

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



**Документ подписан
электронной подписью**

Сертификат: 00 e6 50 2d 35 0a d4 e0 ff
Владелец: Мухаметшин Вячеслав Шарифулович
Действителен с 23.09.2025 по 23.09.2030

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

В.Ш. Мухаметшин

(подпись)

27.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(50579) Информационные технологии (продвинутый уровень) "Инструментарий математического моделирования и анализа данных"

Направление подготовки (специальность): **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность: **профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Информационных технологий, математики и естественных наук (ИТМЕН);**

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

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):

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

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

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
2	3	108	46	62	экзамен;
ИТОГО:	3	108	46	62	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	ОПК-2-
2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5-
3	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-1	УКц-1.2. Применяет системный подход для управления информацией и решения поставленных задач с использованием цифровых средств	З(УК-1)	Знать: Умеет применять системный подход в использовании информации
	УКц-1.3. Проводит анализ и обработку информации, в том числе с использованием цифровых технологий	У(УК-1)	Уметь: Умеет осуществлять, критически анализировать и синтезировать информацию
	УКц-1.4. Проводит оценку результатов решения инженерных задач в цифровой	В(УК-1)	Владеть: Владеет методами критического анализа и синтеза информации

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	среде		
ОПК-2	ОПКц-2.4. Владеет информацией о принципах создания тренажеров технологических процессов и инструментов дополненной реальности	З(ОПК-2)	Знать: Знает методы создания проектов с использованием ИТ
		У(ОПК-2)	Уметь: Умеет использовать ресурсы информационных технологий в проектировании технических проектов
		В(ОПК-2)	Владеть: Владеет методами организации технических проектов
ОПК-5	ОПКц-5.1. Знает основные информационные технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности ОПКц-5.2. Владеет навыками оценки результатов работы цифровых двойников производственных объектов	З(ОПК-5)	Знать: Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии)
		У(ОПК-5)	Уметь: Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
		В(ОПК-5)	Владеть: Владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации

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)	14	14											
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	26	26											
-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)	6	6											
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	62	62											
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	23	23											
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	16	16											
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											

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 обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	2	14		26	62	102	З(ОПК-5) У(ОПК-5) В(ОПК-5)
	ИТОГО:		14		26	62	102	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	История развития систем искусственного интеллекта Исторические аспекты появления и развития систем и методов искусственного интеллекта. Задачи, решаемые методами искусственного интеллекта. Этапы развития систем искусственного интеллекта. Современное состояние систем искусственного интеллекта. Направление развития систем искусственного интеллекта.	2		
2	1-Инструментарий об-	Методы представления и получения знаний	2		

	лачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	Интерактивное выступление. Обзор методов представления знаний. Данные и знания. Формализация знаний интеллектуальных системах. Языки представления знаний. Декларативные модели представления знаний (иерархические, сетевые, реляционные, объектные, объектно-реляционные, многомерные). Процедурные модели представления знаний (фреймовые, семантические сети, продукционные, формально-логические). Обзор методов получения знаний. Эвристические методы. Интегральные роботы. Экспертные системы. Нейронные сети. Нечеткая логика. Эволюционный подход. Агентное моделирование.			
3	1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	«Облачные» вычисления. Общие сведения Отличие серверных и «облачных» технологий. Преимущества «облачных» вычислений. Риски использования «облачных» вычислений Предпосылки перехода к облачным технологиям.	2		
4	1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	Обзор «облачных» архитектур Infrastructure-as-a-Service (IaaS) Модели виртуализации. Преимущества и риски, связанные с IaaS. Область применения IaaS. Software-as-a-Service (SaaS) Крупнейшие SaaS-решения. Преимущества и риски, связанные с SaaS. Область применения SaaS. Platform-as-a-Service (PaaS) Основные платформы Amazon EC2. Google Apps. Windows Azure. Другие платформы. VMWare. Salesforce.com. SAP Cloud Computing. IBM Cloud Computing. Преимущества и недостатки. Область применения PaaS.	2		
5	1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	Сетевые модели «облачных» сервисов Публичное «облако». Архитектуры публичных «облаков». Преимущества и недостатки архитектуры публичного «облака». Область применения. Частное «облако». Архитектуры частных «облаков». Преимущества и недостатки архитектуры частного «облака». Область применения. Гибридное «облако». Архитектуры гибридных «облаков». Преимущества и недостатки архитектуры гибридного «облака». Область применения.	2		
6	1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	Основные характеристики облачных вычислений Стандартное определение и термины облачных вычислений. Определение облачных вычислений (в соответствии с ГОСТ Р 70288—2022) отражает несколько существенных характеристик облачных вычислений, отличных от характеристик традиционных, локальных вычислений или вычислений на сервере (ГОСТ ISO/IEC 17788). Ключевые характеристики облачных вычислений, их описание и выводы. Определение говорит о том, что облачные вычисления включают в себя предоставление практически любых ресурсов ИКТ в виде услуги по сети (облачной услуги) и что такое предоставление может выполняться динамически по требованию потребителя облачных служб, во многом аналогично тому, как предоставляются другие, например телекоммуникационные, услуги. Клиенты используют то, что им нужно, когда им это нужно, а потребление услуг оплачивается соответственно. Включение и отключение услуги предоставления доступа к ИКТ ресурсу может быть таким же простым, как включение и отключение света с помощью выключателя. Необходимые длительные процессы приобретения, установки, настройки, защиты и эксплуатации оборудования, программного обеспечения и приложений потребителем облачных служб значительно сокращаются, если не исключаются полностью. Широкий сетевой доступ. Измеримое обслуживание. Многопользовательский доступ. Самообслуживание по требованию. Оперативная гибкость и масштабируемость. Пул ресурсов.	2		
7	1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	Основные преимущества облачных вычислений Преимущества для потребителей облачных служб. Низкие капиталовложения. Рентабельность облачного масштабирования. Использование по мере необходимости. Конкуренция. Безопасность. Доступность и надежность. Расширенные возможности. Выбор модели развертывания облачных служб. Более простое соблюдение требований. Преимущества облачных вычислений для общества. Энергоэффективность. Надежность и устойчивость. Законный доступ.	2		

