

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор СЛФЛ

_____Н.Н. Лунева
(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(48549)Статистические и вероятностные методы

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность: **профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Информационных технологий (ИнТех);**

Трудоемкость дисциплины: **3 з.е. (108час)**

Салават 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ ассистент, Волоцкова Р.Р.

Рецензент

_____ доцент, к.т.н., Левина Т.М.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных технологий (ИнТех);, обеспечивающей преподавание дисциплины 29.05.2023, протокол №6.

Заведующий кафедрой

Информационных технологий (ИнТех) _____ Т.М. Левина

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех _____ Т.М. Левина

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Основы нефтегазового дела; Основы переработки нефти и нефтепродуктов; Основы разработки нефтяных и газовых месторождений; Теория языков программирования; Транспортирование нефти, газа и продуктов их переработки

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Базы данных; Интернет вещей; Криптографические алгоритмы; Методы трансляции; Объектно-ориентированное программирование; Операционные системы; Основы нефтегазохимии; Основы нефтепереработки; Преддипломная практика; Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторождений; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Трубопроводный транспорт углеводородов

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 промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
4	3	108	52	56	диф.зачет;
ИТОГО:	3	108	52	56	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
6	3	108	14	94	диф.зачет;
ИТОГО:	3	108	14	94	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-1и-22 Г.-3
2	Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	ПК-4и-22Г-1
3	Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ПК-7и-22Г-1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-1и-22 Г.	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	З(ПК-1и-22 Г.)	Знать: Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей
		У(ПК-1и-22 Г.)	Уметь: умеет классифицировать задачи искусственного интеллекта
		В(ПК-1и-22 Г.)	Владеть: владеет идентифициацией задач искусственного интеллекта
ПК-4и-22Г	ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей ПК-4.3. Принимает участие в	З(ПК-4и-22Г)	Знать: метрики оценки результатов моделирования, критерии качества построенной модели
		У(ПК-4и-22Г)	Уметь: оценивать, выбирать, разрабатывать методы

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения		машинного обучения
		В(ПК-4и-22Г)	Владеть: анализом требований задач машинного обучения
ПК-7и-22Г	ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	З(ПК-7и-22Г)	Знать: структурированность данных для машинного обучения
		У(ПК-7и-22Г)	Уметь: размечать данные для машинного обучения
		В(ПК-7и-22Г)	Владеть: подготовкой данных для машинного обучения

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:	52				52								
лекции (всего)	14				14								
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	36				36								
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	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)	56				56								
выполнение и подготовка к защите курсового проек-	0												

та или курсовой работы													
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	12				12								
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	37				37								
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	108				108								

Форма обучения: заочная

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:	14						14						
лекции (всего)	4						4						
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	8						8						
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	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)	94						94						
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка	0												

к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п													
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	30						30						
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	57						57						
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	108						108						

4. Содержание дисциплины

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

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Статистические и вероятностные методы	4	6	26		24	56	3(ПК-7и-22Г) 3(ПК-1и-22Г.) 3(ПК-4и-22Г) У(ПК-7и-22Г)
2	Применение статистических и вероятных методов	4	8	10		32	50	У(ПК-1и-22Г.) У(ПК-4и-22Г) В(ПК-7и-22Г) В(ПК-1и-22Г.) В(ПК-4и-22Г)
	ИТОГО:		14	36		56	106	

Форма обучения: заочная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Статистические и вероятностные методы	6	2	6		48	56	3(ПК-7и-22Г) 3(ПК-1и-22Г.) 3(ПК-4и-22Г) У(ПК-7и-22Г)
2	Применение статистических и вероятных методов	6	2	2		46	50	У(ПК-1и-22Г.) У(ПК-4и-22Г) В(ПК-7и-22Г) В(ПК-1и-22Г.) В(ПК-4и-22Г)
ИТОГО:			4	8		94	106	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Статистические и вероятностные методы	Элементы теории вероятности Элементы теории вероятности и математической статистики. Теорема сложения и умножения вероятностей. вероятность появления хотя бы одного события.Формула Бейеса. Формула Бернулли. Повторение испытаний. Дискретные случайные величины.	2		1
2	1-Статистические и	Элементы мате-	4		1

