

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Базы данных и системы управления базами данных

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Перспективные геоинформационные технологии в геологии и геофизике

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Сайфутдинова Г.М. (кафедра геофизики и геоинформационных технологий, Институт геологии и нефтегазовых технологий), GuMSajfutdinova@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Чернова И.Ю. (кафедра геофизики и геоинформационных технологий, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Inna.Chernova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	способностью самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности
ОПК-2	способностью самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач
ОПК-4	способностью профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование для решения научных и практических задач
ОПК-5	способностью критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности
ОПК-8	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1	способностью формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры
ПК-6	способностью использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач
ПК-8	готовностью к проектированию комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении профессиональных задач

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные понятия и определения, используемые в системах управления БД;
 виды моделей данных (иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная) их типы структур и принципы построения;
 основные принципы проектирования баз данных;
 реляционную алгебру

Должен уметь:

проектировать модели данных на разных уровнях: концептуальном, логическом, физическом;
 разрабатывать алгоритмы манипулирования данными;
 проводить инфологическое моделирование данных.

Должен владеть:

навыками:
 разработки базы данных в среде Access, SQL, ArcGIS и др.;
 манипулирования данными (ввод/вывод, удаление добавление, выборку и пр.);
 построения запросов SQL, в том числе для среды ArcGIS.

применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать информационные технологии при решении текущих

и перспективных производственных задач.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.10 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.04.01 "Геология (Перспективные геоинформационные технологии в геологии и геофизике)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 22 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 14 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 50 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные понятия базы данных и системы. Модели и типы данных	3	2	0	0	10
2.	Тема 2. Проектирование базы данных. Логическое и физическое представление данных	3	2	0	6	15
3.	Тема 3. Реляционная алгебра. Теория нормализации	3	2	0	4	15
4.	Тема 4. Объектно-ориентированные подходы проектирования баз данных	3	2	0	4	10
	Итого		8	0	14	50

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные понятия базы данных и системы. Модели и типы данных

Основные понятия баз данных и систем управления базами данных. Типовая организация СУБД. Классификация СУБД: полнофункциональные СУБД; серверы БД; клиенты БД; средства разработки программ работы с БД. Основные функции СУБД: управление данными во внешней памяти; управление буферами оперативной памяти; управление транзакциями; журнализация и восстановление БД после сбоев; поддержание языков БД. Модели и типы данных: иерархическая, сетевая, реляционная, постреляционная, многомерная, объектно-ориентированная.

Тема 2. Проектирование базы данных. Логическое и физическое представление данных

Классический подход проектирования в терминах реляционной модели данных методом последовательных приближений к удовлетворительному набору схем отношений. Построение ER-диаграммы, типы связей: один-к-одному, один-ко-многим, много-ко-многим. Определение понятий и различий логической и физической моделей данных.

Тема 3. Реляционная алгебра. Теория нормализации

Схемой реляционной базы данных, реляционные операторы. Ограниченность реляционной модели данных. Нормальные формы отношений: первая нормальная форма (1NF); вторая нормальная форма (2NF); третья нормальная форма (3NF); нормальная форма Бойса-Кодда (BCNF); четвертая нормальная форма (4NF); пятая нормальная форма, или нормальная форма проекции-соединения (5NF или PJ/NF).

Тема 4. Объектно-ориентированные подходы проектирования баз данных

Концепции объектно-ориентированного подхода: объект и идентификатор объекта; атрибуты и методы; классы; иерархия и наследование классов. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

СУБД Системы управления базами данных - <http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D0%A3%D0%91%D0%94>
SQL Server 2000, Лекции ИНТУИТ университета. - <http://www.intuit.ru/goto/course/sqlserver2000/>
Введение в модель данных SQL. Лекции Интернет-университета - <http://www.intuit.ru/department/database/sqlmdintro/1/>
Система управления базой данных MS Access 2000 - <http://informatic.ugatu.ac.ru/lib/office/Access.htm>
Системы управления базами данных - <http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf2/m2t4.html>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

1. Выполнение практических заданий;

При выполнении практических заданий студент руководствуется правилами, изложенными в описании работы (описание работы предоставляется преподавателем либо в электронном виде, либо на твердом носителе). Самостоятельно анализирует полученные результаты и делает соответствующие выводы.