-	ИТОГО:	14		
---	---------------	----	--	--

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	1	Основы протокола HTTP. Основы протокола HTTP.	4		
1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	2	Организация кэширования в протоколе HTTP Организация кэширования в протоколе HTTP	4		
1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	3	Проектирование RESTful-сервисов Проектирование RESTful-сервисов	2		
1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	4	Проектирование микросервисной архитектуры Проектирование микросервисной архитектуры	2		
1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	5	Сборка образов Docker Сборка образов Docker	2		
1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	6	Запуск контейнеризованных приложений Запуск контейнеризованных приложений	2		
1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	7	Работа с системой DVC Работа с системой DVC	2		
1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	8	Работа с системой MLFlow Работа с системой MLFlow	2		
1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	9	Создание RESTful-сервисов Создание RESTful-сервисов	2		
1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	10	Изучение технологий контейнеризации на базе Docker Изучение технологий контейнеризации на базе Docker	2		
1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	11	Управление образами и контейнерами Docker с помощью инструмента Docker-compose Управление образами и контейнерами Docker с помощью инструмента Docker-compose	2		
-		ИТОГО:	26		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	подготовка к сдаче зачета, экзамена	23		
1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	16		
1-Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	изучение учебного материала, вынесенного	23		

сов и систем искусственного интеллекта	на самостоятельную проработку			
-	ИТОГО:	62		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта

Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта

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.rogtectmagazine.com
Журнал "Бурение и нефть".	http://www.burneft.ru
Журнал "Нефтегазовое дело"	http://www.ogbus.ru
Журнал "Нефтегазовые технологии"	https://neftegaz.ru/
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 помеще- ния	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);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);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 проведения групповых и индивидуальных консультаций

4	1-308	Блок "ИМПУЛЬС-Универсал" для устья скважины(1);Виртуальный лабораторный стенд "Технические измерения"(1);Датчик глубины устьевого "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);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.
5	1-308	Блок "ИМПУЛЬС-Универсал" для устья скважины(1);Виртуальный лабораторный стенд "Технические измерения"(1);Датчик глубины устьевого "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);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	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
6	1-321	IP-камера KCM-3911(6);Лампа с оригинальным 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	Microsoft Office 2003 Suites	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
3	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
4	Office Professional Plus	Дата выдачи лицензии 29.09.2019, Поставщик: АО «СофтЛайн Трейд»
5	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
6	Office 2007 Open License	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
7	Python	Дата выдачи лицензии 01.01.1991, Поставщик: Свободное программное обеспечение
8	Python v 3.7.1	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: Свободное программное обеспечение
9	Windows Professional 7 Russian	Дата выдачи лицензии 07.03.2012
10	Windows Professional 8 Russian	Дата выдачи лицензии 16.12.2012
11	Windows XP Professional Russian	Дата выдачи лицензии 26.12.2002
12	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010

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: (50579) Информационные технологии (продвинутый уровень) "Инструментарий математического моделирования и анализа данных"

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность: профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий, математики и естественных наук (ИТМЕН);

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;	2			Федотова, Е. Л. Информатика : учебное пособие / Е.Л. Федотова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 453 с.	1	http://www.znaniyum.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

СВЕДЕНИЯ
об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями

Наименование дисциплины: (50579) Информационные технологии (продвинутый уровень) "Инструментарий математического моделирования и анализа данных"

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий, математики и естественных наук (ИТМЕН);

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 лабораторных работ;	2			Информационные технологии (продвинутый уровень): инструментарий математического моделирования и анализа данных: учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных и самостоятельных работ / сост.: К. Ф. Габдрахманова, Л. Ф. Юсупова. – Уфа: УГНТУ, 2023. – 4,80 Мб.	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
(50579) Информационные технологии (продвинутый уровень) "Инструментарий математического моделирования и анализа данных"**

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность: профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий, математики и естественных наук (ИТМЕН)

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

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	Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта	В(ОПК-5)	Знает процессы, методы поиска,сбора, хранения, обработки, представления,распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии)	ОПКц-5.1. Знает основные информационные технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности	Знает основные методы работы с информацией	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ОПКц-5.2. Владеет навыками оценки результатов работы цифровых двойников производственных объектов	Владеет навыками оценки полученной информации	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		З(ОПК-5)		ОПКц-5.1. Знает основные информационные технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности	Знает основные информационные технологии	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ОПКц-5.2. Владеет навыками оценки результатов работы цифровых двойников производственных объектов	Владеет навыками решения стандартных задач	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		У(ОПК-5)		ОПКц-5.1. Знает основные информационные	Знает основные методы сбора, обработки	Лабораторная

				технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности	информации	работа Письменный и устный опрос
				ОПКц-5.2. Владеет навыками оценки результатов работы цифровых двойников производственных объектов	Владеет навыками оценки полученной информации	Лабораторная работа Письменный и устный опрос

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 Полностью выполняет все работы, понимает их суть оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Полностью выполняет все работы, понимает их суть, но в работах присутствуют некоторые неточности оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Полностью выполняет все работы, понимает их суть или в работах присутствуют ошибки не критического характера, которые обучающийся с помощью преподавателя способен исправить оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если В работах присутствуют ошибки критического характера, обучающийся даже с помощью преподавателя не способен выбрать правильный ответ «зачтено» выставляется обучающемуся, если Если работа выполнена полностью. «незачтено» выставляется обучающемуся, если Если работа выполнена частично и сту-

				дент не понимает суть работы
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 « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если дан полный ответ, подготовленный студентом и показывающий его умение анализировать полученные знания и творчески их применять оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если дан полный ответ, подготовленный студентом и содержащий некоторые неточности оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если дан не полный ответ, но отражающий основные понятия и правильный ход ответа оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если отсутствие ответа на поставленный вопрос или ответ, содержащий грубые ошибки

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):

I

1. Определение Искусственного интеллекта
2. Определение прикладного ИИ
3. Определение универсального ИИ
4. Определение искусственного нейрона
5. Отличие искусственного интеллекта от естественного
6. Как сравнить человеческий и компьютерный интеллект?
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.

II

- 1 Игры и машинное творчество.
2. Механистическая теория
3. Развитие «интеллектуальных машин»
4. Распознавание образов на основе агентноориентированного подхода
5. Гибридный подход
6. История проекта по компьютерному моделированию неокортекса человека (Blue Brain Project)
7. Моделированием нейронных колонок изокортекса (Blue Gene)
8. Взаимодействие индивидуальных нервных клеток
9. Связи с соседними клетками головного мозга
10. Формирование синаптических связей

11. Что даст человечеству успех Blue Brain Project?

III

Определение Экспертной системы (ЭС)

Инженерия знаний

Понятия ЭС: предметная область, проблемная область, данные, знания.

Задачи, решаемые при представлении знаний

Состав знаний ЭС

Понятие «проблемная среда»

Набор параметров для определения характеристики предметной области

Смысл структурирования БЗ

Отличия задач анализа от задач синтеза

Системы псевдореального времени

Системы «мягкого» реального времени

Системы «жесткого» реального времени

Наиболее часто встречающиеся типы проблемных сред (пять)

Интерпретируемые и неинтерпретируемые ЭС

IV

Аспекты проблемы организации знаний

Структура экспертных систем

Уровни представления и уровни детальности ЭС

Рабочая память (РП) ЭС

Переменные и константы ЭС

Проблема «комбинаторного взрыва».

Связность (агрегация) знаний на примере графов

Проблема поиска знаний, релевантных решаемой задаче.

Операция сопоставления в ЭС

Синтаксическое сопоставление в ЭС

Параметрическое сопоставление в ЭС

V

Операция сопоставления в ЭС

Синтаксическое сопоставление в ЭС

Параметрическое сопоставление в ЭС

Модель представления знаний

Сетевые модели.

Фреймовые модели.

Продукционные модели.

Объектно-ориентированные модели.

Управляемый образцом модуль (УОМ).

Классификация систем, управляемых образцами.

Продукционные системы

Трансформационные системы

Семантическая сеть

VI

1. Что собой представляет ПРОЛОГ-программа и как реализуется backtracking ?

2. Что представляет собой фактографическая нейронная сеть?

3. Что представляет собой понятийная нейронная сеть?

4. Достаточно ли в обыденной жизни пользоваться развитой фактографической нейронной сетью, осуществляя только дедуктивное мышление и пополняя ее новыми фактами?

5. Осуществимо ли индуктивное мышление на основе анализа и обобщения связей,

сложившихся в фактографической нейронной сети?

6. Вопрос к размышлению: Достаточен ли аппарат логических нейронных сетей для анализа связей, сложившихся в фактографической нейронной сети – для их обобщения и формирования гипотез, или требуются алгоритмические механизмы мышления более высокого порядка?

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Билет №1

1. Моделированием нейронных колонок изокортекса (Blue Gene)
2. Фреймовые модели
3. Задача 3. Создать регрессор для оценивания стоимости жилья

Лектор:

К.Т. Тынчеров

Ответ:

1. Моделированием нейронных колонок изокортекса (Blue Gene)

Моделированием нейронных колонок изокортекса занимается суперкомпьютер Blue Gene (разработка компании IBM). Это проект массово-параллельной архитектуры, разработанный для создания нескольких суперкомпьютеров и направленный на достижение скорости обработки данных, превышающей 1 петафлопс. На данный момент успешно освоена скорость почти в 20 петафлопс. Является совместным проектом фирмы IBM, Ливерморской национальной лаборатории, Министерства энергетики США и академических кругов. Предусмотрено три этапа проекта: Blue Gene/L, Blue Gene/P и Blue Gene/Q. Для справки, 1015 FLOPS — это величина, используемая для измерения производительности компьютеров, показывающая, сколько операций с плавающей запятой в секунду выполняет данная вычислительная система.

Первым достижением в его работе была одна колонка неокортекса мозга молодой крысы. Для получения этого результата команда Blue Brain Project использовала один суперкомпьютер, 8 192 процессора которого моделировали 10 000 нейронов.

