

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

(626)Статистический анализ данных

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 29.06.2023, 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):

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Базы данных; Геоинформационные системы; Интеллектуальные системы управления и автоматизации; Компьютерная графика; Объектно-ориентированное программирование; Операционные системы; Основы теории нейросетевого моделирования; Основы технологии блокчейн; Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика

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	50	58	экзамен;
ИТОГО:	3	108	50	58	

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	20	88	экзамен;
ИТОГО:	3	108	20	88	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-5и-22Г-1
2	Способен разрабатывать системы анализа больших данных	ПК-8и-22Г.-1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-5и-22Г	ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	З(ПК-5и-22Г)	Знать: базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий при проведении исследования в конкретной области профессиональной деятельности
		У(ПК-5и-22Г)	Уметь: применять базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий при проведении исследования в конкретной области профессиональной деятельности
		В(ПК-5и-22Г)	Владеть: методами вычислениями статистических анализов данных в конкретной области профессиональной деятельности
ПК-8и-22Г.	ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших дан-	З(ПК-8и-22Г.)	Знать: программы для вычисления статистических

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	ных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных		анализов данных
		У(ПК-8и-22Г.)	Уметь: применять теоретические и практические знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий для проведения в конкретной области профессиональной деятельности
		В(ПК-8и-22Г.)	Владеть: способен создавать и исследовать математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники

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:	50				50								
лекции (всего)	16				16								
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	4				4								
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	24				24								
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ	0												

(при наличии))													
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	6				6								
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	58				58								
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	15				15								
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	20				20								
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23				23								
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:	20						20						
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)	2						2						
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы	0												

ты on-line курс													
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	6						6						
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать кон- кретный вид СРО)	88						88						
выполнение и подготовка к защите курсового проек- та или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, ре- ферата, патентных иссле- дований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного матери- ала, вынесенного на само- стоятельную проработку	35						35						
подготовка к лаборатор- ным и/или практическим занятиям	30						30						
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23						23						
иные виды работ обучаю- щегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проект- ная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИ- НЕ	108						108						

4. Содержание дисциплины

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

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Назва- ние темы (разде- ла)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр ре- зульта- та обу- чения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Анализ данных. Основ- ные по- нятия стати- стиче- ского анализа	4	8	2	8	27	45	З(ПК- 5и-22Г) З(ПК- 8и-22Г.) У(ПК- 8и-22Г.)
2	Компью- терные методы анализа выбо-	4	8	2	16	31	57	З(ПК- 5и-22Г) У(ПК- 5и-22Г) В(ПК-

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре- ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	рочных данных							8и-22Г.)
	ИТОГО:		16	4	24	58	102	

Форма обучения: заочная

(раздела)Номер темы	Назва- ние темы (разде- ла)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр ре- зульта- та обу- чения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Анализ данных. Основ- ные по- нятия стати- стиче- ского анализа	6	2	4	1	42	49	3(ПК- 5и-22Г) 3(ПК- 8и-22Г.) У(ПК- 8и-22Г.)
2	Компью- терные методы анализа выбо- рочных данных	6	2	4	1	46	53	3(ПК- 5и-22Г) У(ПК- 5и-22Г) В(ПК- 8и-22Г.)
	ИТОГО:		4	8	2	88	102	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Анализ данных. Основные понятия статистического ана- лиза	Анализ данных Анализ данных. Цели и типы ана- лиза данных. Пути получения знаний из дан- ных. Фундамен- тальные ограни- чения анализа данных. Типы данных. Источ- ники данных.	8		2
2	2-Компьютерные ме- тоды анализа выбо- рочных данных	Основные поня- тия статистиче- ских данных Методы сбора	8		2

		данных. Предварительная подготовка данных. Формирование и структурирование массива данных. Подходы к дизайну базы данных: система реляционных таблиц или гиперкуб.			
	-	ИТОГО:	16		4