	вероятностные методы	математической статистики Элементы математической статистики. Выборочный метод. Методы расчета сводных характеристик выборки. Элементы теории корреляции.			
3	2-Применение статистических и вероятностных методов	Применение статистических и вероятностных методов Байесовский подход к оцениванию параметров распределений. Модели понижения размерности данных. Свойства оценок, полученных с помощью метода моментов и метода максимального правдоподобия. Понижение размерности данных с помощью матричных разложений. Проверять гипотезы о статистической значимости коэффициентов линейной регрессии. Построение доверительного интервала для коэффициентов линейной регрессии. Доверительные интервалы для неизвестных параметров распределений.	8		2
	-	ИТОГО:	14		4

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Трудоемкость, часы
---------------	------	--------------------

		Тема прак- тического занятия	очная	очно- заочная	заочная
1-Статистические и вероятностные методы	1	Вычисление числовых характеристик случайной величины Закон распределения. Математическое ожидание. Дисперсия среднее квадратичное отклонение. Центральный момент первого, второго и третьего порядка.	4		2
1-Статистические и вероятностные методы	2	Функция распределения вероятностей одного и двух случайных величин Функция распределения вероятностей одного и двух случайных величин. Математическое ожидание. Дисперсия. Функция случайной величины. Плотность распределения.	8		2
1-Статистические и вероятностные методы	3	Статистическое распределение выборки Распределение частот. Распределение относительной частоты. Эмпирическая функция. построение полигона и гистограммы.	6		2
1-Статистические и вероятностные методы	4	Анализ номинальных данных Анализ номинальных данных, классификация, логистическая регрессия, кластер-	8		

		ный анализ, метод главных компонент			
2-Применение статистических и вероятных методов	5	Статистическая проверка статистических гипотез Сравнение двух дисперсий нормальной генеральной совокупности. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности.	4		
2-Применение статистических и вероятных методов	6	Решение задачи построения модели парной линейной регрессии в среде RStudio 1. Парная линейная регрессия 2. Значимость уравнения регрессии 3. Разброс значений коэффициентов регрессии 4. Доверительные интервалы 5. Прогнозное значение	4		1
2-Применение статистических и вероятных методов	7	Метода моментов и метода максимального правдоподобия. Свойствах оценок, полученных с помощью метода моментов и метода максимального правдоподобия.	2		1
-		ИТОГО:	36		8

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы
---------------	---------	--------------------

		очная	очно- заочная	заочная
1-Статистические и вероятностные методы	подготовка к сдаче зачета, экзамена	3		3
1-Статистические и вероятностные методы	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	17		30
1-Статистические и вероятностные методы	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	4		15
2-Применение статистических и вероятных методов	подготовка к сдаче зачета, экзамена	4		4
2-Применение статистических и вероятных методов	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	20		27
2-Применение статистических и вероятных методов	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	8		15
-	ИТОГО:	56		94

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Статистические и вероятностные методы

Статистические и вероятностные методы

Раздел 2. Применение статистических и вероятных методов

Применение статистических и вероятных методов. Искусственный интеллект.

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
android.com	https://developer.android.com/
BIBLIOPHIKA - открытая электронная библиотека, созданная на основе оцифрованных фондов Государственной публичной исторической библиотеки России	http://www.bibliofika.ru
ELMA BPM система управления бизнес-процессами	www.elma-bpm.ru
Microsoft developer network	https://docs.microsoft.com/ru-ru/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

№ п.п.	Номер помеще- ния	Оснащенность помещения (перечень основного оборудо- вания)	Наименование поме- щения
1	Учебный-102	Компьютер в сборе - 10 шт.;Принтер Canon LBP3000;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	Учебный-108	Компьютер в сборе - 16 шт.;Плоттер HP Designjet 500;Принтер HP DeskJet 1220C;Принтер hp LaserJet 5200;Сканер HP 4370;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.
3	Учебный-108	Компьютер в сборе - 16 шт.;Плоттер HP Designjet 500;Принтер HP DeskJet 1220C;Принтер hp LaserJet 5200;Сканер HP 4370;Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	Учебный-111	Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
5	Учебный-212	Компьютер в сборе;Оборудование проекционное в комплекте;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).
6	Учебный-215	Доска электронная Hitachi FX-77WD и стойка;Компьютер в сборе;Проектор PLUS U7-137SF W1-F1;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
7	Учебный-223	Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью,

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	MATLAB	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
2	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
3	Python	Дата выдачи лицензии 01.01.1991, Поставщик: Свободное программное обеспечение

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: (48549)(48549)Статистические и вероятностные методыНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность: профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий (ИнТех);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	4		6	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : рекомендовано МО и науки РФ: учебное пособие для бакалавриата / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 479 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Текст : непосредственный.	106	-	1.00

Основная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	4		6	Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 404 с. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/CD/Gmurman.pdf . - Текст : электронный.	1	-	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ ассистент, Волоцкова Р.Р.