Чтобы соединить искусственные нейроны, Blue Gene создал около 3×10^7 синапсов. Такие результаты команда профессора EPFL Генри Маркрама получила в рамках первой фазы проекта спустя год с его старта.

Еще около 10 лет понадобилось программистам и нейрофизиологам из Blue Brain Project на то, чтобы создать первый искусственный аналог мозга крысы, состоящий из 31 000 нейронных колонок.

Такое количество времени, по словам Маркрама, понадобилось его команде потому, что для создания этой модели необходимо было изучить свойства разных типов клеток мозга и особенности взаимодействия между ними.

Для эмуляции работы компьютерного аналога такого небольшого участка мозга крысы (объемом всего 0,29 мм³) понадобилась вся вычислительная мощность суперкомпьютера Blue Gene — 209 терафлопс. Благодаря полученной модели исследователи подсчитали, что эта небольшая часть мозга содержит в себе 40 миллионов синапсов, при этом каждый нейрон связан с соседними и отдаленными клетками с помощью 2 000 таких связей.

Искусственный аналог крысиного мозга также позволил ученым докопаться до основы одного из феноменов разума.

Нейрофизиологи выяснили, что любое периодическое изменение в концентрации ряда веществ (в числе которых и ионы кальция) может влиять на то, что взаимодействие индивидуальных нервных клеток будет перепрограммировано. Руководитель проекта Blue Brain Project привел в качестве примера такого феномена реакцию на страх: повышение уровня адреналина и ряда других гормонов могут включить в мозге режим либо агрессии, либо побега.

Понимать влияние концентрации определенных веществ на работу мозга, отмечает Маркхам, позволит понять, почему человек может вести себя неадекватно в той или иной ситуации.

Связи с соседними клетками головного мозга.

Достижения команды Blue Brain Project не ограничиваются только точной моделью неокортекса крысиного мозга: ученым из EPFL удалось разобраться в том, как же все-таки нейроны образуют связи с соседними клетками головного мозга.

Ранее большинство нейробиологов были приверженцами идеи, согласно которой соседние нейроны «привлекали» друг друга с помощью специального набора химических веществ, который они секретируют в межклеточную жидкость («гипотеза хемоаффинности»).

Если придерживаться этой теории при создании искусственного аналога человеческого мозга, то необходимо разбирать участки мозга на мелкие детали и изучать отдельно каждую нейронную пару.

А поскольку один нейрон может взаимодействовать со многими другими, то вариантов для отдельного изучения получается слишком много

Формирование синаптических связей

Существует также предположение, что синапсы формируются в случайном порядке, а связи образуются именно там, где отростки разных нейронов сталкиваются друг с другом.

На живой ткани очень сложно доказать одну из перечисленных выше теорий, однако компьютерная модель, полученная в рамках Blue Brain Project, объяснила, как же именно нейроны «начинают дружить» с соседними клетками мозга.

С помощью компьютерного моделирования исследователи создали статистическую модель небольшого участка неокортекса, которая позволяла отследить связи между 298 нейронами шести типов, расположенных в объеме, который соответствует одной нейронной колонке в новой коре мозга мыши (каждый из этих нейронов был взят из базы ранее смоделированных мозговых клеток). На отдельных уровнях колонки расположение клеток производилось с учетом двух параметров — плотности их размещения и относительного количества нейронов каждого типа на каждом уровне. В остальном клетки размещались в случайном порядке. Сами нейроны из базы также выбирали не конкретные, а случайным образом.

В полученной модели исследователи стали отмечать место для синапсов. В основу работы ученые положили теорию о том, что связи между нейронами образуются в местах их столкновения. В результате у нейрофизиологов было два набора данных для сравнения — первый, полученный в результате исследований реального мозга, и второй, который получили в рамках проекта Blue Brain Project. Их и использовали для сравнения, в ходе которого выяснилось, что связи между нейронами в компьютерной модели соответствуют реальным практически на 75 %. Это означает, что значительная часть синапсов образуется в местах стыков нейронных отростков.

Модель нейронной колонки со связями, созданная исследователями из Blue Brain Project, показала, что не нужно знать конкретное место расположения нейрона внутри определенного слоя коры, чтобы в результате смоделировать синапсы, соединяющие его с соседними мозговыми клетками. Чтобы прогнозировать с высокой точностью нейронные связи, достаточно расположить нейроны определенного типа в соответствующих слоях, при этом учитывая такие параметры, как плотность их размещения и необходимое количество. Это значит, что исследователям теперь достаточно более общих представлений о расположении нейронов.

2. Фреймовые модели

Стремление разработать представление, соединяющее в себе достоинства различных моделей, привело к возникновению так называемого фрейм-представления [36] (фрейм — от англ. frame — «рама» или «рамка»). Фреймовая модель представления знаний основана на теории фреймов М. Минского, которая представляет собой систематизированную психологическую модель памяти человека и его сознания. С каждым фреймом ассоциируется разнообразная информация (в том числе и процедуры), например, информация о том, как пользоваться данным фреймом, каковы ожидаемые результаты выполнения фрейма, что делать, если ожидания не оправдались, и т. п. На основе вышеизложенного можно сказать. Что фреймом называется структура данных для представления некоторого концептуального объекта. Фрейм можно представить в виде сети, состоя-

щей из вершин и отношений (дуг).

«Верхние уровни» фрейма фиксированы и представляют сущности, всегда истинные в ситуации, описываемой данным фреймом.

