

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.3.1 «Обработка и хранение измерительной информации»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.03.01**

**Приборостроение**

Направленность (профиль, специализация): **Измерительные информационные технологии**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная, очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	П.А. Зрюмов
	доцент	П.А. Зрюмов
Согласовал	Зав. кафедрой «ИТ»	А.Г. Зрюмова
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Зрюмова

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	информационные технологии для организации обработки и хранения измерительной информации	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных для построения систем анализа данных	методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-4	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	современные тенденции развития технологий для организации хранения и обработки информации на приборостроительном предприятии	учитывать в своей профессиональной деятельности тенденции развития отечественной и зарубежной техники и технологий для организации хранения и обработки информации	навыками анализа и обобщения информации для организации хранения и обработки информации
ОПК-6	способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	методы поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации для организации хранения и обработки информации	осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации для организации хранения и обработки информации	навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации для организации хранения и обработки информации
ПК-2	готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	программные среды и языки запросов для создания своего программного продукта для организации хранения и обработки информации	разрабатывать свои программные продукты для организации хранения и обработки информации	навыками исследования процессов и объектов в приборостроении с помощью самостоятельно разработанных программ для организации хранения и обработки информации

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Теория и технология программирования
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Web-интерфейсы измерительных приборов, Выпускная квалификационная работа, Экономический анализ и бухгалтер

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	6	0	132	17
очная	17	34	0	93	60

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

**Форма обучения:** заочная

**Семестр:** 7

**Лекционные занятия (6ч.)**

1. Введение в системы управления базами данных. Поиск, хранение, обработка и анализ информации из различных источников, представлять информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий в СУБД {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3] Поиск, хранение, обработка и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых

технологий. Понятие системы баз данных: данные, аппаратное обеспечение, программное обеспечение, пользователи. Понятие базы данных: перманентные данные, сущности и связи, ER-диаграмма, свойства. Назначение баз данных. Администрирование данных и администрирование баз данных. Независимость данных. Реляционная модель. Реляционная модель данных. Отношения в реляционной модели. Ключи и индексы в реляционной модели. Связывание отношений. Реляционные операции. Правила Кодда.

**2. Концепции баз данных. Современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Модели данных. Модель ANSI/SPARC. Физическая организация данных. Обмен информацией в базе данных. Этапы доступа к базе данных. Модели данных. Инфологические модели данных. Модель «сущность-связь». Даталогические модели данных. Документальные модели данных. Фактографические модели данных. Модели данных на основе инвертированных файлов. Теоретико-графовые модели данных. Теоретико-множественные модели данных. Объектно-ориентированные модели данных. Проектирование баз данных. Семантическая модель. Описание этапов проектирования баз данных. Этапы жизненного цикла баз данных, методы исследования работоспособности баз данных (2 час., [1, 2, 3]). Нормализация баз данных. Нормализация реляционных баз данных. Правила построения правил нормализации. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма. Денормализация баз данных. Транзакции и параллельные вычисления. Параллельные вычисления. Понятие транзакции. Свойства транзакции. Виды сбоев. Журнал транзакции. Уровни изоляции. Выполнение транзакции. Обработка транзакции. OLTP-системы. OLAP-системы. Мониторы транзакций

**3. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации в СУБД. Администрирование баз данных {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Администрирование баз данных. Резервное копирование и восстановление баз данных. Методы резервного копирования. Планирование и оптимизация резервного копирования. Способы восстановления базы данных. Планирование восстановления баз данных после сбоя. Оптимизация и безопасность баз данных. Необходимость оптимизации. Способы оптимизации. Безопасность баз данных. Методы обеспечения безопасности баз данных. Защита баз данных от несанкционированного доступа. Защита баз данных от несанкционированного использования ресурсов. Защита баз данных от некорректного использования ресурсов. Защита баз данных с помощью внесения избыточности. Перспективные системы управления базами данных. Разработка баз данных с помощью технологии ADO.NET. Характеристика технологии ADO.NET. Создание базы данных для соединения с приложением. Проектирование интерфейса приложения. Программирование базы данных с помощью ADO.NET. Современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности

### **Лабораторные работы (6ч.)**

- 1. Разработка концептуальной и логической структуры базы данных. Проектирование физической структуры базы данных MySQL в среде PHPMyAdmin. Создание и управление базы данных в PHPMyAdmin. Разработка таблиц с помощью PHPMyAdmin. Создание схемы данных и бизнес-правил(2ч.)[1]** Формирование способности собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования. Выполняется разработка базы данных в течение трех занятий, предполагающая концептуальное и логическое проектирование базы данных и разработку пользовательских приложений
- 2. Создание представлений в СУБД PHPMyAdmin. Разработка и тестирование запросов в PHPMyAdmin. Создание представлений в базе данных на основе созданных запросов(2ч.)[1]** Формирование способности собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования. Выполняется разработка базы данных в течение трех занятий, предполагающая концептуальное и логическое проектирование базы данных и разработку пользовательских приложений
- 3. Проектирование клиентского приложения в среде PHP. Разработка форм в среде PHP для отображения данных таблиц и представлений. Подключение базы данных к приложению Разработка хранимых процедур и диалоговых страниц клиентского приложения для обновления базы данных с помощью языка программирования PHP(2ч.)[1]** Формирование способности к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов. Выполняется разработка базы данных в течение трех занятий, предполагающая концептуальное и логическое проектирование базы данных и разработку пользовательских приложений

### **Самостоятельная работа (132ч.)**

- 1. Подготовка к лекционным занятиям(27ч.)[3,4,5]**
- 2. Подготовка к лабораторным работам(42ч.)[1]**
- 3. Решение типовых задач с помощью SQL(42ч.)[3,6,7]**
- 4. Выполнение контрольной работы(12ч.)[2]**
- 5. Подготовка к экзамену(9ч.)[1,3,4,5]**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 5**

### **Лекционные занятия (17ч.)**

- 1. Введение в системы управления базами данных. Организация поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий для реализации и работы с системами баз данных {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Введение в предмет. Понятие системы баз данных: данные, аппаратное обеспечение, программное обеспечение, пользователи. Понятие базы данных: перманентные данные, сущности и связи, ER-диаграмма, свойства. Назначение баз данных. Администрирование данных и администрирование баз данных. Независимость данных. Поиск, хранение, обработка и анализ информации из различных источников и баз данных, представление ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
- 2. Современные тенденции развития техники и технологий в БД. Реляционная модель. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Реляционная модель. Реляционная модель данных. Отношения в реляционной модели. Ключи и индексы в реляционной модели. Связывание отношений. Реляционные операции. Правила Кодда.
- 3. Концепции баз данных. Модели данных. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Модели данных. Модель ANSI/SPARC. Физическая организация данных. Обмен информацией в базе данных. Этапы доступа к базе данных. Модели данных. Инфологические модели данных. Модель «сущность-связь». Даталогические модели данных. ДООПКументальные модели данных. Фактографические модели данных. Модели данных на основе инвертированных файлов. Теоретико-графовые модели данных. Теоретико-множественные модели данных. Объектно-ориентированные модели данных
- 4. Проектирование баз данных. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации в СУБД. Проектирование баз данных. Семантическая модель. Описание этапов проектирования баз данных. Этапы жизненного цикла баз данных, методы исследования работоспособности баз данных
- 5. Нормализация баз данных. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Нормализация баз данных. Нормализация реляционных баз данных. Правила построения правил нормализации. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма. Денормализация баз данных
- 6. Транзакции и параллельные вычисления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Транзакции и параллельные вычисления. Параллельные вычисления. Понятие транзакции. Свойства транзакции. Виды сбоев. Журнал транзакции. Уровни изоляции. Выполнение транзакции. Обработка транзакции. OLTP-системы. OLAP-системы. Мониторы транзакций
- 7. Администрирование баз данных. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Администрирование баз данных. Резервное копирование и восстановление баз данных. Методы резервного копирования. Планирование и оптимизация резервного копирования. Способы восстановления базы данных.