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Анализ данных. Основные понятия статистического анализа	1	Моделирование случайных величин Закон распределения, случайная величина	8		1
2-Компьютерные методы анализа выборочных данных	2	Расчет точечных и интервальных оценок генерального математического ожидания и дисперсии Расчет точечных и интервальных оценок генерального математического ожидания и дисперсии	16		1
-		ИТОГО:	24		2

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Анализ данных. Основные понятия статистического	1	Вычисление	2		4

го анализа		случайных величин вычисление случайных величин. Математическое ожидание. Дисперсия. Квадратичное отклонение.			
2-Компьютерные методы анализа выборочных данных	2	Вычисление непрерывных случайных величин Вычисление непрерывных случайных величин	2		4
-		ИТОГО:	4		8

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Анализ данных. Основные понятия статистического анализа	подготовка к сдаче зачета, экзамена	10		10
1-Анализ данных. Основные понятия статистического анализа	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		15
1-Анализ данных. Основные понятия статистического анализа	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	7		17
2-Компьютерные методы анализа выборочных данных	подготовка к сдаче зачета, экзамена	13		13
2-Компьютерные методы анализа выборочных данных	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		15
2-Компьютерные методы анализа выборочных данных	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	8		18
-	ИТОГО:	58		88

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Анализ данных. Основные понятия статистического анализа

анализ данных. Основные понятия статистического анализа

Раздел 2. Компьютерные методы анализа выборочных данных

Основные понятия статистического анализа. Компьютерные методы анализа выборочных данных. Многоплановость задач анализа. Статистический пакет анализа

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
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://bibl.rusoil.net/jrbis2/
Электронно-библиотечная система Znanium.com	http://znanium.com/catalog.php
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/

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	Учебный-107	Компьютер в сборе 15 шт.;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
2	Учебный-108	Компьютер в сборе - 16 шт.;Плоттер HP Designjet 500;Принтер HP DeskJet 1220C;Принтер hp LaserJet 5200;Сканер HP 4370;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
3	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).
4	Учебный-215	Доска электронная Hitachi FX-77WD и стойка;Компьютер в сборе;Проектор PLUS U7-137SF W1-F1;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).
5	Учебный-221	Интерактивная доска SMART Board 680V;Компьютер в сборе;Мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB75NTE,HGA,2600 ANSL, 2,95 кг;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
6	Учебный-223	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.
7	Учебный-223	Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
8	Учебный-223	Столы, стулья 12	Учебная аудитория для те-

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
4	Python v 3.7.1	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, 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: (626)(626)Статистический анализ данныхНаправление 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 ания нахождения электронного	остиКоэффициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения СРО;Для изучения теории;	4		6	Анализ данных : учебное пособие / Э. Ф. Мухамадиева ; УГНТУ, ИЭС, каф. ЭБ. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 3826 Кб. - Текст : электронный. - http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/IES/Mukhamadiev6.pdf	1	http://bibl.rusoil.net	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; 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). - Библиогр. в конце ст. - (в пер.) : 325.93 р., 417.00 р., 356.00 р. - Текст : непосредственный.	106	-	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: (626)(626)Статистический анализ данных

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 лабораторных работ;	4		6	Анализ данных : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ / УГНТУ, ИЭС, каф. ЭБ ; сост. Э. Ф. Мухамадиева, Ф. Ф. Байрушина. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 530 Кб. - URL: (дата обращения: 04.10.2023) . - Текст : электронный. http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ATM/Kiriushin13980.pdf	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО;Для выполнения лабораторных работ;Для выполнения практических занятий;	4		6	Анализ данных на Python : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных, практических работ и самостоятельной работе обучающихся / УГНТУ, Стерлитамак. фил., каф. АТИС ; сост. Е. С. Кулакова. - Стерлитамак : УГНТУ, 2021. - 700,40 Кб. - Текст : электронный. http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ATM/Kiriushin13980.pdf http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ATM/Kiriushin13980.pdf	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;Для выполнения лабораторных работ;Для выполнения практических занятий;	4		6	Теория вероятностей и математическая статистика : лабораторный практикум для бакалавров по направлениям "Экономика", "Менеджмент": учебное пособие / УГНТУ, каф. Математики ; сост. И. З. Мухаметзянов. - Уфа : УГНТУ, 2012. - 1,83 Мб. - Текст : электронный. http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Matematika/Mukhametzyanov2.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
(626)Статистический анализ данных**

