

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного
 учреждения высшего образования
 «Ижевский государственный технический университет
 имени М.Т. Калашникова»



М.А. Бабушкин

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: **Компьютерный практикум по проектированию
 баз данных**

Для направления подготовки: **15.03.05 – конструкторско-технологическое
 обеспечение машиностроительных производств**
 по профилю: **технология машиностроения**

Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**

Форма обучения: **заочная**

| Вид учебной работы | Всего часов | семестры |
|---|-------------|-----------|
| | | 9 |
| | 14 | 14 |
| В том числе: | | - |
| Лекции | | |
| Практические занятия | | |
| Семинары | | |
| Лабораторные работы | 14 | 14 |
| Самостоятельная работа (всего) | 56 | 56 |
| В том числе: | | |
| Курсовой проект (работа) | | |
| Расчетно-графические работы | | |
| Реферат | | |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | | |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | зач | Зач 2 |
| Общая трудоемкость | час. | 72 |
| | з.е. | 2 |

Глазов 2018

Кафедра «Автоматизированные системы управления».

Составитель Дюкина Наталья Геннадиевна, ст. преподаватель

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 – конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и утверждена на заседании кафедры

Протокол от 10.05.2018 г. № 5

Заведующий кафедрой  / В.В.Беляев

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической комиссии
Глазовского инженерно-экономического института (филиала)
ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.Калашникова»

 Беляев В.В.

_____ 2018 г.

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|---|
| Название модуля | | Компьютерный практикум по проектированию баз данных | | | | |
| Номер | | Академический год | | | семестр | 9 |
| Кафедра | 86 | Программа | 15.03.05 – конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения» | | | |
| Гарант модуля | Дюкина Наталья Геннадиевна, ст. преподаватель | | | | | |
| Цели и задачи дисциплины, основные темы | <p>Цели: Сформировать системное базовое представление обучающихся по основам построения систем управления базами данных как научной и прикладной дисциплины, достаточное для дальнейшего продолжения образования и самообразования их в области вычислительной техники, информационных систем различного назначения.</p> <p>Задачи: Дать представление о роли и месте баз данных в автоматизированных системах, о назначении и основных характеристиках различных систем управления базами данных, их функциональных возможностях. Ознакомить с основами администрирования баз данных. Сформировать представление о перспективных информационных технологиях создания, анализа и сопровождения профессионально-ориентированных ИС. Помочь студентам в овладении основами соответствующих компетенций.</p> <p>Знания: -основных компонентов системы баз данных и уровней представления баз данных; -модели данных; -реляционной алгебры и языка SQL; -основ проектирования реляционной БД; -нормализация и ER-моделирование; -физической организации базы данных; -основных свойств целостности и сохранности БД.</p> <p>Умения: -правильно осуществить выбор инструментальных средств создания информационных систем; -проектировать реляционную БД с использованием нормализации и метода «Сущность -Связь» -работы программно-технических средств и организации данных в информационных системах, использующих БД; -применять принципы от несанкционированного доступа к БД</p> <p>Навыки: работы с современной СУБД; самостоятельного решения задач обработки текстовой и нетекстовой информации в БД; создания и модификации БД; работы с объектами БД; создания клиент-серверной архитектуры БД.</p> <p>Лабораторные работы: Проектирование схемы базы данных. Создание основных элементов базы данных. Проектирование форм и запросов на выборку. Создание SQL-запросов. Проектирование отчетов. Проектирование приложения.</p> | | | | | |
| Основная литература | 1. Швецов В.И. Базы данных [Электронный ресурс]/Швецов В.И. – Электрон.текстовые данные. –М.: Интернет-Университет Информационных технологий (ИНТУИТ), 2016. – 2018 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52139.html . 2. Кузин А.В., Левонисова С.В. Базы данных. М.: “ACADEMIA”, 2008г. – 320с. | | | | | |
| Технические средства | Компьютерный класс. Проекционная аппаратура для презентации лекции и демонстрации иллюстративных материалов. | | | | | |
| Компетенции | Приобретаются студентами при освоении модуля | | | | | |
| Общекультурные | | | | | | |
| Профессиональные | ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа | | | | | |
| Зачетных единиц | 2 | Форма проведения занятий | Лекции | Практ. занятия | Лабор. работы | Самост. работа |
| | | Всего часов | | | 14 | 56 |
| Виды контроля | Диф.зачет/зач/э/кз | КП/КР | Условие зачета модуля | Получение оценки отлично, хорошо, удовлетворительно | Форма проведения самостоятельной работы | Подготовка к лабораторным работам, зачету |
| формы | зач | КР | | | | |
| Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля | | | | | Информатика, Математика, информационные технологии | |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Использование баз данных и информационных систем становится неотъемлемой составляющей деловой деятельности современного человека и функционирования шагающих в ногу со временем организаций. В связи с этим большую актуальность приобретает освоение принципов построения и эффективного применения соответствующих технологий и программных продуктов.

