

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 данных и инструментальные средства их разработки

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 **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36,25
самостоятельная работа 71,75

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	12 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	24	24	24	24
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	36,25	36,25	36,25	36,25
Контактная работа	36,25	36,25	36,25	36,25
Сам. работа	71,75	71,75	71,75	71,75
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель освоения дисциплины - получение навыков по использованию средств вычислительной техники в автоматических или автоматизированных информационных системах для выполнения следующих функций:
1.2	-надежное хранение информации в памяти компьютера;
1.3	-выполнение специфических для данного приложения преобразований информации и вычислений;
1.4	-предоставление пользователям удобного и легко осваиваемого интерфейса.
1.5	Получение навыков работать с геологической и геофизической информацией посредством запросов. Получение навыков работы с большими объемами информации, имеющей достаточно сложную структуру (сейсмические разрезы и кубы). Знакомство с автоматизированными системами управления геологоразведочными предприятиями и системами проектирования геолого-разведочных работ.

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
2.1.2	История и методология геологических наук
2.1.3	Системы измерения, передачи и хранения геолого-геофизической информации
2.1.4	Компьютерные технологии в геологии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Компьютерные технологии построения геолого-геофизических моделей
2.2.2	Базы знаний и экспертные системы
2.2.3	Интернет технологии и оптимизация вычислений в разведочной геофизике
2.2.4	Web-технологии
2.2.5	Базы знаний и экспертные системы
2.2.6	Интернет технологии и оптимизация вычислений в разведочной геофизике
2.2.7	Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)

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

Уровень 1	основы планирования и проектирования работ
Уровень 2	специфику проектной деятельности в профессиональной сфере

Уметь:**Владеть:****ПК-3.1: Способен самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач****Знать:****Уметь:****Владеть:****ПК-3.2: Способен применять современные компьютерные технологии для измерения, передачи и хранения геолого-геофизической информации****Знать:****Уметь:****Владеть:****В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.1.1	Теорию организации баз данных и систем автоматизированного управления базами данных
3.1.2	
3.1.3	
3.2	Уметь:

3.2.1	Создавать, редактировать, экспортировать базы данных
3.2.2	
3.3	Владеть:
3.3.1	Разработки и редактирования баз данных, в том числе для хранения геолого-геофизической информации
3.3.2	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. 1.Базы данных и инструментальные средства их разработки. Автоматизированные системы.						
1.1	Понятие автоматизированной системы (АС). Информация в АС. Динамическая информационная модель предметной области на основе автоматизированного банка данных (АБД). /Лаб/	2	1	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.2	Моделирование предметной области в информационном и программном обеспечении АС. Требования к банкам данных в составе АС. /Лаб/	2	1	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
1.3	Понятие базы данных. Автоматизированные системы банка данных /Лек/	2	1	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Раздел 2. 2. Архитектура банка данных						
2.1	Основные понятия баз данных: информация, данные, знания. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Базы данных и знаний, системы управления базами данных (СУБД). Историческое развитие концепции автоматизированных банков данных. Взаимодействие банка данных с внешней средой. Состав и роли пользователей базы данных. Современное состояние СУБД. /Лаб/	2	1	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
2.2	Организация банков данных. Определение и состав банка данных. Трехуровневая архитектура банка данных. Уровни представления баз данных: схема, подсхема, описание размещения данных. Языки описания и манипулирования данными. /Лаб/	2	1	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
2.3	Работа с литературой и интернет информацией по тематике лабораторных занятий. /СР/	2	16,75	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
2.4	Системы управления базами данных /Лек/	2	1	УК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 3. 3. Модели данных, реализованные в промышленных СУБД						
3.1	Понятие модели данных. Состав модели данных: структуры, ограничения, операторы доступа и обработки базы данных. Общая характеристика иерархической, сетевой и реляционной моделей данных. /Лаб/	2	1	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1	0	

