

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра информатики
(И_ИКИТ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра информатики (И_ИКИТ)

наименование кафедры

Кузнецов А. С.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ БАЗ ДАННЫХ**

Дисциплина Б1.В.08 Теория баз данных

Направление подготовки /
специальность 27.03.03 Системный анализ и управление
2018г.

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

270000 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 27.03.03 Системный анализ и управление 2018г.

Программу
составили

канд. техн. наук, доцент, Моргунов Е. П.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Теория баз данных» имеет целью приобретение студентами теоретических и практических знаний в области проектирования, создания реляционных баз данных и построения оптимальных запросов к базам данных.

1.2 Задачи изучения дисциплины

получить теоретические сведения по соответствующим разделам дисциплины;

получить практические знания и опыт в процессе проектирования, разработки базы данных и в процессе работы с системами управления базами данных и самими базами данных;

овладеть навыками работы в соответствующих системах управления базами данных и вспомогательных инструментах по работе с базами данных.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| | |
|--|--|
| ОПК-1:готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук | |
| Уровень 1 | основные операции с базой данных (выборка, вставка, обновление и удаление записей); понятие транзакции, свойства и уровни изоляции |
| Уровень 1 | применять основные конструкции языка SQL: создание объектов базы данных и манипулирование данными; применять транзакции |
| Уровень 1 | навыками составления и оптимизации запросов к базе данных на языке SQL |
| ПК-1:способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности | |
| Уровень 1 | назначение различных программных средств и технологий, применяемых для проектирования баз данных |
| Уровень 1 | производить установку и настройку программного обеспечения системы управления базами данных |
| Уровень 1 | навыками использования различных вспомогательных программ и утилит, применяемых в процессе разработки баз данных |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной

программы

При изучении данной дисциплины используются знания, полученные при изучении общеобразовательных дисциплин и дисциплин: "Основы программирования".

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, используются при изучении следующих дисциплин:

"Проектирование и архитектура информационных систем".

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Семестр |
|--|--|----------------|
| | | 4 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 6 (216) | 6 (216) |
| Контактная работа с преподавателем: | 2 (72) | 2 (72) |
| занятия лекционного типа | 1 (36) | 1 (36) |
| занятия семинарского типа | | |
| в том числе: семинары | | |
| практические занятия | 1 (36) | 1 (36) |
| практикумы | | |
| лабораторные работы | | |
| другие виды контактной работы | | |
| в том числе: групповые консультации | | |
| индивидуальные консультации | | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | | |
| групповые занятия | | |
| индивидуальные занятия | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 3 (108) | 3 (108) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | |
| реферат, эссе (Р) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Да | Да |
| курсовая работа (КР) | Нет | Нет |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 1 (36) | 1 (36) |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа | | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|---|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
| | | | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Основные положения | 4 | 0 | 0 | 0 | ОПК-1 ПК-1 |
| 2 | Реляционная модель | 8 | 4 | 0 | 10 | ОПК-1 ПК-1 |
| 3 | Проектирование реляционных баз данных | 5 | 4 | 0 | 10 | ОПК-1 ПК-1 |
| 4 | Языки баз данных | 5 | 24 | 0 | 42 | ОПК-1 ПК-1 |
| 5 | Вопросы эксплуатации баз данных | 6 | 4 | 0 | 10 | ОПК-1 ПК-1 |
| 6 | Управление распределенным и базами данных | 4 | 0 | 0 | 0 | ОПК-1 |
| 7 | Объектно-ориентированные системы баз данных | 4 | 0 | 0 | 0 | ОПК-1 ПК-1 |
| 8 | Курсовой проект | 0 | 0 | 0 | 36 | ОПК-1 ПК-1 |
| Всего | | 36 | 36 | 0 | 108 | |

3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Управление базами данных. Компоненты среды СУБД. История развития СУБД. | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Трехуровневая архитектура ANSI/SPARC. Языки баз данных. Модели данных и концептуальное моделирование | 3 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | Введение в реляционные базы данных. Структура реляционных данных. Отношения в базе данных: свойства отношений; | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | Реляционные ключи и представление схем в реляционной базе данных. Базовые таблицы и представления. Признаки реляционной СУБД. | 2 | 0 | 0 |
| 5 | 2 | Целостность реляционных данных. Первичные, альтернативные и внешние ключи. | 2 | 0 | 0 |
| 6 | 2 | Реляционная алгебра. Реляционные языки и реляционное исчисление. Традиционные операции над множествами. | 2 | 0 | 0 |
| 7 | 3 | Общий обзор процедуры проектирования базы данных: концептуальное, логическое и физическое проектирование. | 3 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|----|---|--|---|---|---|
| 8 | 3 | Построение и проверка локальных логических моделей базы данных. Создание и проверка глобальной логической модели данных. Методология физического проектирования базы данных. | 2 | 0 | 0 |
| 9 | 4 | Язык SQL (по стандарту ISO). Выборка данных и многотабличные запросы. | 3 | 0 | 0 |
| 10 | 4 | Создание базы данных и внесение изменений. Определение структуры базы данных. Целостность данных. Обработка транзакций. | 2 | 0 | 0 |
| 11 | 5 | Управление транзакциями и параллельностью. Восстановление базы данных. Улучшенные модели транзакций. | 2 | 0 | 0 |
| 12 | 5 | Обзор методов обработки запросов. Декомпозиция запросов и эвристический подход к оптимизации запросов. | 2 | 0 | 0 |
| 13 | 5 | Оценка стоимости операций реляционной алгебры. Безопасность баз данных. Шифрование данных. | 2 | 0 | 0 |
| 14 | 6 | Принципы управления распределенной информацией: основные концепции. Преимущества и недостатки распределенных СУБД. | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|---|----|---|---|
| 15 | 6 | Технология клиент/сервер и программное обеспечение промежуточного слоя. Репозитории и управление метаданными. | 2 | 0 | 0 |
| 16 | 7 | Основные концепции объектно-ориентированного подхода. Объектно-ориентированные СУБД. | 2 | 0 | 0 |
| 17 | 7 | Объектно-реляционные СУБД. Введение в объектно-реляционные СУБД. Стандарт SQL3. | 2 | 0 | 0 |
| Всего | | | 26 | 0 | 0 |