От правильного выбора инструментальных средств создания информационных систем, определения подходящей модели данных, обоснования рациональной схемы построения базы данных, организации запросов к хранимым данным и ряда других моментов во многом зависит эффективность функционирования разрабатываемых систем. Все это требует осознанного применения теоретических положений и инструментальных средств разработки баз данных и информационных систем.

Цели преподавания дисциплины – Сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по основам построения и администрирования систем управления базами данных как научной и прикладной дисциплины, достаточные для дальнейшего продолжения образования и самообразования их в области вычислительной техники, информационных систем различного назначения.

Дать представление о роли и месте баз данных в автоматизированных системах, о назначении и основных характеристиках различных систем управления базами данных, их функциональных возможностях.

Основные задачи дисциплины:

- повышение уровня фундаментальной подготовки по освоению информационных технологий;
- развитие у студентов алгоритмического мышления;
- развитие умения самостоятельно расширять и углублять знания;
- приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования.
- помощь студентам в овладении соответствующими компетенциями и в развитии способностей успешно работать в новых, быстро развивающихся областях науки и техники, как базы для последующего непрерывного и самостоятельного приобретения новых знаний, умений и навыков в этих областях.

В результате изучения «Компьютерный практикум по проектированию баз данных» студент должен:

знать:

основные определения и теоретические положения основ построения БД;

уметь:

применять теорию БД при решении прикладных задач.

владеть:

навыками создания реляционных БД, защиты и администрирования БД.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1, к курсам по выбору.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин:

- математика;
- информатика;
- информационные технологии.

Для изучения дисциплины студент должен:

знать: математика;

уметь: применять полученные знания информатики и математики для решения соответствующих задач;

владеть: навыками работы с учебной литературой, навыками работы при работе с ПК.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

| <i>№ n/n</i> | <i>Знания</i> |
|--------------|---|
| 1. | основных компонентов системы баз данных и уровней представления баз данных; |
| 2. | модели данных; |
| 3. | реляционной алгебры и языка SQL; |
| 4. | основ проектирования реляционной БД; |
| 5. | нормализация и ER-моделирование; |
| 6. | физической организации базы данных; |
| 7. | основных свойств целостности и сохранности БД. |

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

| <i>№ n/n</i> | <i>Умения</i> |
|--------------|--|
| 1. | правильно осуществить выбор инструментальных средств создания информационных систем; |
| 2. | проектировать реляционную БД с использованием нормализации и метода «Сущность -Связь» |
| 3. | работы программно-технических средств и организации данных в информационных системах, использующих БД; |
| 4. | правильно осуществить выбор инструментальных средств создания информационных систем; |
| 5. | работы программно-технических средств и организации данных в информационных системах, использующих БД; |

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

| <i>№ n/n</i> | <i>Навыки</i> |
|--------------|--|
| 1. | работы с современной СУБД |
| 2. | самостоятельного решения задач обработки текстовой и нетекстовой информации в БД |
| 3. | создания и модификации БД |
| 4. | работы с объектами БД |

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

| <i>Компетенции</i> | <i>Знания (№№ из 3.1)</i> | <i>Умения (№№ из 3.2)</i> | <i>Навыки (№№ из 3.3)</i> |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических | 1-7 | 1-8 | 1-5 |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p> | | | |
|---|--|--|--|

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|--|---------|-----------------|--|------|-----|------|---|
| | | | | лек | прак | лаб | СРС* | |
| 1. | Введение. Предмет, объект, цель и задачи дисциплины «Базы данных». | | | | | | 5 | |
| 2. | Представление данных в автоматизированных информационных системах | | | | | 2 | 8 | |
| 3. | Модели данных. | | | | | 2 | 7 | |
| 4. | Реляционная алгебра и исчисление. | | | | | 2 | 6 | |
| 5. | Реляционная модель данных. | | | | | 2 | 8 | |
| 6. | Проектирование БД. | | | | | 2 | 8 | Тест №1 по разделам 1-5 |
| 7. | Команды языка запросов SQL. | | | | | 2 | 8 | |
| 8. | Физическая организация базы данных. | | | | | 2 | 6 | Тест №2 по разделам 7-8 |
| 9. | Форма промежуточной аттестации | | | | | | 2 | зачет |
| | Всего часов по дисциплине | | | | | 14 | 72 | |