Год приема 2023 г.

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

Наименование дисциплины: (48549)(48549)Статистические и вероятностные методы

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Форма обучения очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий (ИнТех);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	4		6	Учебно-методический комплекс дисциплины "Математика" : учебно-методический комплекс / Р. Н. Бахтин [и др.] ; УГНТУ, ИАУ, каф. Математики. - Уфа : Изд-во УГНТУ. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU\Matematika/14UMK2010.PDF . - Текст : электронный. Раздел 14 : Математическая статистика : теоретические основы; метод. указания для студентов; материалы для самостоятельной работы студентов. - 2010.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	4		6	Статистика на языке программирования R : учебно-методическое пособие для лабораторных, практических и самостоятельных работ / УГНТУ, каф. Математики ; сост.: С. Н. Коледин [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 1,24 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Matematika/Koledin5.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	4		6	Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие / УГНТУ, Октябр. фил., каф. ИТМЕН ; сост.: К. Ф. Габдрахманова, П. А. Ларин. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2012. - 732 Кб. - Текст : электронный. http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Gabdrakhmanova5.pdf	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ ассистент, Волоцкова Р.Р.

Год приема 2023 г.

Приложение Б

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор СЛФЛ

_____ Н.Н. Лунева
29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(48549) Статистические и вероятностные методы**

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий (ИнТех);

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108 час)

Салават 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ ассистент, Волоцкова Р.Р.

—
Рецензент

_____ доцент, к.т.н., Левина Т.М.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Информационных технологий (ИнТех);, обеспечивающей преподавание дисциплины 29.05.2023, протокол №6.

Заведующий кафедрой Информационных технологий (ИнТех);_____ Т.М. Левина

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех _____ Т.М. Левина

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

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	Статистические и вероятностные методы	З(ПК-1и-22 Г.)	Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	рекомендательные системы	Письменный и устный опрос
		З(ПК-4и-22Г)	метрики оценки результатов моделирования, критерий качества построенной модели	ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	восстановление данных,	Письменный и устный опрос Тест
				ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей	применять методы	Письменный и устный опрос Тест
				ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	разрабатывать методы	Письменный и устный опрос
		З(ПК-7и-22Г)	структурированность данных для машинного обучения	ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных дан-	идентификацией задач систем искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос

				ных для машинного обучения		
		У(ПК-7и-22Г)		ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	анализировать процесс	Письменный и устный опрос Тест
7	Применение статистических и вероятных методов	В(ПК-1и-22 Г.)	Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	критерий качества	Письменный и устный опрос Тест
		В(ПК-4и-22Г)	метрики оценки результатов моделирования, критерий качества построенной модели	ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	рекомендательные системы	Письменный и устный опрос Тест
				ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей	представление данных для машинного обучения	Письменный и устный опрос
				ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	восстановление данных,	Письменный и устный опрос
		В(ПК-7и-22Г)	структурированность данных для машинного обучения	ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и не-	оценкой результатов моделирования	Письменный и устный

				структурированных данных для машинного обучения		опрос
		У(ПК-1и-22 Г.)	Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	представление данных для машинного обучения	Письменный и устный опрос Тест
		У(ПК-4и-22Г)	метрики оценки результатов моделирования, критерий качества построенной модели	ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	выбирать средства решения задач искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос Тест
				ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей	выбором методов МО	Письменный и устный опрос Тест
				ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	классификация задач	Письменный и устный опрос Тест

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	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 оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы; показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала; ответил на все дополнительные вопросы; решены все задачи; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями; показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала; ответил на большинство дополнительных вопросов; оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями; показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала; при ответах на дополнительные вопросы было допущено несколько неправильных ответов; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если при ответе на теоретические вопросы обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний; на дополнительные вопросы отвечает неправильно;
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся дал правильные ответы на 90...100 % вопросов; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся дал правильные ответы на 90...100 % вопросов; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся дал правильные ответы на 75...89 % вопросов; оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся дал правильные ответы на 60...74 % вопросов;

				оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающему- ся, если оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если обучающийся дал правильные ответы на 0...59 % вопросов;
--	--	--	--	--

Приложение В

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

Письменный и устный опрос.