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

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 29.06.2023, 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	Анализ данных. Основные понятия статистического анализа	З(ПК-5и-22Г)	базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий при проведении исследования в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	Знает методы построения систем предиктивной аналитики технического состояния объектов нефтегазодобычи.	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест
				ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	Владеет алгоритмическими приемами решения задач, возникающих при создании систем предиктивной аналитики объектов нефтегазодобычи.	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест
				ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	методы подсчета статистических данных	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест
		З(ПК-8и-22Г.)	программы для вычисления статистических ана-	ПК-8.1. Разрабатывает программные компонен-	сбор первичной информации методом	Лабораторная

			лизов данных	ты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных	массового статистического наблюдения	работа Письменный и устный опрос Тест
				ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных	осуществляется научно-обоснованное обобщение собранной первичной информации,	Письменный и устный опрос Тест
		У(ПК-8и-22Г.)		ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных	Умеет использовать специфические особенности языка Phyton при проектировании систем предиктивной аналитики технического состояния объектов нефтегазодобычи.	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест
				ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, опи-	способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной	Письменный и устный опрос Тест

				сания и управления качеством и достоверностью больших данных	деятельности	
8	Компьютерные методы анализа выборочных данных	В(ПК-8и-22Г.)		ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных	анализ статистической информации, изучение взаимосвязей между факторами.	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределённой и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных	разрабатывать графики	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест
		З(ПК-5и-22Г)	базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий при проведении исследования в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	сбор первичной информации методом массового статистического наблюдения	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	сведение единичных данных в итоговые, обобщающие показатели, то есть сводка ин-	Лабораторная работа Письменный

					формации,	ный и устный опрос
				ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	анализ статистической информации, изучение взаимосвязей между факторами.	Лабораторная работа
		У(ПК-5и-22Г)		ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	делать собственные выводы о наличии или отсутствии взаимосвязи между изучаемыми показателями и определять степень влияния различных факторов на результаты производственной и экономической деятельности предприятия.	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	определение силы воздействия одних факторов	Лабораторная работа
				ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных	прогнозировать и делать выводы	Лабораторная работа

				инструментов машинно-го обучения		
--	--	--	--	----------------------------------	--	--

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	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Работа выполнена самостоятельно по методическим указаниям, экспериментальные задания и расчеты выполнены в полном объеме и без ошибок, сделаны полные выводы по работе, отчет о лабораторной работе оформлен в соответствии с требованиями, принятыми в УГНТУ, непосредственно во время занятия, при защите даны развернутые и полные ответы на все вопросы. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа выполнена с помощью подробных указаний преподавателя, при проведении экспериментов или в расчетах допущены незначительные ошибки, выводы по работе неполные, отчет о лабораторной работе оформлен не в полном соответствии с требованиями, принятыми в УГНТУ, ответы на вопросы неполные. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если участие в выполнении лабораторной работе пассивное, при проведении экспериментов или в расчетах допущены существенные ошибки, выводы по работе неполные, отчет о лабораторной работе оформлен без учета требований, принятыми в УГНТУ, ответы на вопросы частично неправильные. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если участие в выполнении лабораторной работе не принималось, в расчетах допущены грубые ошибки, выводы по работе отсутствуют, отчет о лабораторной работе оформлен неаккуратно и без учета требований, принятыми в УГНТУ, ответы на вопросы неправильные или отсутствуют.
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Студент демонстрирует достаточное (целостное) знание дисциплины, т.е.: - отвечает самостоятельно на все вопросы билета, при необходимости - с помощью «наводящих» вопросов преподавателя; - в случае сомнения – отвечает самостоятельно на дополнительные вопросы по другим темам дисциплины, студент освоил категориальный аппарат, способен применять теоретические знания практически, решать практические задачи.

