


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

  
Страхов С. Ю.  
(подпись) ФИО  
«31» 05 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БАЗЫ ДАННЫХ

|  |  |
|--|--|
| Направление/специальность подготовки       | 09.03.01 Информатика и вычислительная техника                |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Автоматизированные системы обработки информации и управления |
| Уровень высшего образования                | Бакалавриат  |
| Форма обучения                             | Очно-заочная   |
| Факультет                                  | И Информационных и управляющих систем                        |
| Выпускающая кафедра                        | И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ               |
| Кафедра-разработчик рабочей программы      | И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ               |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ<br>(ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) |                    |        |                           |                         |                        |                 |                 |                               | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО<br>КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
|      |         |   | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ              | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ |        |                           |                         | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА |                 |                 |                               |                                |
|      |         |   |                                 | ВСЕГО              | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ<br>ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ<br>ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО                  | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ<br>САМОСТ. РАБОТЫ |                                |
| 4    | 7       | 6                                       | 216                             | 68                 | 34     | 0                         | 34                      | 148                    | 0               | 18              | 130                           | ЭКЗ.                           |

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)


**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ

Смирнов Николай Васильевич, старший преподаватель



Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц.



Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц.



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БАЗЫ ДАННЫХ**

## **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

|  |
|--|
| ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач |
| ПСК-1.2 — способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности  |
| ОПК-8 — способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения  |
| ОПК-9 — способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач  |

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## **ПК-94**

*знания:*

принципов построения баз данных, основных языков программирования и работы с базами данных, рекомендаций стандартов по применению структурного и объектно-ориентированного моделирования предметной области, методов концептуального, функционального и логического моделирования предметных баз данных;;

*умения:*

применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ;;

*навыки:*

использования программных средств для решения практических задач создания и поддержки функционирования баз данных;.

## **ПСК-1.2**

*знания:*

основные методики описания информационного моделирования предметной области;

*умения:*

применять рекомендации стандартов для создания концептуальных и логических схем баз данных в современных системах управления базами данных;

*навыки:*

использования программных средств (среды разработки, языки работы с базами данных) для создания комплекса моделей (концептуальная, функциональная, логическая, физическая).

## **ОПК-8**

*знания:*

принципов построения баз данных, основных языков программирования и работы с базами данных, рекомендаций стандартов по применению структурного и объектно-ориентированного моделирования предметной области, методов концептуального, функционального и логического моделирования предметных баз данных;;

*умения:*

осваивать методики использования программных средств для решения практических задач, связанных с базами данных;;

*навыки:*

программирования, отладки и тестирования прототипов (макетов) программно-технических комплексов задач..

## **ОПК-9**

*знания:*

современных программных сред разработки информационных систем;

*умения:*

применять методики информационного моделирования,

применять положения проблемного анализа и формировать требования к базам данных.;

*навыки:*

использования программных средств (среды разработки, языки работы с базами данных) для создания комплекса моделей и макетов баз данных.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **БАЗЫ ДАННЫХ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНФОРМАТИКА: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-8 — Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
- ОПК-9 — Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