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

Перечень вопросов:

1. Меры центральной тенденции

Ответ: число, служащее для описания множества значений одним-единственным числом (для краткости). Например, вместо перечисления величин зарплат всех сотрудников организации говорят о средней зарплате. Существует множество мер центральной тенденции; окончательный выбор меры всегда остается за исследователем.

2. Меры изменчивости

Ответ: Меры изменчивости – показатели, измеряющие вариацию (разброс) значений совокупности. К мерам изменчивости относятся: размах, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации, и др. Размах вариации (R), отражает пределы изменчивости значений совокупности. Представляет собой разность между максимальным ($x_{\max}$) и минимальным значением ($x_{\min}$) совокупности: Размах не учитывает всех значений в выборке и определяется только двумя значениями.

3. Квантили распределения

Ответ: Квантиль в математической статистике — значение, которое заданная случайная величина не превышает с фиксированной вероятностью.

4. Нормальное распределение

5. Центральная предельная теорема.

6. Доверительный интервал

7. Идея статистического вывода

8. p -уровень значимости

9. Распределение Стьюдента

10. F -критерий Фишера

11. Множественное попарное сравнение

12. Поправка Бонферрони

13. q -критерий Тьюки

14. Коэффициент ковариации

Коэффициент корреляции

Коэффициент детерминации

Гомоскедастичность

U -критерий Манна-Уитни

Критерий Краскела-Уоллиса

Эволюционные алгоритмы оптимизации

Популяционные алгоритмы оптимизации

Стандартизация (Z -преобразование)

Критерий Манна-Уитни.

Тест Шапиро-Уилк

Однофакторный дисперсионный анализ

Двухфакторный дисперсионный анализ

Корреляция и регрессия

Одномерный регрессионный анализ

Многофакторный регрессионный анализ

Анализ номинативных данных

Логистическая регрессия

Модель с одним номинативным предиктором
 Модель с двумя номинативными предикторами
 Смешанная регрессионная модель
 Метаоптимизация

Тест.

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

1. В симметричной выборке...

- разница между медианой и средним значением близка к нулю*
- отклонение близко к нулю
- среднее значение близко к нулю

2. Первая и третья квартиль значений признака Р равны 2, 4 соответственно. Какие из следующих значений будут считаться выбросами?

6,5

3

0

0,5

-1,5*

8*

7,5*

3. Среднее значение, отклонение и медиана десяти значений признака Р равны 10, 1.1 (одна целая одна десятая), и 9 соответственно. Какие из следующих значений будут выбросами? Не забудьте в процессе решения проверить симметричность выборки.

7

6,5*

14*

14

13

6*

4. среднее значение выборки некоторого признака Р равно 50. Для этой выборки был применен критерий Шовене поиска выбросов. Оказалось, что элементы выборки равные 42 и 57 были признаны выбросами. Какие из указанных ниже чисел критерий Шовене гарантированно определит как выбросы?

56

58*

44

41*

5. Если объем выборки достаточно велик (больше 100), то такая выборка является репрезентативной.

- Да
- Зависит от способа формирования выборки*
- Нет

Аннотация к рабочей программе дисциплины (48549)Статистические и вероятностные методы

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий (ИнТех);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта:

-ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей

ПК-4и-22Г Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач:

-ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения

-ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей

-ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения

ПК-7и-22Г Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта:

-ПК-7.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения

Результат обучения

Знать:

ПК-1и-22 Г.-3 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей

ПК-4и-22Г-1 метрики оценки результатов моделирования, критерий качества построенной модели

ПК-7и-22Г-1 структурированность данных для машинного обучения

Уметь:

ПК-1и-22 Г.-3 умеет классифицировать задачи искусственного интеллекта

ПК-4и-22Г-1 оценивать, выбирать, разрабатывать методы машинного обучения

ПК-7и-22Г-1 размечать данные для машинного обучения

Владеть:

ПК-1и-22 Г.-3 владеет
идентификацией задач
искусственного
интеллекта

ПК-4и-22Г-1 анализом требований задач машинного обучения

ПК-7и-22Г-1 подготовкой данных для машинного обучения

Краткая характеристика дисциплины

Статистические и вероятностные методы; Применение статистических и вероятных методов;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

3 з.е. (108час)

Вид промежуточной аттестации

диф.зачет;

Разработчик(и):

_____ ассистент, Волоцкова Р.Р.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех _____ Т.М. Левина