«Нижние уровни» заканчиваются слотами (от англ. slot — поле), которые заполняются конкретной информацией при вызове фрейма. Можно провести аналогию между фреймами и описанием процедур в языках программирования.

Иерархическая структура фреймов

Фреймовая система как правило имеет иерархическую структуру, фреймы соединены друг с другом с помощью родовидовых связей. На верхнем уровне иерархии - фрейм, содержащий наиболее общую информацию, истинную для всех остальных фреймов. Фреймы обладают способностью наследовать значения характеристик своих родителей.

В общем случае, фрейм имеет следующую структуру:

Имя фрейма – для однозначной идентификации фрейма в системе – должно быть уникальным.

Слоты – описания, с помощью которых определяются основные структурные элементы этого понятия-фрейма. Слот имеет имя и значения слота. Слот может содержать несколько значений.

Фрейм соответствует описанию процедуры, а означенный фрейм (фрейм-пример) соответствует вызову процедуры.

Отличие фреймов от описаний процедур состоит в том, что фреймы могут вызываться не по имени, а по соответствию текущей ситуации той ситуации, которую описывает данный фрейм. Кроме того, фрейм, слоты и механизм их означивания описывают ситуацию в семантических (а не синтаксических) терминах и в метатерминах. С каждым слотом фрейма связаны описания условий, которые должны быть соблюдены, чтобы могло произойти означивание слота. В простейших случаях эти условия могут сводиться к указанию семантических категорий, которым должно удовлетворять значение слота. В более сложных случаях условия могут касаться отношений между значениями, выбираемыми для нескольких слотов [7, 8].

Итак, фрейм-пример может быть представлен в виде следующей конструкции:

$f = \langle r_1, v_1 \rangle, \langle r_2, v_2 \rangle, \dots, \langle r_n, v_n \rangle$,

где f — имя фрейма; r_i — имя слота; v_i — значение слота. В качестве значений слотов могут выступать имена других фреймов, что обеспечивает связь между фреймами (так образуются сети фреймов) [7, 8].

Приставка мета- восходит к греческому $\mu\epsilon\tau\alpha$ — «сверх». Обычно ее наличие свидетельствует о том, что речь идет о более высоком уровне понятия.

Система фреймов

Ту же запись можно представить в виде таблицы [24].

В таблице дополнительный столбец предназначен для возможного присоединения к тому или иному слоту специальных процедур, что допускается в теории фреймов, и для указания типа слота [24].

Родственные фреймы связываются в систему фреймов. Система содержит описание зависимостей (причинных, временных и т. п.) между входящими в нее фреймами. Для выражения указанных зависимостей фреймы, входящие в некоторую систему, имеют общее множество слотов.

Представление зависимостей в явном виде позволяет предсказать переход от одного состояния A (выражаемого фреймом $A?$) к другому зависимому от него состоянию B выражаемому фреймом $B?$) и осуществить этот переход эффективно, т. е. не вычисляя заново значений всех параметров, характеризующих состояние B , а перечислив только изменившиеся (или новые) параметры [7].

Различают фреймы-образцы, хранящиеся в базе знаний, и фреймы-экземпляры, которые создаются для отображения реальных фактических ситуаций на основе поступающих данных [24].

Модель фрейма является достаточно универсальной, поскольку существуют не только фреймы для обозначения объектов и понятий, но и фреймы-роли (отец, мать, начальник, пешеход), фреймы-сценарии (лекция, собрание), фреймы-ситуации (тревога, авария, рабочий режим устройства) и др. [24].

Феноменологическая сила фрейм-представления во многом основывается на включении в него

предположений и ожиданий. Слотам фрейма могут быть заранее приписаны, по умолчанию, некоторые стандартные значения. Это позволяет анализировать с помощью фреймов ситуации, в которых отсутствует упоминание о ряде деталей. Стандартные значения, присвоенные по умолчанию, не жестко связаны со своими слотами и могут быть замещены более подходящими значениями, если они найдены в обрабатываемой ситуации. Использование концепции «умолчания» часто позволяет исключить необходимость в кванторных утверждениях. Системы фреймов, в свою очередь, обычно организуют в информационно-поисковую сеть. Эта сеть используется в случаях, когда предложенный фрейм не удастся привести в соответствие с данной ситуацией, т. е. когда слотам не могут быть присвоены значения, удовлетворяющие условиям, связанным с этими слотами. В подобных ситуациях сеть используется для того, чтобы предложить какой-либо другой фрейм [7; 8].

Необходимо отметить, что фрейм-представление (так же, как декларативное и процедурное представление) является не конкретным языком для представления знаний, а некой концепцией, реализуемой по-разному в таких конкретных языках, как KRL (Knowledge Representation Language) [34], FRL (Frame Representation Language) [37], K-NET и т. п.

В частности, фреймы могут быть представлены с помощью иерархических семантических сетей, как это сделано в K-NET, где некоторое пространство в сети рассматривается как фрейм, а дуги, связывающие это пространство с остальной сетью, рассматриваются как слоты [7; 8].

Важнейшим свойством теории фреймов является заимствованное из теории семантических сетей наследование свойств. И во фреймах, и в семантических сетях наследование происходит по АКО-связям. Наследование свойств может быть частичным [24].

Основным преимуществом фреймов как модели представления знаний является то, что она отражает концептуальную основу организации памяти человека, а также ее гибкость и наглядность [38].