3.2	Логическая структура данных и операции над данными в иерархической и сетевой (CODASYL) моделях. Объектно-ориентированная модель БД. /Лаб/	2	1	УК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.3	Работа с литературой и интернет информацией по тематике лабораторных занятий. /СР/	2	10	УК-2	Л1.3Л2.2Л3.1	0	
3.4	Виды моделей в системах управления базами данных /Лек/	2	1	УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1	0	
Раздел 4. 4. Реляционная модель данных							
4.1	Определение реляционной базы данных (РБД). Понятие домена, отношения, атрибута и кортежа. Табличное представление отношений, схема отношения. Первичные и внешние ключи отношений, представление связей объектов в реляционной базе данных. Структурные и логические ограничения в реляционной БД. /Лаб/	2	1	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	1	
4.2	Особенности языков описания и манипулирования данными в реляционной модели. Языки запросов, основанные на реляционном исчислении над переменными – кортежами и реляционной алгебре. Реляционная полнота и эквивалентность языков запросов. Структурный язык запросов – SQL. Поиск, сортировка, включение и удаление данных. /Лаб/	2	1	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1	1	
4.3	Работа с литературой и интернет информацией по тематике лабораторных занятий. /СР/	2	8	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
4.4	Реляционные базы данных (РБД). Понятия, их свойства. /Лек/	2	2	УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
Раздел 5. 5. Проектирование реляционной базы данных.							
5.1	Аномалии выполнения операций включения и удаления данных в РБД. Понятие декомпозиции отношения. Декомпозиция отношения с сохранением информации. Зависимости атрибутов, функциональные зависимости (ФЗ) атрибутов, правила Армстронга для вывода ФЗ. Транзитивные и расширенные ФЗ. Замыкание и минимальное покрытие исходного набора ФЗ. Использование графов для нахождения минимального покрытия в наборе функциональных зависимостей. /Лаб/	2	2	УК-2	Л1.3Л2.1Л3.1	0	
5.2	Декомпозиция отношения с сохранением функциональных зависимостей. Первая, вторая и третья нормальные формы. Методы нормализации отношений путем приведения к третьей нормальной форме. Нормальная форма Бойса-Кодда. Понятие о многозначных зависимостях. Четвертая нормальная форма. /Лаб/	2	2	УК-2	Л1.3Л2.1Л3.1	0	