4.2.Содержание разделов дисциплины

| № раздел а | Содержание разделов модуля | Знания (номер из 3.1) | Умения (номер из 3.2) | Навыки (номер из 3.3) |
|------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. | Введение. Предмет, объект, цель и задачи дисциплины «Базы данных». Базовые определения и понятия. Назначение и основные компоненты СУБД. Существующие требования к организации баз данных. Обзор современных систем управления базами данных (СУБД). | 1,7 | 1 | 1 |
| 2. | Представление данных в автоматизированных информационных системах. Множества и отношения. Основные операции над множествами. Примеры. Три уровня представления данных в автоматизированных информационных системах. Логический уровень, уровень хранения, физический уровень. Понятие логической и физической независимости данных. Понятие схемы и подсхемы. Основные операции над данными. Понятие целостности данных. Ограничения целостности. Основные виды связей между различными типами объектов. Примеры. | 1,7,4 | 2, 3 | 2 |
| 3. | Модели данных. Сетевая модель данных. Типы структур и основные ограничения. Примеры. Иерархическая модель данных. Основные структуры и ограничения. Понятия дерева, поддеревя, корня дерева, узла ветвления, степени узла и т.д. Модели данных “сущность-связь”, постреляционная, многомерная, объектно-ориентированная модели данных, семантические сети. Примеры. | 2,3 | 4 | 3-4 |
| 4. | Реляционная алгебра и исчисление. Выполнение операций над отношениями. Языки манипулирования данными. Основные операции реляционной алгебры: объединение, пересечение, разность, декартово произведение, проекция, частное и другие. Примеры. Реляционное исчисление с переменными-кортежами. Реляционное исчисление с переменными-доменами. Понятие безопасности реляционного исчисления. Сравнение алгебраических языков и языков исчисления. Дополнительные возможности языков манипулирования данными в реляционных системах. | 3 | 4,5 | 3-4 |
| 5. | Реляционная модель данных. Структуры данных реляционной модели. Использование отношений для представления данных. С Ограничения модели. Функциональные зависимости, правила вывода функциональных зависимостей, полная функциональная зависимость. Нормализация отношений. Ключи отношений. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Примеры. Третья нормальная форма. Примеры. Нормальная форма Бойсса-Кодда. Примеры. Многозначные зависимости. Аксиомы многозначных зависимостей. Четвертая нормальная форма. Пятая | 3,4 | 5 | 3-4 |

| | | | | |
|----|--|---------|---|-----|
| | нормальная форма Примеры. | | | |
| 6. | Проектирование БД. Проектирование реляционной базы данных. Проектирование с использованием метода сущность-связь. Примеры. | 3,4,5,7 | 5 | 3-4 |
| 7. | Команды языка запросов SQL. Создание баз данных с помощью команд языка запросов SQL. Дополнение базы. Формирование запросов из базы данных. Опции: указание результатов выборки и источников данных; указание объекта, куда пересылается выборка; критерии отбора данных. Примеры запросов. | 6 | 5 | 3-4 |
| 8. | Физическая организация базы данных. Хешированные и индексируемые файлы. | 6 | 5 | 3-4 |

Лекционные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.3. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.4. Наименование тем лабораторных занятий, их содержание и объем в часах

| № п/п | № раздела дисциплины | Темы и содержание лабораторных занятий | Кол-во часов |
|-------|----------------------|--|--------------|
| 1. | 2-4 | Проектирование схемы базы данных. | 2 |
| 2. | 3,4 | Создание основных элементов базы данных | 2 |
| 3. | 2-4 | Проектирование форм и запросов на выборку. | 2 |
| 4. | 4,7 | Реляционная алгебра. Язык SQL. | 2 |
| 5. | 5,6 | Проектирование базы данных. | 4 |
| 6. | 5-6 | Проектирование отчетов. Проектирование приложения. | 2 |
| | | Всего часов | 26 |

4.5. Курсовые проекты/курсовые работы

Курсовые работы/курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

с

5. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

5.1. Содержание самостоятельной работы

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование тем | Трудоемкость, час |
|-------|----------------------|---|-------------------|
| 1. | 1. | Введение. Обзор современных систем управления базами данных (СУБД). | 5 |
| 2. | 2. | Представление данных в автоматизированных информационных системах. Логический уровень, уровень хранения, физический уровень. Понятие логической и физической независимости данных. Понятие схемы и подсхемы. Основные операции над данными. Понятие целостности данных. Ограничения целостности. Основные виды связей между различными типами объектов. Примеры. | 8 |

| | | | |
|---|----|--|-----------|
| 3. | 3. | Модели данных. Иерархическая, сетевая, реляционная, многомерная, постреляционная, объектно –ориентированная модели данных. Примеры. | 7 |
| 4. | 4. | Реляционная алгебра и исчисление. Сравнение алгебраических языков и языков исчисления. Дополнительные возможности языков манипулирования данными в реляционных системах. | 6 |
| 5. | 5. | Реляционная модель данных. Многозначные зависимости. Аксиомы многозначных зависимостей. Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма Примеры. | 8 |
| 6. | 6. | Проектирование БД. Проектирование реляционной базы данных. | 8 |
| 7. | 7. | Команды языка запросов SQL. Создание баз данных с помощью команд языка запросов SQL. Дополнение базы. Формирование запросов из базы данных. Опции: указание результатов выборки и источников данных; указание объекта, куда пересылается выборка; критерии отбора данных. Примеры запросов. | 8 |
| 8. | 8. | Физическая организация базы данных. Хешированные и индексированные файлы. | 6 |
| Всего часов за семестр 5 с учетом подготовки к зачету | | | 58 |

