

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

В.Ш. Мухаметшин

(подпись)

27.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(53419) Искусственный интеллект в нефтегазовом деле

Направление подготовки (специальность): **21.04.01 Нефтегазовое дело**

Направленность: **магистерская программа «Разработка нефтяных месторождений»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Геолого-технические мероприятия при освоении залежей углеводородов и извлечении остаточных запасов; Мониторинг эффективности выработки запасов углеводородов; Проектная мастерская (Кейсы нефтегазовых компаний); Производственная безопасность; Системный инжиниринг в нефтегазовой отрасли; Супервайзинг при бурении и ремонте скважин; Технологическая практика; Цифровая трансформация в нефтегазовой отрасли; Цифровые методы интерпретации исследования скважин

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
1	4	144	46	98	диф.зачет;
ИТОГО:	4	144	46	98	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способен использовать на практике знания, умения и навыки в организации инженерных, проектных, цифровых и технологических работ	ПК-1-23 ГНФ-1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-1-23 ГНФ	ПК-1.4 Выполняет выбор требуемого программного продукта и осуществляет работу по моделированию и проектированию месторождений углеводородов	З(ПК-1-23 ГНФ)	Знать: методы программной реализации ИНС на интеллектуальных месторождениях нефти и газа
		У(ПК-1-23 ГНФ)	Уметь: решать задачи распознавания образов; решать задачи кластеризации; решать задачи прогнозирования; решать задачи анализа данных;

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
		В(ПК-1-23 ГНФ)	Владеть: навыками использования систем искусственного интеллекта, экспертных систем, нейропроцессоров, навыком применения математического инструментария для анализа данных.

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	46	46											
лекции (всего)	12	12											
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	32	32											
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2	2											
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	98	98											
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	60	60											
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	31	31											
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7	7											
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	144											

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обу- чения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта	1	4			30	34	З(ПК-1-23 ГНФ)
2	Представление знаний в экспертных системах	1	4			30	34	У(ПК-1-23 ГНФ)
3	Нейропроцессоры. Основы программирования на Python	1	4	32		38	74	В(ПК-1-23 ГНФ)
	ИТОГО:		12	32		98	142	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта	Задачи систем искусственного интеллекта искусственный интеллект; направления СИИ 1. искусственный интеллект; 2. направления СИИ	2		
2	1-Задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта	Проект Blue Brain 1. предпосылки для создания и реализации проекта 2. реализация проекта	2		
3	2-Представление знаний в экспертных системах	Представление знаний в экспертных системах Состав знаний экспертной системы (классификация знаний с точки зрения и архитектуры ЭС). Организация знаний (уровни представления и уровни детальности, организация знаний в рабочей памяти и базе знаний); Модели представления знаний (логическая модель представления знаний, продукционная модель, модули, управляемые образцами, семантические модели, фреймы, объектно-ориентированный подход, практика использования моделей представления знаний в ЭС); Экспертные системы на языке ПРОЛОГ (классическая парадигма, логика программного мышления)	4		
4	3-Нейропроцессоры. Основы программирования на Python	Нейропроцессоры Нейронные сети (нейрон, модели нейронов, типы нейронных сетей); Нейропроцессоры. Применение нейропроцессоров и систем искусственного интеллекта в нефтегазовой промышленности (концепция построения интеллектуального месторождения, направления реализации проекта в ООО Лукойл-Пермь).	4		
-		ИТОГО:	12		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
3-Нейропроцессоры. Основы программирования на Python	1	Исследование персептрона ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ Математический нейрон. Классификация чисел. Распознавание печатных букв. Распознавание печатных и рукописных букв. Двухслойный персептрон. Обучение нейрона. Практическое применение нейрона	8		
3-Нейропроцессоры. Основы	2	Работа интеллектуального реле	8		

