

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



УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ФИЭИ

М.А. Бабушкин

01.06 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: **Основы проектирования баз данных**

Для направления подготовки: **15.03.05 – конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**  
 по профилю: **технология машиностроения**  
 Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**  
 Форма обучения: **очная**

Вид учебной работы	Всего часов	семестры
		8
	26	26
В том числе:		-
Лекции		
Практические занятия		
Семинары		
Лабораторные работы	26	26
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
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

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.

30.05.2018г.

# 1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

<b>Название модуля</b>		<b>Основы проектирования баз данных</b>					
<b>Номер</b>		<b>Академический год</b>			<b>семестр</b>		8
<b>Кафедра</b>		86	<b>Программа</b>		15.03.05 – конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения»		
<b>Гарант модуля</b>		Дюкина Наталья Геннадиевна, ст. преподаватель					
<b>Цели и задачи дисциплины, основные темы</b>		<p><b>Цели:</b> 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><b>Задачи:</b> 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><b>Знания:</b>          -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><b>Умения:</b>          -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><b>Навыки:</b> 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><b>Лабораторные работы:</b> Проектирование схемы базы данных. Создание основных элементов базы данных. Проектирование форм и запросов на выборку. Создание SQL-запросов. Проектирование отчетов. Проектирование приложения.</p>					
<b>Основная литература</b>		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: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52139.html">http://www.iprbookshop.ru/52139.html</a> . 2. Кузин А.В., Левонисова С.В. Базы данных. М.: “ACADEMIA”,2008г. – 320с.					
<b>Технические средства</b>		Компьютерный класс. Проекционная аппаратура для презентации лекции и демонстрации иллюстративных материалов.					
<b>Компетенции</b>		<b>Приобретаются студентами при освоении модуля</b>					
<b>Общекультурные</b>							
<b>Профессиональные</b>		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					
<b>Зачетных единиц</b>	2	<b>Форма проведения занятий</b>		<b>Лекции</b>	<b>Практ. занятия</b>	<b>Лабор. работы</b>	<b>Самост. работа</b>
		<b>Всего часов</b>				26	44
<b>Виды контроля</b>	<b>Диф.зачет/зач/э/кз</b>	<b>КП/КР</b>	<b>Условие зачета модуля</b>	Получение оценки отлично, хорошо, удовлетворительно	<b>Форма проведения самостоятельной работы</b>	Подготовка к лабораторным работам, зачету	
<b>формы</b>	зач	КР					
<b>Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля</b>					Информатика, Математика,		



## 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. Поэтому изучение курса «Базы данных» – важнейшая составляющая практической подготовки специалиста.

**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 «Основы проектирования 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>№ п/п</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>№ п/п</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>№ п/п</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					4	6	
3.	Модели данных.					4	5	
4.	Реляционная алгебра и исчисление.					4	4	
5.	Реляционная модель данных.					4	6	
6.	Проектирование БД.					4	6	Тест №1 по разделам 1-5
7.	Команды языка запросов SQL.					4	6	
8.	Физическая организация базы данных.					2	6	Тест №2 по разделам 7-8
9.	<b>Форма промежуточной аттестации</b>						2	зачет
	<b>Всего часов по дисциплине</b>					26	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.	<b>Введение.</b> 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.	<b>Представление данных в автоматизированных информационных системах.</b> 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.	<b>Модели данных.</b> 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.	<b>Реляционная алгебра и исчисление.</b> 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.	<b>Реляционная модель данных.</b> 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	3,4	5	3-4



	зависимостей. Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма Примеры.			
6.	<b>Проектирование БД.</b> Проектирование реляционной базы данных. Проектирование с использованием метода сущность-связь. Примеры.	3,4,5,7	5	3-4
7.	<b>Команды языка запросов SQL.</b> 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.	<b>Физическая организация базы данных.</b> Хешированные и индексированные 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.	4
2.	3,4	Создание основных элементов базы данных	4
3.	2-4	Проектирование форм и запросов на выборку.	4
4.	4,7	Реляционная алгебра. Язык SQL.	6
5.	5,6	Проектирование базы данных.	6
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.	<b>Введение.</b> Обзор современных систем управления базами данных (СУБД).	5
2.	2.	<b>Представление данных в автоматизированных информационных системах.</b> 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.	6

3.	3.	<b>Модели данных.</b> Иерархическая, сетевая, реляционная, многомерная, постреляционная, объектно –ориентированная модели данных. Примеры.	5
4.	4.	<b>Реляционная алгебра и исчисление.</b> Сравнение алгебраических языков и языков исчисления. Дополнительные возможности языков манипулирования данными в реляционных системах.	4
5.	5.	<b>Реляционная модель данных.</b> Многозначные зависимости. Аксиомы многозначных зависимостей. Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма Примеры.	6
6.	6.	<b>Проектирование БД.</b> Проектирование реляционной базы данных.	6
7.	7.	<b>Команды языка запросов SQL.</b> 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
8.	8.	<b>Физическая организация базы данных.</b> Хешированные и индексированные файлы.	6
Всего часов за семестр 5 с учетом подготовки к зачету			<b>46</b>

## 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.: “ACADEMIA”,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.

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](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](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, XAMP, <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](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:**

<i>Учебный год</i>	<b>«СОГЛАСОВАНО»:</b> <i>заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i>
2018- 2019	
2019- 2020	<i>А 23.05.2019</i>
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	