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

а) Основная литература

1. Швецов В.И. Базы данных [Электронный ресурс]/Швецов В.И. – Электрон.текстовые данные. –М.: Интернет-Университет Информационных технологий (ИНТУИТ), 2016. – 2018 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52139.html>.
2. Гайдамакин Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: Учебное пособие. – М.: Гелиос АРВ, 2002. – 368 с., ил.
3. Григорьев Ю.А., Ревунков Г.И. Банки данных: Учеб. Для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 320 с.
4. Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика: Учебник для вузов/ Б.Я. Советов, В.В, Цехановский, В.Д. Чертовской. - М.: Высш. шк., 2005. – 463 с.
5. Хомоненко А.Д., Гридин В.В. Microsoft Access. Быстрый старт. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 304 с.
6. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных: Учебник для высших учебных зав. СПб.: КОРОНА принт, 2004. - 763 с.
7. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т.С. Карпова. – СПб.: Питер, 2002. – 304 с.: ил.

Дополнительная литература

1. М. Грабер. Введение в SQL. – Москва: ЛОРИ, 1996.
2. Программирование баз данных в Delphi 7. Учебный курс / В.В. Фаронов. – СПб.: Питер, 2003. – 459 с.: ил.
3. Чекалов А.П. Базы данных: от проектирования до разработки приложений. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 384 с.: ил.
4. Шпак Ю.А. SQL. Просто как дважды два / Ю.А. Шпак. – М.: Эксмо, 2007. - 304с.

Учебно-методические издания

2. Нистюк Т.Ю., Лещева Л.А. Проектирование баз данных: Метод. Пособие по курсу «Базы данных». – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2004. - 40с.

в) Электронные ресурсы

1. Швецов В.И. Базы данных [Электронный ресурс]/Швецов В.И. – Электрон.текстовые данные. –М.: Интернет-Университет Информационных технологий (ИНТУИТ), 2016. – 2018 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52139.html>.

2. Кузин А.В., Левонисова С.В. Базы данных. М.: “АКАДЕМИА”,2008г. – 320с.

3.Роб П., Коронел К. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление. — 5-е изд., перераб. и доп.-СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 1040 с. Режим доступа: http://mirknig.com/knigi/os_bd/1181133294-sistemy-baz-dannykh-proektirovanie.html.

4. Диго С.М.Базы данных. Проектирование и создание М.: Изд. центр ЕАОИ,2008.- 172с. Режим доступа: <http://mirknig.com/2011/10/21/bazy-dannyh-proektirovanie-i-sozdanie.html>

5.Кузин А.В., Левонисова С.В. Базы данных: для студентов учреждений высшего профессионального образования.-М.: Академия, 2012.-320с. Режим доступа: http://mirknig.com/knigi/os_bd/1181566821-bazy-dannyh.html

6.Хомоненко А. Д., Цыганков В. М., Мальцев М. Г. Базы данных.- СПб.: КОРОНА, 2004.- 736с. Режим доступа: http://mirknig.com/knigi/os_bd/1181111083-bazy_dannykh_khomonenko_a_d_cygankov_v_m_malcev_m_g.html

г) Программное и коммуникационное обеспечение

Доступ к информационным справочным и поисковым системам.
СУБД Access 2010, ХАМР, <http://www.do-site.ru>

д) электронно-библиотечные системы и электронные базы данных

1. Электронно-библиотечная система **IPRbooks** <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>

2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова **Web ИРБИС** http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS

3. **Национальная электронная библиотека** - <http://нэб.рф>.

4. **Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU** – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

| №№ п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования |
|-----------|---|
| 1 | Аудитории с комплектом компьютеров, проектором и экраном. |
| 2 | Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями (ауд. 207, 201) |
| 3 | Учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями (ауд 209, 204). |

Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

| Учебный год | «СОГЛАСОВАНО»: <i>заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i> |
|------------------------|--|
| 2018- 2019 | |
| 2019- 2020 | |
| 2020- 2021 | |
| 2021 – 2022 | |
| 2022 - 2023 | |
| 2023 - 2024 | |
| 2024- 2025 | |