		вать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	текущей и промежуточной аттестации	оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Студент отвечает менее чем на 50% вопросов билета (один из двух), с помощью «наводящих» вопросов преподавателя; отвечает на остальные вопросы билета, студент освоил категориальный аппарат, способен логически мыслить, приводить примеры. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Студент отвечает менее чем на 50% вопросов билета (один из двух), с помощью «наводящих» вопросов преподавателя; отвечает на остальные вопросы билета, студент освоил категориальный аппарат, способен логически мыслить, приводить примеры. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Студент отвечает менее чем на 50% вопросов билета (один из двух), не ориентируется в другом вопросе билета после наводящих вопросов преподавателя либо не отвечает самостоятельно на дополнительные вопросы по другим темам дисциплины. Не обладает необходимым знанием предмета, а именно, студенту не понятен категориальный аппарат дисциплины, студент в целом не ориентируется в структуре и устройстве систем автоматизации, не способен логически мыслить, отвечая на основные и дополнительные вопросы.
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если если правильных ответов более 84% оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если если правильных ответов более 69% оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если если правильных ответов более 59% оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если если правильных ответов менее 59%

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):

- 1) В чем разница между модулем и пакетом в Python?
- 2) Какие встроенные типы доступны в Python?
- 3) Что такое лямбда-функция в Python?
- 4) Что означает пространство имен?
- 5) Объясните разницу между списком и кортежем?
- 6) Чем отличается pickling от unpickling?
- 7) Что такое декораторы в Python?
- 8) Разница между генераторами и итераторами?
- 9) Как преобразовать число в строку?
- 10) Как используется оператор // в Python?
- 11) Есть ли в Python инструкция Switch или Case, как в C?
- 12) Что такое функция range() и каковы ее параметры?
- 13) Как используется %s?
- 14) Обязательно ли функция Python должна возвращать значение?
- 15) Есть ли в Python функция main()?
- 16) Что такое GIL?
- 17) Какой метод использовался до оператора «in» для проверки наличия ключа в словаре?
- 18) Как изменить тип данных списка?
- 19) Каковы ключевые особенности Python?
- 20) Объясните управление памятью в Python.
- 21) Что такое PYTHONPATH?
- 22) Чувствителен ли Python к регистру?
- 24) Что такое модули Python?
- 23) Объясните использование функций help() и dir().
- 25) Объясните, что означает «self» в Python.

Примеры ответов на вопросы:

7. Декораторы — это обёртки вокруг Python-функций (или классов), которые изменяют работу того, к чему они применяются. Декоратор максимально абстрагирует собственные механизмы. А синтаксические конструкции, используемые при применении декораторов, устроены так, чтобы они как можно меньше влияли бы на код декорируемых сущностей.

21. Переменная среды PYTHONPATH используется в Python для указания списка каталогов, из которых можно импортировать модули. При запуске можно проверить переменную sys.path, чтобы узнать, по каким каталогам будет выполняться поиск при импорте чего-либо. Чтобы задать эту переменную из командной строки, используйте: set PYTHONPATH=list; of; paths.

25. "self" - это объект экземпляра, автоматически передаваемый методу экземпляра класса при вызове, чтобы идентифицировать экземпляр, который его вызвал. "self" используется для доступа к другим атрибутам или методам объекта изнутри метода.

Тест.

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

Вопросы

1. Представьте, что список `numbers` содержит несколько чисел. Каким образом можно получить новый список `odd_numbers`, содержащий только нечётные элементы из `numbers`?

- 1) `odd_numbers = [x for x in numbers if x%2 == 1]`
- 2) `odd_numbers = [x if x%2 == 1 for x in numbers]`
- 3) `odd_numbers = [x in numbers if x%2 == 1]`
- 4) `odd_numbers = [x for y in numbers if y%2 == 1]`

2. Представьте, что `list_1 = [1, 2, 3]`, `list_2 = [10, 20, 30, 40]`. Каким будет результат операции `list1 + list2`?