вы программирования на Python		1. Исследование характеристик интеллектуального реле ZEN. 2. Программирование интеллектуального реле ZEN.			
3-Нейропроцессоры. Основы программирования на Python	3	Основы программирования на Python 1. Основы языка Python 2. Практические упражнения (построение парадигм нейронных сетей)	16		
-		ИТОГО:	32		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта	подготовка к сдаче зачета, экзамена	2		
1-Задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	20		
2-Представление знаний в экспертных системах	подготовка к сдаче зачета, экзамена	2		
2-Представление знаний в экспертных системах	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	20		
3-Нейропроцессоры. Основы программирования на Python	подготовка к сдаче зачета, экзамена	3		
3-Нейропроцессоры. Основы программирования на Python	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	31		
3-Нейропроцессоры. Основы программирования на Python	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	20		
-	ИТОГО:	98		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта

Задачи систем искусственного интеллекта (искусственный интеллект; направления СИИ);
Проект Blue Brain (предпосылки для создания и реализации проекта)

Раздел 2. Представление знаний в экспертных системах

Состав знаний экспертной системы. Организация знаний. Модели представления знаний

1. Задачи представления знаний.
2. Классификация знаний с точки зрения проблемной области
3. Классификация знаний с точки зрения архитектуры ЭС.
4. Уровни представления и уровни детальности.
5. Организация знаний в рабочей памяти.
6. Организация знаний в базе знаний.
7. Логическая модель представления знаний.
8. Продукционная модель.
9. Модули, управляемые образцами.
10. Семантические модели
11. Фреймы.
12. Объектно-ориентированный подход.
13. Практика использования моделей представления знаний в экспертных системах.

Раздел 3. Нейропроцессоры. Основы программирования на Python

Основы программирования на Python

1. Особенности применения Python для СИИ
2. Алгоритмы машинного обучения.

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
Библиотека справочных материалов Wikipedia	http://wikipedia.ru
Дистанционное обучение	http://do.rusoil.net/
Журнал "Rogtec - Российские нефтегазовые технологии"	http://www.rogtecmagazine.com
Журнал "Бурение и нефть".	http://www.burneft.ru
Журнал "Нефтегазовое дело"	http://www.ogbus.ru
Журнал "Нефтегазовые технологии"	https://neftegaz.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронно-библиотечная система "Инфра-М"	http://znanium.com/
Электронно-библиотечная система "Лань"	http://e.lanbook.com/
Электронный каталог УГНТУ в интернете	http://www.bibl.rusoil.net/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
------	-----------------	---	------------------------

1	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG,клава Genius.мышьGenius,сетев.разветв Bu(4);Компьютер в сборе(жест.диск3,5,мат.плата,мониторACER,опер.память,проц.клав.мышь)(1);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
2	1-125	Микшер-усилитель мощности двухканальный 2*80 Вт(1);Мультимедийный проектор Epson EB-1830 (1024*768)(1);Проектор Epson MultiMedia Projector EB-X41(1);Акустическая система;Ноутбук ASUS K50IJ N3000 ;Проектор Toshiba;Универсальное потолочное крепление для проектора;Экран на штативе;Экран настенный;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
3	1-308	Блок "ИМПУЛЬС-Универсал" для устья скважины(1);Виртуальный лабораторный стенд "Технические измерения"(1);Датчик глубины устьевой "ДГУ-100У"(1);Интерактивная система Panasonic Elite Panaboard с проектором Vivitek(1);Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB(1);Лабораторный комплект "Датчики скорости вращения"(1);Лабораторный модуль "ДАТЧИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ", ДТИ(1);Лабораторный стенд "ПРОМЫШЛЕННЫЕ ДАТЧИКИ"(1);Лабораторный стенд"ПУЛЬТ БУРИЛЬЩИКА"(1);Ноутбук Acer Aspire 17,3"(1);Сейсмоприемник "СПП-1 ТЕХ"(1);Стол лабораторный с выдвижными ящиками 1200*600*1500(7);Учебный лабораторный стенд НТЦ-09.12.1 Автоматизация производственных процессов(1);Вольтмер В-7-16;Лабораторные установки для исследования работы термпары и автоматического электронного потенциометра;Частотомер 43-33;гидротурботахометра;макет автоматического электронного моста и термометра сопротивления;макет автономных глубинных манометров;макет дистанционных манометров;макет турбинного расходомера;мерный стакан. Комплекс ГЕОСТАР-Ш. ЭДР;склянка Вульфа;;Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.