3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 2 | Создание логической модели реляционной базы данных. | 4 | 0 | 0 |
| 2 | 3 | Нормализация. Создание физической модели. | 4 | 0 | 0 |
| 3 | 4 | Язык SQL. Создание базы данных. | 4 | 0 | 0 |
| 4 | 4 | Изменение содержимого базы данных. | 10 | 0 | 0 |
| 5 | 4 | Построение запросов к базе данных. | 6 | 0 | 0 |
| 6 | 4 | Работа с представлениями. | 4 | 0 | 0 |
| 7 | 5 | Разработка приложения. Работа с транзакциями | 4 | 0 | 0 |
| Всего | | | 26 | 0 | 0 |

3.4 Лабораторные занятия

| № | № | Наименование занятий | Объем в акад. часах |
|---|---|----------------------|---------------------|
|---|---|----------------------|---------------------|

| п/п | раздела дисциплины | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
|-------|--------------------|--|-------|------------------------------------|----------------------------------|
| Всего | | | | | |

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

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------------------|--|------------------------------|
| Л1.1 | Быкова В. В., Баранова И. В. | Основы теории баз данных (БД): электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины | Красноярск: ИПК СФУ, 2007 |
| Л1.2 | Вайнштейн. Ю.В. | Базы данных: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 09.03.03 - Прикладная информатика | Красноярск: СФУ, 2016 |

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература | | | |
|--------------------------|--|---|--|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Латышова Р.Р. | Базы данных. Курс лекций: учебное пособие: учебное пособие | Москва: Проспект, 2016 |
| Л1.2 | Ревунков Г. И. | Проектирование баз данных | Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2009 |
| Л1.3 | Шустова Л. И., Тараканов О. В. | Базы данных: учебник | Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2016 |
| Л1.4 | Голицына О. Л., Попов И. И., Партыка Т. Л. | Основы проектирования баз данных: Учебное пособие | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2016 |

| 6.2. Дополнительная литература | | | |
|--------------------------------|------------------------------|--|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Диго С. М. | Базы данных: учебно-практическое пособие [электронный курс] | Москва: ЭБС "Университетская библиотека онлайн", 2015 |
| Л2.2 | Стасьшин В. М. | Проектирование информационных систем и баз данных | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2012 |
| 6.3. Методические разработки | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Быкова В. В., Баранова И. В. | Основы теории баз данных (БД): электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины | Красноярск: ИПК СФУ, 2007 |
| Л3.2 | Вайнштейн Ю.В. | Базы данных: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 09.03.03 - Прикладная информатика | Красноярск: СФУ, 2016 |

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| | | |
|----|--|---|
| Э1 | Postgres Professional [Электронный ресурс] : российский производитель СУБД Postgres Pro : официальный сайт / Postgres Professional. – Электрон. дан. – Б. м., [2015–2017]. | http://postgrespro.ru |
| Э2 | PostgreSQL [Электронный ресурс] : официальный сайт / The PostgreSQL Global Development Group. – Электрон. дан. – Б. м., [1996–]. | http://www.postgresql.org |
| Э3 | Моргунов, Е. П. Язык SQL. Базовый курс: учеб.-практ. пособие / Е. П. Моргунов; под ред. Е. В. Рогова, П. В. Лузанова; Postgres Professional. — М., 2017. — 257 с. | https://postgrespro.ru/media/2017/08/09/sqlprimer.pdf |
| Э4 | | |

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Для получения базовых теоретических знаний рекомендуется пользоваться конспектами лекций. В них содержатся также и простые примеры по каждой изучаемой теме.

2. Для углубления теоретических знаний рекомендуется пользоваться литературой, указанной в рабочей программе.

3. Для выполнения практических заданий необходимо использовать СУБД PostgreSQL, установленную в среде операционной системы Linux.

Можно получить готовую виртуальную машину у преподавателя.

4. При выполнении практических заданий необходимо пользоваться не только учебным пособием по языку SQL, которое приведено

в перечне ресурсов сети Интернет, но также документацией на СУБД PostgreSQL. Она имеет полный перевод на русский язык.

Найти документацию также можно по ссылке, приведенной в перечне ресурсов сети Интернет.

5. Примерный перечень разделов и тем, изучаемых самостоятельно:

- создание логической модели реляционной базы данных;
- нормализация, создание физической модели, виды нормальных форм;
- работа с представлениями;
- транзакции, способы управления транзакциями;
- оптимизация SQL-запросов;
- использование индексов.

Контроль усвоения осуществляется при защите практических работ.

6. Семестр завершается экзаменом.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

| | |
|-------|--|
| 9.1.1 | 1. Операционная система Linux Debian (Debian FreeSoftware Guidelines Open source)(http://www.debian.org). |
| 9.1.2 | 2. Система управления базами данных PostgreSQL (The PostgreSQL Licence Open source) (http://www.postgresql.org). |

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

| | |
|-------|---------------|
| 9.2.1 | Не требуется. |
|-------|---------------|

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебные аудитории для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, содержащие специализированную мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа к системе виртуальных машин; демонстрационное оборудование (интерактивная доска обратной проекции, проектор, экран для проектора), маркерная доска, доступ к беспроводной сети WI-FI, а также помещение для самостоятельной работы оснащенное компьютерами с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.