Специальные языки представления знаний в сетях фреймов (FRL, KRL и др.) позволяют эффективно строить промышленные ЭС. Широко известны такие фрейм-ориентированные ЭС, как ANALIST, МОДИС [39].

3. Задача 3. Создать регрессор для оценивания стоимости жилья

При наличии достаточного количества данных по ценам объектов-налогов в практике оценки всё чаще начинают использовать метод регрессионного анализа.

Регрессный анализ позволяет установить соответствие между ценой объекта недвижимости с учётом влияющих на её цену факторов. Такой анализ является односторонней вероятностной зависимостью между исследуемыми случайными характеристиками (величинами) и выражается функцией $y=f(x)$, где y – зависимая переменная, а $x = x_1, x_2, \dots, x_n$ – n независимых переменных.

Определение величины поправок при оценке стоимости объектов недвижимости методом регрессионного анализа основано на применении серии математических формул, например:

$$\text{Поцоб} = B \cdot X \quad (2)$$

где Поцоб — рассчитываемая величина поправки на стоимость объекта недвижимости;

B — коэффициент, полученный для единицы сравнения;

X — найденные (замеренные) данные для оцениваемого объекта недвижимости.

$$\text{Или: Поцоб} = B \cdot X + a + c + \dots + n, \quad (3)$$

где $a, c, \dots, n$ положительные или отрицательные поправочные коэффициенты. По количеству переменных регрессия может быть парной и множественной, а по виду связи линейной и нелинейной. На различных секторах рынка недвижимости эксперты-оценщики используют многофакторные линейные и нелинейные модели типа:

$$V_{\text{кв}} = A + K(x_1, x_2, \dots, x_n) \cdot \text{Собщ} \quad (4)$$

Эта модель линейной регрессии цены от площади квартиры Собщ .

где A — некоторая постоянная величина.

$x_1, x_2, \dots, x_n$ – различные переменные, характеризующие те или иные

факторы, от которых зависит стоимость объекта недвижимости и величина корректировки.

Алгоритм простой линейной регрессии так подбирает значения констант A и K , чтобы по анализи-

руемой выборке квартир минимизировать сумму квадратов отклонений оценок квартир по этой формуле от реальных цен квартир.

Примерные ответы на контрольные вопросы.

1. Информатика, понятие, три составные части и области применения

Hardware (аппаратное обеспечение ЭВМ)

Технические средства, или аппаратура компьютеров, в английском языке обозначаются словом Hardware, которое буквально переводится как "твердые изделия". Компьютер – универсальная техническая система, способная четко выполнять последовательность операций определенной программы. Взаимодействие с пользователем происходит через много сред от алфавитно-цифрового (или графического диалога) с помощью дисплея, клавиатуры, мышки до устройств виртуальной реальности.

Software (программное обеспечение ЭВМ)

Для обозначения программных средств, под которыми понимается совокупность всех программ, используемых компьютерами, и область деятельности по их созданию и применению, используется слово Software (буквально — "мягкие изделия"), которое подчеркивает равнозначность самой машины и программного обеспечения, а также способность программного обеспечения модифицироваться, приспосабливаться и развиваться.

Brainware

Brainware - термин, характеризующий алгоритмы. Академик А.А. Дородницын так определял Программированию задачи всегда предшествует разработка способа ее решения в виде последовательности действий, ведущих от исходных данных к искомому результату, иными словами, разработка алгоритма решения задачи. Для обозначения части информатики, связанной с разработкой алгоритмов и изучением методов и приемов их построения, применяют термин Brainware (англ. brain — интеллект). Существует и другое определение термина brainware - характеризующий "мозговой" фактор, т.е. человеческий мозг как часть информационных систем.

2. Интегрированный пакет прикладных программ MS OFFICE, назначение, состав и функциональные возможности.

Структура и состав MS Office. Основные приложения

Структура MS Office и назначение компонентов

ППП Microsoft Office — это совокупность программных средств автоматизации офисной деятельности. В состав пакета входит множество приложений, каждое из которых предназначено для выполнения определенных функций и может быть использовано автономно и независимо от остальных. Весь набор офисных приложений можно разделить на основные и дополнительные.

Набор приложений, входящих в состав MS Office может отличаться в зависимости от версии. Это позволяет подобрать наиболее соответствующий текущим задачам дистрибутив этого пакета.

Основные компоненты Microsoft Office

Список и назначение основных компонентов, входящих в состав Microsoft Office приведен в таб.

1.

Таблица 1. Основные компоненты Microsoft Office

Название приложения	Функциональное назначение приложения
Microsoft Word	Текстовый процессор
Microsoft Excel	Табличный процессор
Microsoft PowerPoint	Система подготовки презентаций
Outlook	Система управления персональной информацией
Microsoft Access	Система управления базами данных
Microsoft Binder	Система управления подшивками
Microsoft FrontPage	Система управления Web-узлами
Microsoft PhotoDraw	Графический редактор
Microsoft Publisher	Настольная издательская система
Microsoft Project	Система управления проектами

3. Мастер функций MS EXCEL.

Мастер функция Excel

С помощью окна Мастер функций можно выбрать функцию, даже если неизвестно точно, какую функцию следует применить. Введите в поле Поиск функции краткое описание действия функции, и щелкните на кнопке Найти. Excel выведет список подходящих функций, среди которых вы сможете выбрать нужную.

