

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 15:37:08
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Базы знаний и экспертные системы рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Геофизики**
Учебный план m050401_23_MGI23.plx
Направление подготовки 05.04.01 ГЕОЛОГИЯ
Квалификация **Магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 34,35
самостоятельная работа 118,65
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя 17 4/6		УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2		2	
Итого ауд.	34,35	34,35	34,35	34,35
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	118,65	118,65	118,65	118,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель курса - ввести в круг понятий и задач, связанных с использованием баз данных и знаний. Самостоятельно анализировать и решать теоретические и практические задачи, связанные с этой областью знаний.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Компьютерные технологии в геологии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

Знать:
Уметь:
Владеть:

ПК-3.2: Способен применять современные компьютерные технологии для измерения, передачи и хранения геолого-геофизической информации

Знать:
Уметь:
Владеть:

ПК-3.3: Способен применять современные методы обработки и интерпретации комплексной геолого-геофизической информации для решения производственных задач с использованием современного программного обеспечения

Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные результаты своей научной деятельности, анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять её результаты
3.1.2	основные информационные ресурсы и простейшие информационные технологии в науках о Земле
3.2	Уметь:
3.2.1	правильно сформулировать стоящие перед ним задачи по выбору комплекса ГИС, правильно выбрать технологию проведения ГИС при бурении нефтяных, газовых, угольных и рудных скважин, оценить качество получаемых первичных материалов по исследованию скважин.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками анализа, практического применения, обсуждения и распространения результатов профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Базы знаний и экспертные системы						

1.1	1. Введение в теорию баз данных. Базы данных (БД) и информационно-поисковые системы (ИПС). Системы управления базами данных (СУБД). Типичные функции и архитектура СУБД. Пользователи БД и СУБД. Области применения БД. Технология физического хранения данных и доступа к ним. Применение современной аппаратуры в информационных системах. Модели и типы данных. /Лек/	3	2		Л1.5Л2.1Л3. 1	0	
1.2	2. Реляционная модель баз данных. Элементы реляционной модели. Индексирование. Связывание таблиц. Связи вида "один к одному" и "один ко многим". Контроль целостности связей. Базовые переменные-отношения и представления. Понятие транзакции и ее связь с понятиями целостности базы данных и изолированности пользователей. /Лек/	3	2		Л1.4Л2.1Л3. 1	0	
1.3	3. Общие аспекты проектирования баз данных. Проблемы проектирования. Физический и логический уровни проектирования. Метод нормальных форм отношений. Таблицы сущностей и организация связи сущностей. Метод "сущность-связи". Связи типа "многие ко многим" и "многие к одному". ИС в сетях (модели архитектуры «клиент-сервер»; поддержка соответствия БД вносимым изменениям; ИС в локальных сетях, Интернете и интранете). Использование БД (настройка и администрирование; защита информации; работа с мультимедиа-данными). /Лек/	3	2		Л1.4Л2.2Л3. 1	0	
1.4	4. Введение в интеллектуальные системы. Краткая история ИИ, машины и интеллект. Основные направления исследований в области ИИ: представление знаний и разработка систем, основанных на знаниях; программное обеспечение систем ИИ; разработка естественно-языковых интерфейсов и машинный перевод; интеллектуальные роботы; обучение и самообучение, искусственные нейронные сети; распознавание образов; игры и машинное творчество; перспективные направления исследований в области ИИ. Моделирование - важнейший метод исследований в области ИИ. /Лек/	3	2		Л1.2Л2.4Л3. 1	0	

1.5	5. Представление знаний. Представление знаний - центральная проблема ИИ. Модели представления знаний: процедурные представления, формальные логические модели, семантические сети, фреймы, системы продукций. Интегрированные методы представления знаний. Нечеткие знания. Мета-знания в системах ИИ: способы представления, возможности использования. Языки и системы представления знаний. Базы знаний. Связь между БД и БЗ. Представление данных и знаний в Интернете. /Лек/	3	2		Л1.1Л2.2Л3.1	0	
1.6	6. Программное обеспечение работ по ИИ. Требования к программному обеспечению. Языки программирования для решения задач ИИ, примеры языков программирования. Язык Пролог в ИИ. Инструментальные средства для создания систем ИИ. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2Л3.1	0	
1.7	7.Обучение в системах ИИ. Открытость знаний в системах ИИ. Приобретение (извлечение) знаний. Инженерия знаний. Обучение на основе запоминания результатов собственной работы; обучение на примерах; обучение в процессе общения с экспертами. Интегрированные обучающиеся системы ИИ. /Лек/	3	2		Л1.2Л2.3Л3.1	0	
1.8	8.Общение человека с системой ИИ. Модель общения человека с системой ИИ. Искусственный интеллект и естественный язык. Понимание выражений естественного языка. Представление лингвистических знаний. Методы анализа и синтеза текста. /Лек/	3	2		Л1.4Л2.6Л3.1	0	
1.9	Разработка базы данных с использованием СУБД Access. /Лаб/	3	2		Л1.3Л2.6Л3.1	0	
1.10	Создание форм в среде Access. Выполнение запросов и создание отчетов к базе данных в среде Access. /Лаб/	3	2		Л1.3Л2.6Л3.1	0	
1.11	Создание таблиц с использованием СУБД MY SQL. Добавление данных. Выполнение запросов на языке SQL с использованием СУБД MY SQL. /Лаб/	3	2		Л1.3Л2.6Л3.1	0	
1.12	Создание клиентского приложения для доступа к БД СУБД MY SQL. Создание клиентского приложения в среде Microsoft Visual Studio. /Лаб/	3	6		Л1.3Л2.6Л3.1	0	
1.13	Реализация с помощью любого языка программирования экспертной системы в области отдельного геофизического метода. /Лаб/	3	4		Л1.3Л2.6Л3.1	0	
1.14	Консультации. Подготовка с даче отчетных работу и экзамена. /ИВКР/	3	2,35		Л1.3Л2.5Л3.1	0	

