основе человеческой деятельности лежит:

A) инстинкт



В) мышление

С) сознание

Д) рефлекс

10. Целью называется:

А) лучший результат, на который направлены мыслительные процессы человека

В) результат деятельности человека

3) конечный результат, на который направлены мыслительные процессы человека

4) результативное действие человека

11. Человеческий мозг - это:

А) огромное хранилище знаний

В) мышление

С) сознание

Д) интуитивное мышление

12. Программная система ИИ должна иметь

А) все элементы, составляющие процесс принятия решения человеком

В) главные элементы, влияющие на процесс принятия решения человека

С) интуитивное мышление

2-вариант

1. Рабочая память предназначена для:

А) обеспечения функционирования механизма вывода

В) разработки оболочки

С) способности восприятия

Д) представления знаний

2. В базе знаний с помощью выбранной модели представления знаний хранятся:

А) старые знания и недавно поступившие

В) механизм ввода данных

С) механизм ввода данных и новые знания

Д) новые знания, порожденные на основании имеющихся и вновь поступающих

3. Модуль приобретения знаний обеспечивает:

А) взаимодействие с экспертом, получая новые знания и внося их в базу знаний



- В) механизм ввода данных
- С) взаимодействие с базой знаний
- Д) лучший результат, на который направлены мыслительные процессы человека

4. Правила:

- А) не позволяют логически выводить одну информацию из другой
- В) позволяют логически выводить одну информацию из другой
- С) это способности восприятия
- Д) это механизмы ввода

5. Экспертные системы применяются для решения только:

- А) различных задач практического и теоретического типа
- В) задач различного типа
- С) теоретических задач
- Д) трудных практических задач

6. База знаний (БЗ) в ЭС предназначена для хранения

- А) программы баз данных
- В) данных различного типа
- С) краткосрочных данных
- Д) долгосрочных данных

7. База данных предназначена для

- А) хранения исходных и промежуточных данных
- В) хранения данных различного размера
- С) хранения краткосрочных данных
- Д) хранения программы баз данных

8. Фрейм задается:

- А) именем и слотом
- В) адресом и смещением
- С) столбцом и строкой
- Д) нет правильного ответа

9. С помощью чего идет реализация ЭС продукционного типа?

- А) с использованием вероятностей и эвристик



- B) с использованием событий
- C) с использованием знаний
- D) с использованием измерений

10. Текстовый редактор является одним из примеров программных средств, применяемых для...

- A) осуществляют различные регистрирующие функции

Вариант 3

1. Направление развития искусственного интеллекта является (возможно несколько вариантов ответа):

- 1) мгновенное принятие решений в нестандартной ситуации;
- 2) распознавание образов;
- 3) нейронные сети;
- 4) создание собственных результатов.

2. В основу логические модели положено:

- 1) теория алгоритмов;
- 2) теория вероятностей;
- 3) логика предикатов;
- 4) дискретная математика.

3. Продукцией называется

- 1) формализация знаний с помощью семантических сетей;
- 2) формализация знаний с помощью правила вида «ЕСЛИ , ТО»;
- 3) формализация знаний с помощью правил;
- 4) формализация знаний с помощью нечеткой логики.

4. Технология разработки экспертной системы состоит из:

- 1) 6 этапов;
- 2) 15 этапов;
- 3) 4 этапов;
- 4) 2 этапов.

5. Извлечение знаний —

- 1) один из этапов разработки экспертной системы;
- 2) этап программирования экспертной системы;



3) получение инженером по знаниям наиболее объяснения решения;

4) получение инженером по знаниям наиболее полного представления о предметной области и способах принятия решений в ней.

6. Интеллект человека — это (возможно несколько вариантов ответа):

1) процедуры, с помощью которых выполняется та или иная интеллектуальная деятельность;

2) специальные метапроцедуры обучения новым видам интеллектуальной деятельности;

3) реализация машинными средствами тех метапроцедур, которые используются в интеллектуальной деятельности человека;

4) мыслительные способности человека.

7. Чем обеспечивается принципиальная возможность автоматизации решения интеллектуальных задач с помощью ЭВМ (возможно несколько вариантов ответа)?

1) свойством алгоритмической универсальности;

2) практической осуществимостью алгоритмов, имеющихся в нашем распоряжении средств;

3) невозможностью реализа

4) отсутствием известных алгоритмов.

8. Какое из утверждений специалистов по созданию искусственного интеллекта наиболее точно определяет сущность искусственного интеллекта?