Excel содержит большое количество встроенных функций, которые вы можете использовать в своих формулах. К ним относятся как достаточно распространенные функции, например СУММ, СРЗНАЧ и КОРЕНЬ, так и функции, специально предназначенные для определенных целей, например статистические или инженерные. Функции существенно повышают эффективность формул. Они могут упростить формулы и сделать их понятнее. Более того, в большинстве случаев функции позволяют производить вычисления, которые без них было бы невозможно выполнить. Покажем на примере. Что если вам нужно найти наибольшее значение диапазона ячеек? Это еще один пример того, как без использования функции вы не сможете получить ответ. Например, формула =МАКС (A1: D100) позволяет отыскать наибольшее значение в диапазоне A1: D100.

Значения, передаваемые функции, называются аргументами функции. При записи функции сначала пишется ее имя, а потом в круглых скобках приводится аргумент (или аргументы) функции. Например, формула, вычисляющая квадратный корень из числа 4 будет выглядеть следующим образом: КОРЕНЬ (4).

Функции различаются по тому, как они используют аргументы. В зависимости от этого определяются следующие типы функций:

- функции без аргументов;
- функции с одним аргументом;
- функции с фиксированным числом аргументов;
- функции с неопределенным числом аргументов;
- функции с необязательными аргументами.

Функция ТДАТА, которая возвращает текущую дату и время, является функцией без аргументов. Даже в том случае, если в функции нет аргументов, все равно после имени функции обязательно должны быть пустые скобки. Поэтому, чтобы функция ТДАТА работала правильно, следует ввести ее имя, а затем пустые круглые скобки: =ТДАТА ().

Если в функции используется несколько аргументов, то каждый из них отделяется точкой с запятой. В качестве аргумента может выступать адрес ячейки или диапазон, числовое значение, текстовая строка, выражение или другая функция.

Есть два основных способа ввода функции в формулу: ввести ее вручную или найти с помощью мастера формул.

Благодаря средству Автозавершение формул при наборе первых символов функции Excel отображает постоянно изменяющийся список функций, названия которых совпадают с уже напечатанными вами буквами причем предлагаются даже краткие описания этих функций. Встретив нужную функцию, которую хотите вставить в формулу, для окончания ввода названия используйте клавишу Tab. Подобные списки открываются при вводе названий функций, имен диапазонов и ссылок на таблицы.

Лабораторная работа.

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

Лабораторная работа № 1 Основы протокола HTTP.

Лабораторная работа № 2 Организация кэширования в протоколе HTTP

Лабораторная работа № 3. Проектирование RESTful-сервисов

Лабораторная работа № 4. Проектирование микросервисной архитектуры

Лабораторная работа № 5. Сборка образов Docker

Лабораторная работа № 6. Запуск контейнеризованных приложений

Лабораторная работа № 7. Работа с системой DVC

Лабораторная работа № 8. Работа с системой MLFlow

Лабораторная работа № 9. Создание RESTful-сервисов

Лабораторная работа № 10. Изучение технологий контейнеризации на базе Docker

Лабораторная работа № 11. Управление образами и контейнерами Docker с помощью инструмента Docker-compose

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Tyncherov16800.pdf

Требования и состав отчета

1. Отчет должен быть выполнен на листах размера А4.
2. Отчет должен начинаться с титульного листа с названием вуза и кафедры, номером и названием лабораторной работы, вариантом, ФИО студента, № группы, ФИО преподавателя, городом и годом.
3. В отчете нужно кратко описать задание, показать основные этапы решения задачи, сформулировать выводы.
4. Отчет предоставить в бумажном или электронном виде (записать на флэшнакопитель и продублировать на электронную почту).

Номер:##164.1.1.1.1.0(1)

Задание: Информация-это

Ответы:

- явление
- процесс
- событие
- это сведения
- содержание

Номер:##164.1.1.1.2.1.0(1)

Задание: Система счисления делится на:

Ответы:

- арабские
- римские
- позиционные
- алфавит
- четные и нечетные

Номер:##164.1.1.1.3.1.0(1)

Задание: Работа компьютера основано на:

Ответы:

- двоичной системе счисления
- десятичной системе счисления
- шестнадцатеричной системе счисления
- программном обеспечении
- аппаратном обеспечении

Номер:##164.1.1.1.4.1.0(1)

Задание:Что такое сервер:

Ответы:

- компьютер, предоставляющий доступ к сетевым ресурса
- компьютер, осуществляющий доступ к сетевым ресурсам
- группа компьютеров соединенных между собой для обмена информацией
- физическое соединение всех компьютеров сети

- совместное решение распределенной задачи пользователями сети

Номер:##164.1.1.1.5.1.0(1)

Задание: Объект, запрашивающий некоторые услуги-это:

Ответы:

- клиент
- сервер
- пользователь
- гость
- хозяин

Номер:##164.1.1.1.6.1.0(1)

Задание: Что можно делать обучающемуся в кабинете информатики только с разрешения учителя?

Ответы:

- сдвигать с места монитор и/или системный блок;
- устанавливать или удалять программы на компьютер
- отключать и подключать устройства к компьютеру
- вставать со своих рабочих мест во время работы
- работать с влажными или грязными руками

Номер:##164.1.1.1.7.1.0(1)

Задание: Можно ли перезагружать ПК во время работы на уроке

Ответы:

- да, если это необходимо
- можно, но только с разрешения учителя
- нет
- выключить компьютер
- правильных ответов нет

Номер:##164.1.1.1.8.1.0(1)

Задание: Можно ли перезагружать ПК во время работы на занятии

Ответы:

- да, если это необходимо
- можно, но только с разрешения учителя
- нет
- сообщить учителю
- правильных ответов нет

Номер:##164.1.2.1.1.0(1)

Задание: Как называется файл, созданный с помощью программы-приложения Windows?

