

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Системы управления базами данных рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой Геофизики

Учебный план zb090303_19_ZPI19plx
Направление подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Часов по учебному плану 0 Виды контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 0

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 5 | | Итого | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Вид занятий | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 8 | 4 | 8 |
| Лабораторные | 4 | 8 | 4 | 8 |
| Иные виды контактной работы | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |
| Итого ауд. | 8,75 | 16,75 | 8,75 | 16,75 |
| Контактная работа | 8,75 | 16,75 | 8,75 | 16,75 |
| Сам. работа | 95,25 | 87,25 | 95,25 | 87,25 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Изучение дисциплины требует от студентов знаний и навыков уверенной работы с компьютером (опытный пользователь) и программирования. Цели дисциплины заключаются в следующем: |
| 1.2 | • изучение моделей структур данных; |
| 1.3 | • понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования; |
| 1.4 | • изучение способов хранения данных на физическом уровне, типы и способы организации файловых систем; |
| 1.5 | • подробное изучение реляционной модели данных и СУБД, реализующих эту модель, языка запросов SQL; |
| 1.6 | • понимание проблем и основных способов их решения при коллективном доступе к данным; |
| 1.7 | • изучение возможностей СУБД, поддерживающих различные модели организации данных, преимущества и недостатки этих СУБД при реализации различных структур данных, средствами этих СУБД; |
| 1.8 | • понимание этапов жизненного цикла базы данных, поддержки и сопровождения; |
| 1.9 | • получение представления о специализированных аппаратных и программных средствах ориентированных на построение баз данных больших объёмов хранения. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-------------------|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.08 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Информатика и программирование |
| 2.1.2 | Информационные системы и технологии |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности;

Знать:

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | принципы работы современных информационных технологий |
| Уровень 2 | принципы работы современных информационных технологий и программных средств |
| Уровень 3 | принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, |

Уметь:

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | понимать принципы работы современных информационных технологий |
| Уровень 2 | понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, |
| Уровень 3 | понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности; |

Владеть:

| | |
|-----------|--|
| Уровень 1 | Способностью понимать принципы работы современных информационных технологий |
| Уровень 2 | Способностью понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, |
| Уровень 3 | Способностью понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решения задач профессиональной деятельности; |

ПК-9: Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач

Знать:

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | методику ведения базы данных |
| Уровень 2 | методику ведения базы данных и поддержку информационного обеспечения |
| Уровень 3 | методику ведения базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач |

Уметь:

| | |
|-----------|---|
| Уровень 1 | осуществлять ведение базы данных |
| Уровень 2 | осуществлять поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач |

| | |
|-----------------|--|
| Уровень 3 | осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | Способностью осуществлять ведение базы данных |
| Уровень 2 | Способностью осуществлять поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач |
| Уровень 3 | Способностью осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | | |
|---------------------|---|--|
| 3.1 | Знать: | |
| 3.1.1 | методы программирования приложений и создания программных прототипов решения прикладных задач | |
| 3.2 Уметь: | | |
| 3.2.1 | применять знания при решении проблем программирования приложений и создания программных прототипов решения прикладных задач | |
| 3.3 Владеть: | | |
| 3.3.1 | знаниями для программирования приложений и создания программных прототипов решения прикладных задач | |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инспект. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|-------------------------------|----------|------------|
| | Раздел 1. Введение | | | | | | |
| 1.1 | Введение. /Лек/ | 5 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 1.2 | Введение /Лаб/ | 5 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 1.3 | Введение /Ср/ | 5 | 7,25 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| | Раздел 2. Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных | | | | | | |
| 2.1 | Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных /Ср/ | 5 | 10 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 2.2 | Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных /Лаб/ | 5 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| | Раздел 3. Физический уровень хранения данных и файловые системы. | | | | | | |
| 3.1 | Физический уровень хранения данных и файловые системы. /Лек/ | 5 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 3.2 | Физический уровень хранения данных и файловые системы. /Ср/ | 5 | 10 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 3.3 | Физический уровень хранения данных и файловые системы. /Ср/ | 5 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| | Раздел 4. Реляционная модель и реляционные СУБД | | | | | | |
| 4.1 | Реляционная модель и реляционные СУБД /Ср/ | 5 | 4 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 4.2 | Реляционная модель и реляционные СУБД /Ср/ | 5 | 14 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| | Раздел 5. Коллективный доступ к данным | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|-----------------------------------|---|------|--|-------------------------------|---|--|
| 5.1 | Коллективный доступ к данным /Ср/ | 5 | 6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 5.2 | Коллективный доступ к данным /Ср/ | 5 | 30 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 5.3 | зачет /ИВКР/ | 5 | 0,75 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 | 0 | |
| 5.4 | Коллективный доступ к данным /Ср/ | 5 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 | 0 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Понятие данных.
2. Понятие базы данных.
3. Понятие системы управления базой данных.
4. Понятие хранилища данных.
5. Понятие информационной и информационно-поисковой системы.
6. Основные типы структур данных.
7. Линейные структуры.
8. Понятие списка.
9. Типы списков («шина», «кольцо»).
10. Способы организации записей в списки.
11. Проблемы, возникающие при работе со списками.
12. Иерархии или деревья.
13. Понятие сетевой организации данных.
14. Табличное представление данных – основа реляционной модели.
15. Классификация баз данных.
16. Иерархические, сетевые, реляционные, полнотекстовые и объектно-ориентированные базы данных.
17. Документальные, фактографические, мультимедийные базы данных.
18. Централизованные, сетевые и распределённые базы данных
19. Физический уровень хранения данных и файловые системы
 20. Оборудование для хранения данных.
 21. Устройства прямого доступа.
22. Иерархия устройств хранения данных.
23. Наборы данных.
24. Понятие файловой системы.
25. Способы организации файловых систем.
26. Записеориентированные файловые системы и файлы прямого доступа.
27. Потокоориентированные файловые системы.
28. Многотомные файлы.
29. Иерархические файловые системы.
30. Реляционная модель и реляционные СУБД.
31. Основные понятия и термины реляционной модели
32. Фундаментальные свойства отношений.
33. История возникновения реляционной модели и реляционных СУБД.
34. Основные СУБД, реализующие реляционную модель данных.
35. Стандартный язык запросов к реляционным СУБД - SQL.
36. Основные предложения языка SQL: CREATE, DROP, INSERT, DELETE, SELECT, UPDATE.
37. Создание и удаление таблиц.
38. Добавление данных в таблицы.
39. Выборки данных.
40. Удаление и изменение данных.
41. Соединение таблиц.
42. Сложные операторы SELECT.
43. Сортировка (ORDER BY).
44. Группирование данных (GROUP BY, GROUP BY ... HAVING).
45. Встроенные функции.
46. Объединение UNION.
47. Квантор существования EXIST и NOT EXIST.
48. Выборка с использованием IN, вложенные SELECT.
49. Подзапрос с несколькими уровнями вложенности.
50. Совместное использование данных.
51. Понятия целостности данных и семантической целостности.

52. Понятие транзакции.
 53. Способы организации транзакций и принципы блокировки доступа к данным.
 54. Основные источники геологических данных.
 55. Виды и источники информации.
 56. Стадии геологоразведочных работ.
 57. Три принципа познания недр.
 58. Методы поисков и разведки.
 59. Прогнозирование.
 60. Пространственные базы данных.
 61. Архитектура системы управления пространственной базой данных.
 62. Формы описания пространства.
 63. Модель данных.
 64. Язык запросов.
 65. Обработка запросов.
 66. Индексы и организация файлов.
 67. Расширение SQL для пространственных данных.
 68. Стандарт OGIS как расширение языка SQL.
 69. Ограничения стандарта.
 70. Примеры запросов, содержащих пространственные операции.
 71. Пространственные сети.
 72. Модели данных.
 73. Графовые языки запросов.
 74. Алгоритмы на графах .

5.2. Темы письменных работ

5.3. Оценочные средства

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 | Лори П. | Базы данных для микроЭВМ | М.: Машиностроение, 1988 |
| Л1.2 | Грей П. | Логика, алгебра и базы данных | М.: Машиностроение, 1989 |
| Л1.3 | Плоткин Б. И. | Универсальная алгебра, алгебраическая логика и базы данных | М.: Наука, 1991 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Чери С., Готлоб Г., Танка Л. | Логическое программирование и базы данных | М.: Мир, 1992 |
| Л2.2 | Ульман Дж. | Базы данных на Паскале | М.: Машиностроение, 1990 |
| 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 | Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех") | | |
| 6.3.2.2 | Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань" | | |
| 6.3.2.3 | База данных научных электронных журналов "eLibrary" | | |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | |
|---|------------|-----------|-----|
| Аудитория | Назначение | Оснащение | Вид |

| | | | |
|------|---|--|--|
| 3-45 | 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 П.М., Компьютер РС 15-240 в комплекте -12 шт., проектор BenQ MS500 DLP - 1шт., Коммутатор TP-LINK TL-SG1024DE, Маршрутизатор TP-LINK TL-WR 1043ND, Windows 7, MS Office, 1C Предприятие, Deductor Studio Academic | |
|------|---|--|--|

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

Лекции (изучение теоретического курса)

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной, научной и справочной литературы. Основная функция учебников – ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены будущими специалистами по данной дисциплине. Перед текущей лекцией рекомендуется просматривать конспект предыдущей лекции для более глубокого восприятия материала. При подготовке к текущему контролю обучающемуся необходимо изучить методическую и основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ* предусмотрены аудитории со специализированным оборудованием, позволяющим осваивать материал лекций, а также обучающиеся могут воспользоваться ЭБС Университета.