Планирование восстановления баз данных после сбоя

**8. Оптимизация и безопасность баз данных. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Оптимизация и безопасность баз данных. Необходимость оптимизации. Способы оптимизации. Безопасность баз данных. Методы обеспечения безопасности баз данных. Защита баз данных от несанкционированного доступа. Защита баз данных от несанкционированного использования ресурсов. Защита баз данных от некорректного использования ресурсов. Защита баз данных с помощью внесения избыточности.

**9. Перспективные системы управления базами данных. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3]** Перспективные системы управления базами данных. Разработка баз данных с помощью технологии ADO.NET. Характеристика технологии ADO.NET. Создание базы данных для соединения с приложением. Проектирование интерфейса приложения. Программирование базы данных с помощью ADO.NET

#### **Лабораторные работы (34ч.)**

**1. Разработка концептуальной и логической структуры базы данных. Проектирование физической структуры базы данных MySQL в среде PHPMyAdmin. Создание и управление базы данных в PHPMyAdmin. Разработка таблиц с помощью PHPMyAdmin. Создание схемы данных и бизнес-правил(8ч.)[1]** Формирование способности собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования; навыки исследования процессов и объектов в приборостроении с помощью самостоятельно разработанных программ для организации хранения и обработки информации

**2. Создание представлений в СУБД PHPMyAdmin. Разработка и тестирование запросов в PHPMyAdmin. Создание представлений в базе данных на основе созданных запросов(9ч.)[1]** Формирование способности собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования; навыки исследования процессов и объектов в приборостроении с помощью самостоятельно разработанных программ для организации хранения и обработки информации

**3. Проектирование клиентского приложения в среде PHP. Разработка форм в среде PHP для отображения данных таблиц и представлений. Подключение базы данных к приложению(9ч.)[1]** Формирование способности собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования; навыки исследования процессов и объектов в приборостроении с помощью самостоятельно разработанных программ для организации хранения и обработки информации

**4. Разработка хранимых процедур и диалоговых страниц клиентского приложения для обновления базы данных с помощью языка программирования PHP(8ч.)[1]** Формирование способности собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую

информацию по тематике исследования; навыки исследования процессов и объектов в приборостроении с помощью самостоятельно разработанных программ для организации хранения и обработки информации

### **Самостоятельная работа (93ч.)**

- 1. Подготовка к лекционным занятиям(8ч.)[3,4,5]**
- 2. Подготовка к лабораторным работам(16ч.)[1,5,6,7,8]**
- 3. Решение типовых задач с помощью SQL(30ч.)[1,3,4,6,8]**
- 4. Подготовка к контрольным опросам(3ч.)[3,4,5]**
- 5. Экзамен(36ч.)[3,4,5]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Зрюмов Е.А., Зрюмова А.Г., Зрюмов П.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Алгоритмы поиска, хранения и извлечения информации» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/zryumov-e-a-it-56385cff63969.pdf>

2. Зрюмов Е.А., Зрюмова А.Г., Зрюмов П.А. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине "Алгоритмы поиска, хранения и извлечения информации" [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/zryumov-e-a-it-5637661da3e11.pdf>

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

3. Зрюмов, Евгений Александрович. Базы данных для инженеров [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для вузов по направлению 200100 "Приборостроение" и по специальности 200106 "Информационно-измерительная техника и технологии"] / Е. А. Зрюмов, А. Г. Зрюмова ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - (pdf-файл : 11 Мбайт) и Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2010. - 131 с. - Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/it/zrumov\\_bd\\_pos.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/it/zrumov_bd_pos.pdf)

#### **6.2. Дополнительная литература**

4. Эрик Редмонд Семь баз данных за семь недель. Введение в современные



базы данных и идеологию NoSQL [Электронный ресурс] : / Эрик Редмонд, Джим. Р. Уилсон. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 384 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=58690](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58690) — Загл. с экрана.

5. Харрингтон Д. Проектирование объектно ориентированных баз данных [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 272 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1231](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1231) — Загл. с экрана.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

6. <http://www.mysql.org/>

7. <http://www.php.org/>

8. <http://www.sql-ex.ru/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Microsoft SQL Server
2	MySQL Community Edition
3	Windows
4	LibreOffice
5	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».