2. Выполнение письменного домашнего задания - собственных проектов. Целью данной работы является приобретение навыков самостоятельной работы, формирование пространственного мышления, расширение кругозора студентов.

3. Подготовка к устному опросу и итоговому контролю

Изучение лекционного материала, учеников и учебно-методических пособий.

Назначением СРС является создание у студентов целостного восприятия изучаемой дисциплины, то есть понимания взаимосвязей ее различных разделов, и кроме того выявления областей изучаемых дисциплиной, смежных с другими дисциплинами. Для этого студентам необходимо вести регулярную проработку лекционного материала и подготовку к лабораторным работам. Кроме того, на самостоятельную работу студентов отводится изучение особенностей среды SQL, Arc GIS Server. При ее выполнении студенты имеют возможность углубить знания, полученных в ходе аудиторных занятий, получить новую информацию, развить творческие способности и навыки самостоятельной работы с научно-технической литературой.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 05.04.01 "Геология" и магистерской программе "Перспективные геоинформационные технологии в геологии и геофизике".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.10 Базы данных и системы управления базами
данных

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Перспективные геоинформационные технологии в геологии и геофизике

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

Основы проектирования баз данных: Учебное пособие / Голицына О.Л., Партыка Т.Л., Попов И.И., - 2-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 416 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-91134-655-3 <http://znanium.com/bookread2.php?book=552969>

Компьютерные сети: Учебное пособие / Кузин А.В., Кузин Д.А. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 192 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование) (Обложка) ISBN 978-5-00091-169-3 <http://znanium.com/bookread2.php?book=536468>

Базы данных: теория и практика : учебник для бакалавров : для студентов вузов, обучающихся по направлениям 'Информатика и вычислительная техника' и 'Информационные системы' / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской .? 2-е изд. ? Москва : Юрайт, 2014 .? 462, [1] с. : ил. ; 22 .? (Бакалавр, Базовый курс) (Учебно-методическое объединение рекомендует, Учебник). ? На 4-й с. обл. авт.: Советов Б.Я., д.т.н., проф., засл. деят. науки и техники РФ, акад. Рос. акад. образования, Цехановский В.В., к.т.н., доц., Чертовской В.Д., д.т.н., проф. ? Библиогр.: с. 459-460 (49 назв.) .? ISBN 978-5-9916-2940-9 ((в пер.)) , 500. (49 экз.)

Базы данных : в 2 кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. ? М. : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2018. ? 271 с. ? (Высшее образование: Бакалавриат). <http://znanium.com/bookread2.php?book=929256>

Базы данных: Учебник/Шустова Л.И., Тараканов О.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010485-0, 500 экз. <http://znanium.com/bookread2.php?book=491069>

Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учеб. пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. ? М. : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2018. ? 368 с. ? (Высшее образование: Бакалавриат). <http://znanium.com/bookread2.php?book=926871>

Дополнительная литература:

Введение в системы баз данных : Пер. с англ. / К. Дейт .? М. : Наука, 1980 .? 463с. : табл. ? () .? .? .? ISBN 5-8459-0019-0 : 2,80 .? ISBN 0-201-54329-X. (9 экз)

Базы данных : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов 654600 'Информатика и вычислит. техника' / А. В. Кузин, С. В. Левонисова .? Москва : Академия, 2005 .? 314, [1] с. : ил., табл. ; 22 .? (Учебное пособие) (Высшее профессиональное образование, Информатика и вычислительная техника) .? Библиогр. в конце кн. (5 назв.) .? ISBN 5-7695-1796-4 (в пер.) , 5100. (22 экз.)

SQL: Язык реляционных баз данных / С.Д. Кузнецов .? М. : Майор : Изд. Осипенко А.И., 2001 .? 191с. : схем. ? (Мой компьютер) .? ISBN 5-901321-03-0. (102 экз.)

SQL ? язык реляционных баз данных: Учебное пособие / Кара-Ушанов В.Ю., - 2-е изд., стер. - М.: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 156 с. ISBN 978-5-9765-3120-8 <http://znanium.com/bookread2.php?book=947669>

Microsoft SQL Server 2012: Пособие / Бондарь А.Г. - СПб: БХВ-Петербург, 2013. - 608 с. ISBN 978-5-9775-0501-7 <http://znanium.com/bookread2.php?book=941206>

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.10 Базы данных и системы управления базами
данных*

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Перспективные геоинформационные технологии в геологии и геофизике

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.