| КУРС                | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц   | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме |        |                      | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |         |       |       |
|---------------------|---------|--|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|---------|-------|-------|
|                     |         |  |       | ВСЕГО                                 | Лекции | Практические занятия |                                  | ПК-94                      | ПСК-1.2 | ОПК-8 | ОПК-9 |
|                     |         |  |       |                                       |        |                      |                                  |                            |         |       |       |
| 4                   | 7       | Раздел 1. Назначение и основные компоненты системы баз данных. 1.1 Автоматизированные информационные системы (АИС). 1.2 Понятие банка данных (БНД) его уровни архитектуры и архитектура базы данных (БД). 1.3 Понятие систем управления базами данных (СУБД) и этапы их развития. Возможности и применение СУБД класса NoSQL.  | 14    | 4                                     | 4      | 0                    | 10                               | 10                         | 10      | 10    |       |
| 4                   | 7       | Раздел 2. Проектирование БД. Модели данных. 2.1 Этапы проектирования БД. Модели данных. 2.2 Иерархическая и сетевая модели данных. 2.3. Реляционная модель данных.   | 18    | 4                                     | 4      | 0                    | 14                               | 20                         | 20      | 20    |       |
| 4                   | 7       | Раздел 3. Инфологическое моделирование. 3.1 Понятие модели "сущность-связь". Построение инфологической модели (ИЛМ) предметной области. 3.2 CASE-системы моделирования в нотации «сущность-связь». 3.3 Основы применения СУБД MS Access/СУБД MS SQL Server.  | 22    | 12                                    | 4      | 8                    | 10                               | 20                         | 10      | 10    |       |
| 4                   | 7       | Раздел 4. Реляционная алгебра и язык SQL. 4.1 Операции над отношениями. Реляционная алгебра. 4.2 Язык SQL. Формирование запросов к БД.   | 20    | 10                                    | 4      | 6                    | 10                               | 0                          | 10      | 10    |       |
| 4                   | 7       | Раздел 5. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации и обеспечения целостности. 5.1 Понятие функциональных зависимостей. 5.2 Нормальные формы отношений. Декомпозиция отношений. 5.3 Проектирование БД на основе типовых проектных решений. 5.4 Общие понятия ограничения целостности. 5.5 Операторы DDL языка SQL с заданием ограничений целостности. | 20    | 8                                     | 4      | 4                    | 12                               | 20                         | 10      | 10    |       |
| 4                   | 7       | Раздел 6. Дatalogическое моделирование БД. 6.1 Определение факторов, влияющих на выбор СУБД и средств проектирования для разработки ДЛМ. Анализ и обоснование выбора СУБД. 6.2 Рассмотрение подходов и рекомендаций к проектированию БД. Разработка ДЛМ на основе ИЛМ с применением типовых проектных решений, принципов нормализации и обеспечения целостности.           | 22    | 8                                     | 4      | 4                    | 14                               | 10                         | 0       | 10    |       |
| 4                   | 7       | Раздел 7. Физическое моделирование БД. 7.1 Физическая модель (ФМ) БД. 7.2 Файловые структуры БД и бесфайловая организация данных.  | 12    | 2                                     | 2      | 0                    | 10                               | 10                         | 0       | 0     |       |
| 4                   | 7       | Раздел 8. Обеспечение функционирования БД. 8.1 Управление транзакциями. 8.2 Триггеры и хранимые процедуры.   | 14    | 4                                     | 2      | 2                    | 10                               | 5                          | 20      | 10    |       |
| 4                   | 7       | Раздел 9. Распределенная обработка данных. 9.1 Модели клиент-сервер в работе с БД. 9.2 Двухуровневые и трехуровневые модели. 9.3 Использование Web-технологий при реализации клиент-серверных архитектур.  | 22    | 2                                     | 2      | 0                    | 20                               | 5                          | 10      | 10    |       |
| 4                   | 7       | Раздел 10. Современные СУБД и их применение. 10.1 Создание БД в среде СУБД MS Access/MS SQL Server. 10.2 Создание компонентов приложения для работы с БД, управляемой СУБД MS Access/СУБД MS SQL Server.   | 52    | 14                                    | 4      | 10                   | 38                               | 0                          | 10      | 10    |       |
| Всего за 7 семестр  |         |  | 216   | 68                                    | 34     | 34                   | 148                              | 100                        | 100     | 100   |       |
| Всего по дисциплине |         |  | 216   | 68                                    | 34     | 34                   | 148                              | 100                        | 100     | 100   |       |

#### 3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия   | Объем, ауд. часов |
|-------|---|--|-------------------|
| 1     | Раздел 3. Инфологическое моделирование. | Рассмотрение примера построения инфологической модели и вариантов ее построения.   | 2                 |
| 2     |   | Инфологическое моделирование различных предметных областей.  | 2                 |
| 3     |   | Рассмотрение принципов построения ИЛМ типовых предметных областей. Применение принципов построения для разработки ИЛМ индивидуального задания. | 2                 |
| 4     |   | Ознакомление с СУБД MS Access/MS SQL Server. Применение основных операций языка SQL для манипулирования данными.                               | 2                 |