4	1-308	Блок "ИМПУЛЬС-Универсал" для устья скважины(1);Виртуальный лабораторный стенд "Технические измерения"(1);Датчик глубины устьевой "ДГУ-100У"(1);Интерактивная система Panasonic Elite Panaboard с проектором Vivitek(1);Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB(1);Лабораторный комплект "Датчики скорости вращения"(1);Лабораторный модуль "ДАТЧИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ", ДТИ(1);Лабораторный стенд "ПРОМЫШЛЕННЫЕ ДАТЧИКИ"(1);Лабораторный стенд"ПУЛЬТ БУРИЛЬЩИКА"(1);Ноутбук Acer Aspire 17,3"(1);Сейсмоприемник "СПП-1 ТЕХ"(1);Стол лабораторный с выдвижными ящиками 1200*600*1500(7);Учебный лабораторный стенд НТЦ-09.12.1 Автоматизация производственных процессов(1);Вольтмер В-7-16;Лабораторные установки для исследования работы термпары и автоматического электронного потенциометра;Частотомер 43-33;гидротурботахометра;макет автоматического электронного моста и термометра сопротивления;макет автономных глубинных манометров;макет дистанционных манометров;макет турбинного расходомера;мерный стакан. Комплекс ГЕОСТАР-Ш. ЭДР;склянка Вульфа;Стол, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
5	1-308	Блок "ИМПУЛЬС-Универсал" для устья скважины(1);Виртуальный лабораторный стенд "Технические измерения"(1);Датчик глубины устьевой "ДГУ-100У"(1);Интерактивная система Panasonic Elite Panaboard с проектором Vivitek(1);Компьютер в сборе USN Business SL i5 500GB(1);Лабораторный комплект "Датчики скорости вращения"(1);Лабораторный модуль "ДАТЧИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ", ДТИ(1);Лабораторный стенд "ПРОМЫШЛЕННЫЕ ДАТЧИКИ"(1);Лабораторный стенд"ПУЛЬТ БУРИЛЬЩИКА"(1);Ноутбук Acer Aspire 17,3"(1);Сейсмоприемник "СПП-1 ТЕХ"(1);Стол лабораторный с выдвижными ящиками 1200*600*1500(7);Учебный лабораторный стенд НТЦ-09.12.1 Автоматизация производственных процессов(1);Вольтмер В-7-16;Лабораторные установки для исследования работы термпары и автоматического электронного потенциометра;Частотомер 43-33;гидротурботахометра;макет автоматического электронного моста и термометра сопротивления;макет автономных глубинных манометров;макет дистанционных манометров;макет турбинного расходомера;мерный стакан. Комплекс ГЕОСТАР-Ш. ЭДР;склянка Вульфа;Стол, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
6	1-321	IP-камера KCM-3911(6);Лампа с орининальным модулем для проектора EPSON EB-X12(1);Монитор ЖК Acer V22 3HQBB(1);Ноутбук Sony Vaio Sve 1713E1R/B(1);Сервер INTEL(1);Сервер Intel(1);Сервер Кламас(1);Сервер в сборе INTEL SR2612URR(1);Шкаф монтажный телекоммуникационный 19" напольный (600*1000*2055)(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	AVP Kaspersky Lab	Дата выдачи лицензии 18.01.2013
2	eLIBRARY.RU	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
3	Microsoft Office 2003 Suites	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
4	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
5	Office Professional Plus	Дата выдачи лицензии 29.09.2019, Поставщик: АО «СофтЛайн Трейд»
6	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
7	Office 2007 Open License	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
8	Python	Дата выдачи лицензии 01.01.1991, Поставщик: Свободное программное обеспечение
9	Python v 3.7.1	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: Свободное программное обеспечение
10	Windows Professional 7 Russian	Дата выдачи лицензии 07.03.2012
11	Windows Professional 8 Russian	Дата выдачи лицензии 16.12.2012
12	Windows XP Professional Russian	Дата выдачи лицензии 26.12.2002
13	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 23.04.2024, Поставщик: ООО "Эксперт-

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
		Консалтинг"