Занятия семинарского типа (практические занятия)

Практические занятия – это активная форма учебного процесса. При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить не только основную литературу, но и ознакомиться с дополнительной и методической литературой, учесть рекомендации преподавателя. Большая часть тем дисциплины носит практический характер, т.е. предполагает выполнение заданий различного типа, решение задач.

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все практические занятия, выполнять домашние задания, успешно решать задачи и тесты проверочных самостоятельных работ, отрабатывать ситуационные задачи, выступать с докладами и презентациями в течение всего семестра. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и предоставить преподавателю отчет по пропущенной теме в часы индивидуальных консультаций.

В ходе занятий обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных понятий, явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной темы, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ* предусмотрена технология дифференцированного обучения, которая создает оптимальные условия для выявления их индивидуальных интересов и способностей. При дифференциированном обучении преподаватель применяет методы индивидуального личностно ориентированного обучения с учетом ограниченных возможностей здоровья и личностных психолого-физиологических особенностей студентов с ОВЗ. Для успешного овладения курсом обучающимся необходимо получить от преподавателя программу практических занятий на весь семестр с учетом индивидуальных особенностей студента. В зависимости от успешности освоения программы она может корректироваться преподавателем.

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия – это активная форма учебного процесса. При подготовке к лабораторным занятиям обучающемуся необходимо изучить основную и дополнительную (в случае необходимости) литературу, учесть рекомендации преподавателя. Подготовка к защите лабораторной работы включает освоение теоретического материала, оформление работы в лабораторном журнале (тетради).

Для успешного овладения курсом необходимо обязательно посещать все лабораторные занятия, готовиться к ним заранее, в срок сдавать работы. В случаях пропуска занятия студенту необходимо проделать лабораторные работы в часы занятий других групп по договоренности с преподавателем или во время его индивидуальных консультаций.

В ходе занятий обучающимся рекомендуется обращать особое внимание на особенности условий проведения эксперимента и уточнять их у преподавателя.

Для успешного овладения курсом обучающимся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ* необходимо получить от преподавателя список лабораторных работ для выполнения на весь семестр с учетом индивидуальных особенностей студента. В зависимости от успешности их выполнения количество лабораторных работ может корректироваться преподавателем. Для обучающихся с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата и зрения оформление лабораторных работ может проводиться с использованием мультимедиа-технологий.

Подготовка письменной работы (эссе, реферата)

При подготовке письменной работы необходимо четко и подробно определить цели и задачи работы, воспользоваться рекомендованной литературой и/или иными информационными источниками. Обязательным требованием является наличие резюмирующей части – выводов, заключения, анализа. Письменная работа должна быть грамотно и аккуратно

оформлена, по структуре и форматированию удовлетворять предъявляемым к ней требованиям.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ* предусмотрено использование мультимедиа-технологий для выполнения данного типа работ в случае невозможности их выполнения в письменном виде из-за индивидуальных особенностей студента.

Подготовка курсовой работы, курсового проекта

При подготовке курсовой работы совместно с руководителем определяются цели и задачи исследования, этапы и конкретные сроки проведения исследований и отчетов по ним. При выполнении курсовой работы обучающиеся используют рекомендованную литературу, информационные справочные системы, могут обращаться к Интернет-источникам, дополнительной научной литературе, периодическим изданиям. Структура и правила оформления курсовой работы регламентируются локальным нормативным актом Университета.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ* предусмотрено использование технологии проблемного обучения, способствующей развитию познавательной способности, активности, творческой самостоятельности. При реализации такой технологии обучающимся рекомендуется ставить перед собой познавательные задачи, проявлять творческую инициативу при определении совместно с руководителем целей исследования.

Кроме того, для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предусмотрено использование мультимедиа-технологий для выполнения данного типа работ в случае невозможности их выполнения в письменном виде из-за индивидуальных особенностей студента и технологий дифференцированного обучения.

Подготовка к экзамену / зачету

Подготовка к экзамену / зачету предполагает:

- изучение основной, дополнительной и специальной (при необходимости) литературы;
- изучение конспектов лекций, практических занятий.

Рекомендуется при подготовке к экзамену распределять время поэтапно, разделив теоретический курс на части (разделы), составить план подготовки, в котором один день отвести на полное повторение материала и закрепление наиболее сложных тем.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ* при подготовке к экзамену / зачету рекомендуется обращаться за консультационной помощью к преподавателям, использовать при этом возможности мультимедиа-технологий.

*Примечание: по заявлению обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ они могут обучаться по индивидуальному учебному плану с увеличенным сроком обучения. В этом случае для их обучения реализуются адаптационные рабочие программы дисциплин, практик и ГИА.