- 1) `[1, 2, 3, 10, 20, 30, 40]`
- 2) `[11, 22, 33, 40]`
- 3) `[11, 22, 33]`
- 4) Получим ошибку: складывать два списка разной длины нельзя

3. Какое сочетание клавиш позволяет выполнить код в ячейке? Выберите верные варианты ответа.

- 1) `Alt+R`
- 2) `Ctrl+Enter`
- 3) `Ctrl+Shift`
- 4) `Alt+Shift`

4. Какие типы ячеек можно создавать в Jupyter Notebook?

- 1) Текст в разметке Markdown
- 2) Аудиозапись
- 3) Решение задачи
- 4) Картинка

5. К какому типу будет принадлежать результат выполнения операции `5 + 7.0`?

- 1) `float`
- 2) `int`
- 3) `str`
- 4) ни к какому, будет ошибка

6. К какому типу будет принадлежать результат применения такой функции: `str(int(float(2.4)))`?

- 1) `str`
- 2) `float`
- 3) `int`
- 4) ни к какому, будет ошибка

7. К какому типу будет принадлежать результат выполнения операции `4 ** (1/2)`?

- 1) `float`
- 2) `int`
- 3) `str`
- 4) ни к какому, будет ошибка

КЛЮЧИ К ТЕСТУ

На все вопросы верный вариант ответа "1"

Лабораторная работа.

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

Анализ данных на языке Python : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторной работы №1 "Основы синтаксиса" / УГНТУ, каф. АТМ ; сост. О. В. Кирюшин. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 2,34 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ATM/Kiriushin13980.pdf. - Текст : электронный.

Синтаксис языка. Объявление переменных. Списки, срезы срез с шагом, индексация элементов списка. Добавление, удаление, изменение элементов списка. Конкатенация списков. Статистические показатели списков. Сортировка списков. Цикл "for".

Анализ данных : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторной работы №2 "Графический интерфейс" / УГНТУ, каф. АТМ ; сост. О. В. Кирюшин. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 944 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ATM/Kiriushin13981.pdf. - Текст : электронный.

Области видимости переменных. Локальные и глобальные переменные. Аргументы функции. Вызов необязательных аргументов. Функции с переменным числом аргументов, именованные переменные. Функции как объект. Лямбда функции. Основы объектно-ориентированного программирования.

Анализ данных на языке Python : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторной работы №3 "Работа с файлами" / УГНТУ, каф. АТМ ; сост. О. В. Кирюшин. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 644 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ATM/Kiriushin13982.pdf. - Текст : электронный.

Работа с текстовыми файлами. Открытие файла в Python. Построчное чтение файла, метод split(). Загрузка файла в память, преобразование файла в словарь. Создание нового файла из списка.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (626)Статистический анализ данных

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-5и-22Г Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения:

- ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи
- ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач
- ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения

ПК-8и-22Г. Способен разрабатывать системы анализа больших данных:

- ПК-8.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учётом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных
- ПК-8.2. Разрабатывает программные компоненты обработки удалённой, распределенной и объединённой аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных

Результат обучения

Знать:

ПК-5и-22Г-1 базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий при проведении исследования в конкретной области профессиональной деятельности

ПК-8и-22Г.-1 программы для вычисления статистических анализов данных

Уметь:

ПК-5и-22Г-1 применять базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий при проведении исследования в конкретной области профессиональной деятельности

ПК-8и-22Г.-1 применять теоретические и практические знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий для проведения в конкретной области профессиональной деятельности

Владеть:

ПК-5и-22Г-1 методами вычислениями статистических анализов данных в конкретной области профессиональной деятельности

ПК-8и-22Г.-1 способен создавать и исследовать математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных

информационных технологий, программирования и компьютерной техники

Краткая характеристика дисциплины

Анализ данных. Основные понятия статистического анализа; Компьютерные методы анализа выборочных данных;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

3 з.е. (108час)

Вид промежуточной аттестации

экзамен;

Разработчик(и):

_____ ассистент, Волоцкова Р.Р.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех _____ Т.М. Левина