|                    |   |  |    |
|--------------------|---|--|----|
| 5                  | Раздел 4. Реляционная алгебра и язык SQL.   | Использование типов данных в конструкциях языка, формирование простых запросов выборки.  | 2  |
| 6                  |   | Включение в выражения SQL-запросов предварительной обработки данных в виде агрегатных функций.   | 2  |
| 7                  |   | Конструирование сложных запросов (простых и связанных), теоретико-множественные операции, операции соединения. Использование курсоров и их формирование.                                     | 2  |
| 8                  | Раздел 5. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации и обеспечения целостности. | Решение задач проектирования БД: нормальные формы отношений, перевод отношения из одной нормальной формы в другую, аномалии обновления данных при модификации, удалении и включении записей. | 2  |
| 9                  |   | Создание таблиц, включение ограничений целостности на уровне столбцов, таблиц и внешних ключей, применение операторов удаления и модификации таблиц.   | 2  |
| 10                 | Раздел 6. Дatalogическое моделирование БД.  | Создание ДЛМ на основе ИЛМ предметной области с применением, принципов нормализации и ограничения целостности  | 2  |
| 11                 |   | Решение задач разработки ДЛМ и получение схемы БД на основе ИЛМ и типовых решений в среде сервера баз данных MS SQL Server   | 2  |
| 12                 | Раздел 8. Обеспечение функционирования БД.  | Алгоритмическое построение хранимых процедур и триггеров, использование языковых конструкций программирования хранимых процедур и триггеров для СУБД MS SQL Server.                          | 2  |
| 13                 | Раздел 10. Современные СУБД и их применение.  | Ознакомление с возможностью применения сред СУБД MS Access и MS SQL Server для разработки компонентов приложений для работы с БД.  | 2  |
| 14                 |   | Разработка интерфейсной экранной формы приложения для работы с БД.   | 2  |
| 15                 |   | Ввод данных в таблицы БД, разработка и отладка тематических запросов к БД посредством конструктора/редактора запросов.   | 2  |
| 16                 |   | Комплексная отладка и использование компонентов приложения для работы с БД в архитектуре клиент-сервер.  | 2  |
| 17                 |   | Коллоквиум: обсуждение итогов выполнения практических заданий.   | 2  |
| Всего за 7 семестр |   |  | 34 |

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины                        | Содержание учебного задания   | Объем, часов |
|-------|--|---|--------------|
| 1     | Раздел 1. Назначение и основные компоненты системы баз данных. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | 10           |
| 2     | Раздел 2. Проектирование БД. Модели данных.                    | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | 14           |
| 3     | Раздел 3. Инфологическое моделирование.                        | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | 6            |
| 4     |  | Подготовка к практическим занятиям.   | 4            |
| 5     | Раздел 4. Реляционная алгебра и язык SQL.                      | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | 6            |
| 6     |  | Подготовка к практическим занятиям.   | 4            |
| 7     | Раздел 5. Проектирование реляционных БД на                     | Изучение предусмотренных программой   | 8            |

|                    |  |   |     |
|--------------------|--|---|-----|
|                    | основе принципов нормализации и обеспечения целостности. | дидактических единиц по рекомендуемой литературе.                                     |     |
| 8                  |  | Подготовка к практическим занятиям.   | 4   |
| 9                  | Раздел 6. Дatalogическое моделирование БД.               | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | 8   |
| 10                 |  | Подготовка к практическим занятиям.   | 6   |
| 11                 | Раздел 7. Физическое моделирование БД.                   | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | 10  |
| 12                 | Раздел 8. Обеспечение функционирования БД.               | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | 10  |
| 13                 | Раздел 9. Распределенная обработка данных.               | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | 20  |
| 14                 | Раздел 10. Современные СУБД и их применение.             | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | 18  |
| 15                 |  | Подготовка к практическим занятиям.   | 14  |
| 16                 |  | Подготовка к коллоквиуму  | 6   |
| Всего за 7 семестр |  |   | 148 |

### 3.4. Курсовая работа

| СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА   | ПЕРИОД<br>ИСПОЛНЕНИЯ<br>(недели<br>семестра) | ПЛАНИРУЕМОЕ<br>ВРЕМЯ (час) |
|--|--|----------------------------|
| Этап 1. Выбор и согласования темы индивидуального практического задания. Сбор сведений о предметной области задания                                  | 1 - 3  | 3                          |
| Этап 2. Описание предметной области и разработка инфологической модели (ИЛМ) базы данных (БД)  | 4 - 9  | 4                          |
| Этап 3. Уточнение ИЛМ, выбор системы управления БД (СУБД) и разработка дatalogической модели БД, ввод тестовых данных в таблицы БД                   | 10 - 13                                      | 5                          |
| Этап 4. Разработка макета БД (разработка запросов, поддерживающих функции приложений, работающих с БД, отладка запросов), оформление и защита отчета | 14 - 17                                      | 6                          |
| <b>Всего за 7 семестр</b>  |  | <b>18</b>                  |