1.15	Работа с литературой и интернет информацией по текущему лекционному материалу. Работа в инструментальной среде разработки SQL приложений и VS STUDIO NET. Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов. Проработка и конспектирование материала, вынесенного на самостоятельное изучение /СР/	3	118,65		Л1.3Л2.6Л3. 1	0	
------	--	---	--------	--	------------------	---	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Этапы проектирования базы данных. Формальный и семантический подходы.
2. Системы управления базами данных. Организация обработки данных. Понятие транзакции.
3. Основные функции систем баз данных. Сервисы Кодда.
4. Хранение данных. Системный журнал. Восстановление после сбоев, виды сбоев.
5. СУБД в архитектуре «клиент-сервер». Виды архитектур.
6. Структурные единицы базы данных. Назначение первичных, вторичных и внешних ключей.
7. Понятия метаданных и индексов и их назначение.
8. Понятия целостности данных и ограничения целостности. Связь ограничений целостности и делового регламента.
9. Уровни представления данных (внешний, концептуальный, внутренний). Отображения. Назначение.
10. Модели представления данных. Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Объектная модель.
11. Реляционная модель базы данных. Физическая модель.
12. Реализации моделей данных. Диаграммы сущность-связь (ER), методология IDEF1X, UML диаграммы.
13. Языки определения и манипулирования данными в БД. Базовые операции над отношениями. Язык SQL.
14. Теория нормальных форм. Нормализация данных. Обзор нормальных форм.
15. Классификация способов представления знаний. Продукционные модели. Фреймы. Семантические сети.
16. Логика предикатов и логика высказываний. Выводы в логических моделях нулевого и первого порядков.
17. Выводы знаний на продукционных моделях. Выводы в семантических сетях.
18. Нечеткие множества. Ненадежные знания. Операции над нечеткими множествами. Продукционные нечеткие правила.
19. Представление ненадежных знаний с помощью продукционной модели. Вероятностный и минимаксный подходы.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Крампит И. А., Никитин А. А.	Методы и средства обработки ядерно-геофизической информации	М.: Недра, 1992
Л1.2	Кузнецов О. Л., Никитин А. А., Черемисина Е. Н.	Геоинформационные системы: учебник	М.: ВНИИгеосистем, 2005
Л1.3	Дудецкий В. Н.	Организация баз геологических данных: учебное пособие	М.: РГГРУ, 2013
Л1.4	Крэнке Д.	Теория и практика построения баз данных	СПб.: Питер, 2005
Л1.5	Дудецкий В. Н.	Организация баз геологических данных: учебное пособие	М.: ФЛИНТА, 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Галуев В. И, Каплан С. А., Никитин А. А.	Технология создания физико-геологических моделей земной коры по опорным профилям на основе геоинформационных систем: монография	М.: ВНИИгеосистем, 2009
Л2.2	Черемисина Е. Н., Никитин А. А.	Геоинформационные системы и технологии: учебник	М.: ВНИИгеосистем, 2011
Л2.3	Никитин А. А., Петров А. В.	Теоретические основы обработки геофизической информации: учебное пособие	М.: ВНИИгеосистем, 2013
Л2.4	Черемисина Е. Н., Никитин А. А.	Системный анализ в природопользовании: учебное пособие	М.: ВНИИгеосистем, 2014
Л2.5	Дудецкий В. Н.	Технология программирования [Электронный ресурс МГРИ]: курс лекций	М.: МГРИ-РГГРУ, 2018
Л2.6	Абельсон Х., Сассман Дж.	Структура и интерпретация компьютерных программ [Электронный ресурс]	Добросвет, 2006

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Туров А. В., Андрухович А. О.	Приемы ввода и обработки первичной геологической документации: учебно-методическое пособие по компьютерным технологиям	СПб.: Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ, 2001

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Publisher 2013		
---------	----------------	--	--

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.2	Полнотекстовая база данных журналов "Nature Journals"		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
6-16	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	12 посадочных мест, стул преподавательский - 2 шт., доска меловая - 1 шт., 7 моноблоков Lenovo, в аудитории развернута локальная сеть.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>Методические указания по изучению дисциплины "Алгоритмизация вычислений при решении задач прикладной геофизики" представлены в Приложении 2 и включают в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности. 2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся. 3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.
--