1) можно найти свой способ решения задачи на ЭВМ, который даст либо результат, подобный человеческому, либо даже лучший;

2) программы, создаваемые в искусственном интеллекте, должны быть ориентированы не на решение конкретных задач, а на создание для автоматического построения необходимых программ решения конкретных задач, когда в этом возникает необходимость;

3) создание искусственного интеллекта - новый виток развития общества и производства, новая эра жизни человечества;

4) создание искусственного интеллекта — новый виток развития программирования, создание интеллектуального программного обеспечения (по существу, комплекса средств, автоматизирующих деятельность самого программиста).

9. Какие характеристики искусственного интеллекта справедливы для машинного интеллекта?

1) непротиворечивость основ искусственного интеллекта и библии;

2) возможность создания нового разума биологическим путем;

3) существующие программы игры в шахматы, шашки, распознавания зрительных и звуковых образов, синтез новых технических решений;

4) доказательство теории самовоспроизводящихся автоматов.

10. Перечислите недостатки речевого интерфейса (возможно несколько вариантов ответа).

1) монотонность речи;



- 2) быстрый набор текста;
- 3) четкое проговаривание слов текста;
- 4) работа в звукоизолированном отдельном помещении.

11. Какой метод представления знаний экспертной системы основан на использовании выражений вида: ЕСЛИ (условие) — ТО (действие)?

- 1) правила;
- 2) фреймы;
- 3) семантические сети;
- 4) сценарии.

12. Какой тип моделей представления знаний соответствует структуре данных для представления и описания стереотипных объектов, событий или ситуаций?

- 1) семантические сети;
- 2) фреймы и сети фреймов;
- 3) продукционные модели;
- 4) сценарии.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценивания реферата:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки знаний студентов на зачете:



1. Оценка «зачтено» ставятся студенту, ответ которого свидетельствует: - о полном знании материала по программе; - о знании рекомендованной литературы, - о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участия на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

2. Оценка «незачтено» ставятся студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

1. Индивидуальная балльная оценка: - оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий; - оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий; - оценка «удовлетворительно» - не менее 51%. - оценка «неудовлетворительно» - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий,

2. Показатели уровня усвоения учебного элемента или дисциплины в целом: - процент студентов, правильно выполнивших задание; - процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Бессмертный, И.А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум / И.А. Бессмертный, А.Б. Нугуманова, А.В. Платонов, 2024. ; Москва : Юрайт. - 243 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/537001 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-01042-8	https://urait.ru/bcode/537001
Воронов, М.В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум / М.В. Воронов, В.И. Пименов, И.А. Небаев. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 268 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/544161 . - Режим доступа: по подписке. - Urait. - ISBN 978-5-534-17032-0	https://urait.ru/bcode/544161

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
002.6(075.8) П 19 Паскова, А.А. (Майкопский государственный технологический университет). Информатика и информационные технологии : учебное пособие / А.А. Паскова, Р.П. Бутко ; Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. информац. безопасности и приклад. информатики. - Майкоп : Магарин О.Г., 2017. - 180 с. - Текст : электронный. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100032692	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100032692
Загорулько, Ю.А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие / Ю.А. Загорулько, Г.Б. Загорулько. - Москва : Юрайт, 2024. - 93 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/540987 . - Режим доступа: по подписке. - Urait. - ISBN 978-5-534-07198-6	https://urait.ru/bcode/540987
Бессмертный, И.А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / И.А. Бессмертный. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 164 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/534963 . - Режим доступа: по подписке. - Urait. - ISBN 978-5-534-18416-7	https://urait.ru/bcode/534963
Степанов, Ю.А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Степанов Ю.А., Вылегжанина А.В., Бурмин Л.Н. - Кемерово : КемГУ, 2024. - 102 с. - Текст : электронный. - Lan. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/427532 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-8353-3166-6	https://e.lanbook.com/book/427532

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". - Москва, 2011 - - URL: <http://znaniy.com/catalog>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. ЭБС «Консультант студента». Коллекция Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html?SSr=07E7070A1F9FD - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной



библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. <http://znanium.com/catalog/IPRBooks>. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 - . – URL: <https://urait.ru/> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.

-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: <http://www.consultant.ru>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (<https://www.consultant.ru/about/> © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: <https://www.garant.ru/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. <http://www.iprbookshop.ru/586.html>

Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.

РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс.



читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <https://нэб.пф/eLIBRARY.RU>. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины Б1.В.02.02 Системы искусственного интеллекта

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
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.	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-4.1 Применяет знания по технологическим процессам в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
Тема 2. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭК) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС.	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-4.1 Применяет знания по технологическим процессам в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
Тема 3. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций. Субтехнологии искусственного интеллекта. Стандарт для решения задач анализа	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-4.1 Применяет знания по технологическим процессам в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей

данных. Роли участников в проектах по анализу данных. Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы).				
Тема 4. Системы продукций. Управление выводом в производственной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов. Технология манипулирования знаниями СИИИ.	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-4.1 Применяет знания по технологическим процессам в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
Тема 5. 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.	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-4.1 Применяет знания по технологическим процессам в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
Тема 6. Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ данных). Кластеризация	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-4.1 Применяет знания по технологическим процессам в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей

и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательными				
данными, обработка естественного языка. Рекомендательные системы.				
Определение важности признаков и снижение размерности.				

Учебно-методические материалы по практическим (семинарским) занятиям дисциплины

Б1.В.02.02 Системы искусственного интеллекта

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование практического занятий	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Основные понятия и терминология: искусственный интеллект, интеллектуальные информационные технологии, интеллектуальные информационные системы. Основные проблемы искусственного интеллекта. История появления и развития.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	иконтрольная работа
Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭК) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	иконтрольный опрос
Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	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	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	иконтрольный опрос

	знаниями СИИИ.			
Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	Системы продукции. Управление выводом в производственной системе.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и контрольная работа, тесты
Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	Программные комплексы. Основы программирования для задач анализа данных.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и устный опрос
Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	Основные понятия и принципы построения нейронных сетей. Нейросетевые модели и технологии обработки информации.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и устный опрос

Учебно-методические материалы по лабораторным занятиям дисциплины Б1.В.02.02 Системы искусственного интеллекта

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование лабораторного занятия	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Состав знаний и способы их представления	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Лабораторная работа
Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Нейроподобные структуры. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Лабораторная работа
Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Интеллектуальные системы. Обучающие системы. Моделирование систем, основанных на фреймах	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Лабораторная работа

Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Лабораторная работа
Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	Программные реализации моделей нечеткой логики	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Лабораторная работа
Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено. Программные реализации алгоритмов Цукамото, Ларсена	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Лабораторная работа

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Коллекция Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html?SSr=07E7070A1F9FD - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространяемым образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 - . - URL: https://urait.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/ . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти



Название
регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.пф/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». - Москва, 2020 - . - URL: https://urait.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. - Москва, 1997. - URL: http://www.consultant.ru. - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. - Москва, - URL: https://www.garant.ru/. - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. http://www.iprbookshop.ru/586.html Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Коллекция Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html?SSr=07E7070A1F9FD - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. http://znanium.com/catalog/ Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (2-2-40а) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ул. Первомайская, дом № 17/дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул.Гоголя/ ул.Первомайская, дом №17/ дом № 210, строение №1) , Учебный корпус № 2	Учебная мебель на 40 посадочных мест, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)	Adobe Reader DC Свободная лицензия7-Zip Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов / Лаборатория нефтегазового оборудования (1-126) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191 , Здание учебного корпуса	Учебная мебель для аудитории на 30 посадочных мест, лабораторное оборудование: полевая лаборатория Литвинова ПЛЛ-9 (лаборатория предназначена для ускоренных исследований строительных свойств однородных связных и несвязных грунтов); микроскоп стереоскопический бинокулярный «МБС-10» (микроскоп предназначен для изучения образцов грунта в отраженном или проходящем свете при естественном или искусственном освещении); лабораторный стенд «Гидравлические характеристики модели нефтяного пласта» НФТ-МНП-ГХ-010-6ЛР-02-Р (лабораторный стенд предназначен для исследования гидравлических характеристик модели нефтяного пласта, выполненного в виде цилиндра конечной высоты с отбором потока в центре и подводом его по периферии); стенд учебный «Автоматика насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов» НФТ-НС-010-13ЛР-01-ПК (стенд предназначен для проведения научно-исследовательских работ по изучению характеристик автоматизированного управления подачами и напорами насосов насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов, принципов работы и экспериментальному определению напорных и кавитационных характеристик насосов динамического принципа действия, в том числе и при их последовательном и параллельном соединении, элементов автоматики насосных станций для поддержания различных режимов их работы), мультимедийное оборудование (проектор, экран), учебные наглядные пособия, справочная литература	Adobe Reader DC Свободная лицензия7-Zip Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ») 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191 , Здание учебного корпуса	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)	Adobe Reader DC Свободная лицензия7-Zip Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