5.3	Проектирование реляционной базы данных /Лек/	2	3	УК-2	Л1.2Л2.2Л3.1	0	
Раздел 6. 6. Типовая организация современной реляционной СУБД.							
6.1	База и словари данных, ядро СУБД, компилятор запросов, SQL – средство связи ядра СУБД с диалоговой оболочкой, утилитами и приложениями для БД. Индексация – средство реализации ограничений и повышения эффективности запросов. Физическая организация данных. Настольные СУБД и серверы баз данных. /Лаб/	2	4	УК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
6.2	Работа с литературой и интернет информацией по тематике лабораторных занятий. /СР/	2	8	УК-2	Л1.2Л2.2Л3.1	0	
Раздел 7. 7. СУБД Access.							
7.1	Назначение, общая характеристика и структура СУБД Access. Состав БД: таблицы, управляющие и обрабатывающие запросы, формы, отчеты, страницы, макросы, модули. Средства создания и модификации объектов базы данных. Совместная работа пользователей в СУБД Access. /Лаб/	2	4	УК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
7.2	Работа с литературой и интернет информацией по тематике лабораторных занятий. /СР/	2	8	УК-2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
Раздел 8. 8. Организация баз и средства управления данными в MS SQL Server							
8.1	Организация баз данных в MS SQL Server. Служебные и проблемные базы, пользователи сервера и БД. Средства создания и администрирования БД в MS SQL Server. Использование утилит сервера администратором базы и прикладными программистами. /Лаб/	2	2	УК-2	Л1.1Л2.2Л3.1	0	
8.2	Работа с литературой и интернет информацией по тематике лабораторных занятий. /СР/	2	9	УК-2	Л1.1Л2.1Л3.1	0	
8.3	Организация баз данных в MS SQL Server, Возможности и ограничения /Лек/	2	4	УК-2	Л1.1 Л1.3Л3.1	0	
Раздел 9. 9. Общая методика проектирования базы данных							
9.1	Информационно-логические модели предметных областей. Модель "сущность - связь" и ее использование в информационном моделировании. Типизация объектов и связей, сильно и слабо типизированные модели. Модель Чена и ER - диаграммы. Реализация ER - диаграммы в схеме реляционной базы данных. Понятие о CASE технологии разработки БД. /Лаб/	2	2	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
9.2	Подготовка к контролю знаний. /ИВКР/	2	0,25	УК-2		0	
9.3	Работа с литературой и интернет информацией по тематике лабораторных занятий. /СР/	2	12	УК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Системы управления базами данных – общие сведения (обзор).
2. Модели БД. Реляционные БД.
3. Понятие декартова произведения.
4. Понятие отношения. Формальное определение. Геометрическое и табличное представление.
5. Таблица как отношение. Основные понятия (атрибут, домен, кортеж).
6. Терминология: Реляционная алгебра, БД, Обычные термины.
7. Понятие ключа отношения
8. Понятие ключа таблицы (отношения). Свойства ключа. Возможный ключ. Первичный ключ. Пример.
9. Простой и составной ключ. Понятие суррогатного ключа. Пример.
10. Ключевые и не ключевые атрибуты. Пример.
11. Операции на д множествами и отношениями
12. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность, симметрич.разность.
13. Отношение как множество. Таблица как множество.
14. Операции над отношениями: объединение, пересечение, разность, симметрич.разность, проекция, выбор, произведение, соединение.
15. Понятие связи между таблицами. Типы связей. Пример.
16. Нормализация данных
17. Понятие избыточности данных. Пример.
18. Понятие атомарного (простого) и составного атрибута. Пример.
19. Понятие функциональной зависимости. Пример.
20. Понятие полной функциональной зависимости. Пример.
21. Понятие транзитивной функциональной зависимости. Пример.
22. Нормализации отношений: назначение, основные нормальные формы. Пример.
23. Элементы языка SQL
24. Язык SQL: особенности, общее описание. Основные команды языка SQL.
25. Команда SELECT-SQL: назначение, синтаксис, структура (список полей, ввод условий и др.).
26. Команда INSERT-SQL: назначение, синтаксис. Пример.
27. Команда UPDATE-SQL: назначение, синтаксис. Пример.
28. Команда DELETE-SQL: назначение, синтаксис. Пример.

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	Дудецкий В. Н.	Организация баз геологических данных: учебное пособие	М.: РГГРУ, 2013
Л1.2	Кр-нке Д.	Теория и практика построения баз данных	СПб.: Питер, 2005
Л1.3	Дудецкий В. Н.	Организация баз геологических данных: учебное пособие	М.: ФЛИНТА, 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дудецкий Владимир Николаевич	Компьютерная технология понимания геологических текстов: автореф.дис.на соиск.учен.степ.докт.техн.наук: 25.00.35	М.: МГРИ-РГГРУ, 2005
Л2.2	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	Корогаев М. В., Правикова Н. В., Аплеталин А. В.	Информационные технологии в геологии [Электронный ресурс/Текст]: учебное пособие	М.: КДУ, 2012

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Petrel	Программное обеспечение «от сейсмики до разработки» предлагает пользователям интегрированные рабочие процессы для коллективной работы, объединяющие в единую технологическую цепочку геофизику, геологию и разработку месторождений, и открывающие путь к описанию резервуаров в режиме реального времени.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"	

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)

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине ведётся в неучебные часы в аудиториях кафедры геофизики и библиотеке МГРИ. Обучающиеся обеспечиваются необходимым оборудованием, приборами, учебными пособиями, выходом в Internet.