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (53419) Искусственный интеллект в нефтегазовом делеНаправление подготовки (специальность): 21.04.01 Нефтегазовое делоНаправленность: магистерская программа «Разработка нефтяных месторождений»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	1			Пенькова Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019.- 116 с.	1	http://www.znanium.com	1.00
Основная литература	Для изучения теории;	1			Сергеев Н. Е. Системы искусственного интеллекта. Часть 1 : учебное пособие / Н. Е. Сергеев. - Таганрог: Южный федеральный университет: Издательство Южного федерального университета, 2016. - 118 с.	1	http://www.znanium.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (53419) Искусственный интеллект в нефтегазовом деле

Направление подготовки (специальность): 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность магистерская программа «Разработка нефтяных месторождений»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	1			Системы искусственного интеллекта: учебно-методическое пособие для выполнения практических, лабораторных и самостоятельных работ / сост. К. Т. Тынчеров. -Уфа: УГНТУ, 2022.- 624 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

_____ В.Ш. Мухаметшин

27.06.2024

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(53419) Искусственный интеллект в нефтегазовом деле**

Направление подготовки (специальность): 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность: магистерская программа «Разработка нефтяных месторождений»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Октябрьский 2024

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта	З(ПК-1-23 ГНФ)	методы программной реализации ИНС на интеллектуальных месторождениях нефти и газа	ПК-1.4 Выполняет выбор требуемого программного продукта и осуществляет работу по моделированию и проектированию месторождений углеводородов	Знает историю развития СИИ, представляет строение искусственного нейрона, основные парадигмы СИИ	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
2	Представление знаний в экспертных системах	У(ПК-1-23 ГНФ)	решать задачи распознавания образов; решать задачи кластеризации; решать задачи прогнозирования; решать задачи анализа данных;	ПК-1.4 Выполняет выбор требуемого программного продукта и осуществляет работу по моделированию и проектированию месторождений углеводородов	Знает основную терминологию экспертных систем	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
3	Нейропроцессоры. Основы программирования на Python	В(ПК-1-23 ГНФ)	навыками использования систем искусственного интеллекта, экспертных систем, нейропроцессоров, навыком применения математического инструментария для анализа данных.	ПК-1.4 Выполняет выбор требуемого программного продукта и осуществляет работу по моделированию и проектированию месторождений углеводородов	Владеет навыками построения СИИ, программирования и настройки	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Компьютерное тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучаемый набрал более 91% правильных ответов оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучаемый набрал 78-90% правильных ответов оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучаемый набрал 61-77% правильных ответов оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучаемый набрал менее 61% правильных ответов
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучаемый набрал более 91% правильных ответов оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучаемый набрал 78-90% правильных ответов оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучаемый набрал 61-77% правильных ответов оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучаемый набрал менее 61% правильных ответов
3	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучаемый набрал более 91% правильных ответов оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучаемый набрал 78-90% правильных ответов оценка «удовлетворительно»

		б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.		выставляется обучающемуся, если обучаемый набрал 61-77% правильных ответов оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если обучаемый набрал менее 61% правильных ответов
--	--	---	--	---

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Разноуровневые задачи и задания.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Раздел 1. Задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта

Задачи и парадигмы систем искусственного интеллекта.

Раздел 2. Представление знаний в экспертных системах

Представление знаний в экспертных системах

Раздел 3. Нейропроцессоры. Основы программирования на Python

Нейропроцессоры. Основы программирования на Python.

Компьютерное тестирование.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

РАЗДЕЛ 1. ЗАДАЧИ И ПАРАДИГМЫ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

1. Искусственный интеллект — это ...