Ответы:

- документ
- папка
- корневой каталог
- адрес
- каталог

Номер:##164.1.2.2.1.0(1)

Задание: Что такое "интерфейс"?

Ответы:

- взаимодействие пользователя со средствами компьютера
- взаимодействие магнитного диска со средствами компьютера
- взаимодействие клавиатуры с средствами компьютера

- взаимодействие пользователя с дискетой, что лежит на столе
- взаимодействие пользователя и преподавателя

Номер:##164.1.2.2.3.1.0(1)

Задание: Что указывается с помощью названия и расширения файла?

Ответы:

- назначение и тип файла
- назначение и название файла
- тип и расширение файла
- объем и тип файла
- название и объем файла

Номер:##164.1.2.2.4.1.0(1)

Задание: Какое расширение имеют текстовые документы Word?

Ответы:

- .doc
- .xls
- .exe
- .bmp
- .sys

Номер:##164.1.3.2.1.1.0(1)

Задание: «Компьютерная» технология создания текстовых документов по сравнению с «бумажной» технологией позволяет:

Ответы:

- копировать документ без особых затрат
- хранить документ
- снижать затраты на технику
- длительное хранение
- правильных ответов нет

Номер:##164.1.3.3.2.1.0(1)

Задание: Пример простого текстового редактора – это программа:

Ответы:

- Блокнот
- Excel
- Word
- Файл
- Правильных ответов нет

Номер:##164.1.3.3.3.1.0(1)

Задание: Основная часть окна текстового редактора, предназначенная для создания документа и работы с ним:

Ответы:

- рабочая область
- стандартная панель инструментов
- правильных ответов нет
- панель инструментов.
- форматирование

Номер:##164.1.3.2.4.1.0(1)

Задание: Элемент документа, законченный по смыслу фрагмент изложения:

Ответы:

- абзац
- строка
- раздел
- колонка
- правильных ответов нет

Номер:##164.1.3.2.5.1.0(1)

Задание: Символьный структурный элемент документа:

Ответы:

- строка
- абзац
- раздел
- колонка
- правильных ответов нет

Номер:##164.1.4.2.1.1.0(1)

Задание: Что такое Power Point?

Ответы:

- прикладная программа Microsoft Office, предназначенная для создания презентаций
- прикладная программа для обработки кодовых таблиц
- устройство компьютера, управляющее его ресурсами в процессе обработки данных в табличной форме
- системная программа, управляющая ресурсами компьютера
- правильного ответа нет

Номер:##164.1.4.2.2.1.0(1)

Задание: Составная часть презентации, содержащая различные объекты, называется...

Ответы:

- слайд
- лист
- кадр
- рисунок
- правильного ответа нет

Номер:##164.1.4.2.3.1.0(1)

Задание: Эффекты анимации отдельных объектов слайда презентации программы Power Point задаются командой ...

Ответы:

- Показ слайдов – Настройка презентации
- Показ слайдов – Настройка анимации
- Показ слайдов – Эффекты анимации
- Правильных ответов нет
- Показ слайдов – Настройка действия

Номер:##164.1.4.3.5.1.0(1)

Задание: Какую клавишу нужно нажать, чтобы вернуться из режима просмотра презентации:

Ответы:

- Escape
- Backspace
- Delete
- Правильных ответов нет
- Insert

Номер:##164.1.4.3.6.1.0(1)

Задание: Выберите правильную последовательность при вставке рисунка на слайд:

Ответы:

- Вставка – рисунок.
- Правильных ответов нет
- -Правка – рисунок.
- Вставка – фигуры
- - Файл – рисунок

Номер:##164.1.5.2.1.1.0(1)

Задание: Основное назначение электронных таблиц-

Ответы:

- выполнять расчёт по формулам
- редактировать и форматировать текстовые документы
- нет правильного ответа
- хранить большие объёмы информации
- Вычислять значения таблиц

Номер:##164.1.5.2.2.1.0(1)

Задание: Что позволяет выполнять электронная таблица?

Ответы:

- представлять данные в виде диаграмм, графиков
- решать задачи на прогнозирование и моделирование ситуаций
- при изменении данных автоматически пересчитывать результат;
- правильных ответов нет
- выполнять чертежные работы

Номер:##164.1.3.2.3.1.0(1)

Задание: Какая программа не является электронной таблицей?

Ответы:

- Word
- Excel
- Правильных ответов нет
- Quattropro
- Superkalk

Номер:##164.1.5.3.4.1.0(1)

Задание: Как можно задать округление числа в ячейке?

Ответы:

- используя формат ячейки ;
- используя функцию ОКРУГЛ();
- оба предыдущее ответа правильные;
- используется функция математическая
- нет правильного ответа

Номер:##164.1.5.3.5.1.0(1)

Задание: Что не является типовой диаграммой в таблице?

Ответы:

- сетка
- круговая
- гистограмма;
- правильных ответов нет
- график

Номер:##164.1.5.3.6.1.0(1)

Задание: К какой категории относится функция ЕСЛИ?

Ответы:

- логической
- математической;
- календарной
- статистической
- правильных ответов нет