- электронный механизм, способный синтезировать дендриды и аксоны
- способность цифрового компьютера или управляемого компьютером робота выполнять задачи, обычно связанные с разумными существами
- синтетическая память программных комплексов, решающая задачи распознавания образов
- способность цифрового компьютера обрабатывать большой массив данных
- способность аналогового компьютера обрабатывать статистические данные

Правильный ответ: способность цифрового компьютера или управляемого компьютером робота выполнять задачи, обычно связанные с разумными существами

2. Искусственный нейрон — это

- физическая функция, воплощенная в аппаратной реализации программируемого контроллера
- математическая функция, задуманная как модель биологических нейронов, нейронной сети
- химическое описание принципов передачи электрических сигналов в коре головного мозга человека
- нейрон, изготовленный из синтетических материалов
- аппаратная реализация биологического мозга человека

Правильный ответ: математическая функция, задуманная как модель биологических нейронов, нейронной сети

3. Нисходящая парадигма искусственного интеллекта (англ. Top-Down AI), это

- семиотическая — создание экспертных систем, баз знаний и систем логического вывода, имитирующих высокоуровневые психические процессы: мышление, рассуждение, речь, эмоции, творчество и т. д.
- биологическая — изучение нейронных сетей и эволюционных вычислений, моделирующих интеллектуальное поведение на основе биологических элементов, а также создание соответ-

ствующих вычислительных систем, таких как нейрокомпьютер или биокомпьютер

- математическая функция, задуманная как модель биологических нейронов, нейронной сети
- эмпирическая - направление в теории познания, признающее чувственный опыт источником знания и предполагающее, что содержание знания может быть либо представлено как описание этого опыта, либо сведено к нему
- гомеопатическая – направление, в котором используются сильно разведённые препараты, действующее вещество которых якобы вызывает у здоровых людей симптомы, подобные симптомам болезни пациента

Правильный ответ: семиотическая — создание экспертных систем, баз знаний и систем логического вывода, имитирующих высокоуровневые психические процессы: мышление, рассуждение, речь, эмоции, творчество и т. д.

Профессор

К.Т. Тынчеров

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Определение Искусственного интеллекта

Ответ: Искусственный интеллект (ИИ) — это набор программных алгоритмов, позволяющий имитировать ряд функциональных возможностей человеческого мозга в динамической вычислительной среде.

2. Определение прикладного ИИ

Ответ: Прикладной ИИ, также известный как практический или оперативный ИИ, - это отрасль искусственного интеллекта, ориентированная на практическое внедрение технологий искусственного интеллекта в реальных сценариях.

3. Определение универсального ИИ

Ответ: Теория сильного (также используют термин «универсальный») искусственного интеллекта предполагает, что искусственная система может приобрести способность мыслить и осознавать себя как отдельную личность (в частности, понимать собственные мысли), хотя и не обязательно, что их мыслительный процесс будет подобен человеческому.

4. Определение искусственного нейрона

Ответ: Искусственный нейрон (математический нейрон Мак-Каллока — Питтса, формальный нейрон) — узел искусственной нейронной сети, являющийся упрощённой моделью естественного нейрона.

5. Отличие искусственного интеллекта от естественного

Ответ: Искусственный интеллект основан на компьютерных алгоритмах и программировании, в то время как естественный интеллект — это результат биологической эволюции и функционирования человеческого мозга.

ИИ имеет ограниченные области применения и способности, а естественный интеллект обладает широким спектром способностей, включая абстрактное мышление, творчество и эмоциональные реакции.

6. Как сравнить человеческий и компьютерный интеллекты?

7. Риск для развития человеческой цивилизации - есть ли он?

8. Рынок технологий искусственного интеллекта.

9. Подходы к пониманию проблемы разработки систем ИИ (нисходящая парадигма и восходящая парадигма)

10. Тест Тьюринга
11. Символьный подход.
12. Логический подход
13. Агентно-ориентированный подход
14. Гибридный подход
15. Символьное моделирование мыслительных процессов
16. Работа с естественными языками
17. Представление и использование знаний
18. Машинное обучение
19. Биологическое моделирование искусственного интеллекта. (Биокомпьютинг)
20. Робототехника. (Интеллектуальная робототехника)
21. Машинное творчество
22. Два основных направления развития ИИ: Нейрокибернетика. Кибернетика «черного ящика».
23. Представление знаний и разработка система, основанных на знаниях.
24. Программное обеспечение систем ИИ
25. Разработка естественно-языковых интерфейсов и машинный перевод
26. Интеллектуальные роботы.
27. Обучение и самообучение.
28. Распознавание образов.
29. Новые архитектуры компьютеров.
30. Игры и машинное творчество.