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| СЕМЕСТР | НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА |   |            |   |   |    |   |   |            |    |    |    |            |    |    |    |            |
|---------|-----------------|---|------------|---|---|----|---|---|------------|----|----|----|------------|----|----|----|------------|
|         | 1               | 2 | 3          | 4 | 5 | 6  | 7 | 8 | 9          | 10 | 11 | 12 | 13         | 14 | 15 | 16 | 17         |
| 7       |                 |   | Отч. по ПЗ |   |   | ДР |   |   | Отч. по ПЗ | ДР |    |    | Отч. по ПЗ |    |    | ДР | Отч. по ПЗ |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных. М.: Академия, 2016, 50 экз.
2. А. В. Маркин. . Программирование на SQL. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
3. Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
4. В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Управление данными. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
5. В. М. Илющечкин. . Основы использования и проектирования баз данных. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <http://www.intuit.ru/department/database/databases/> Базы данных Автор: В. И. Швецов;
3. <http://www.intuit.ru/department/database/rdbintro/> Введение в реляционные базы данных Автор: С. Д. Кузнецов;
4. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. Microsoft SQL Server 2005 Express Edition;
2. Open Office.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся;
3. Microsoft SQL Server 2005 Express Edition;
4. Open Office.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **БАЗЫ ДАННЫХ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационных и управляющих систем* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-94 способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;

ПСК-1.2 способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;

ОПК-8 способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

ОПК-9 способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с с технологиями баз данных. Рассматриваются назначение и основные компоненты системы баз данных, понятие и архитектура банка данных, этапы развития СУБД. Приводится и детально рассматривается следующий круг вопросов технологий БД: классификация и характеристика моделей данных, этапы проектирования БД, аспекты инфологического (концептуального) моделирования БД, теория реляционных БД, методы проектирования реляционных БД с использованием методов нормализации отношений и инфологической модели данных, основы языка SQL, методы поддержания целостности данных и обеспечения функционирования БД, распределенная обработка данных в архитектуре клиент-сервер. Теоретические вопросы дисциплины подкреплены практическими занятиями, которые проводятся в среде современных СУБД.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **6 з.е., 216 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**148 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 216 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 148 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

| Наименование работы   | Рекомендуемая литература   | Трудоемкость, час. |
|---|--|--------------------|
| <b>Раздел 1. Назначение и основные компоненты системы баз данных.</b>                 |  |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (раздел 2)<br>В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (подразделы 1.1-1.3)<br>А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (подразделы 1.1, 1.2)   | 10                 |
| Итого по разделу 1  |  | 10                 |
| <b>Раздел 2. Проектирование БД. Модели данных.</b>                                    |  |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (раздел 3)<br>А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (подразделы 1.3-1.5)<br>В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Управление данными: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (раздел 7)<br>В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (подразделы 1.4-1.7) | 14                 |
| Итого по разделу 2  |  | 14                 |
| <b>Раздел 3. Инфологическое моделирование.</b>  |  |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (раздел 2)<br>В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (подразделы 6.1-6.4. 6.8)<br>А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (подразделы 1.10-1.11)   | 6                  |
| Подготовка к практическим занятиям.   | А. В. Маркин. . Программирование на SQL: Москва: Юрайт, 2020 (книга 1 подраздел 7.1)   | 4                  |
| Итого по разделу 3  |  | 10                 |
| <b>Раздел 4. Реляционная алгебра и язык SQL.</b>                                      |  |                    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (подразделы 1.7, 2.8)<br>А. В. Маркин. . Программирование на SQL: Москва: Юрайт, 2020 (книга 1 раздел 1)  | 6                  |
| Подготовка к практическим занятиям.   | В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. .   | 4                  |

|  |   |    |
|--|---|----|
|  | Управление данными: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (раздел 5)<br>В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (подразделы 2.1, 2.2.,3.4)   |    |
| Итого по разделу 4   |   | 10 |
| <b>Раздел 5. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации и обеспечения целостности.</b> |   |    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.                      | А. В. Маркин. . Программирование на SQL: Москва: Юрайт, 2020 (книга 1 раздел 1)<br>В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (раздел 5)<br>А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (подраздел 1.8, 1.11)<br>В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. .  | 8  |
| Подготовка к практическим занятиям.  | Управление данными: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (раздел 6)  | 4  |
| Итого по разделу 5   |   | 12 |
| <b>Раздел 6. Дatalogическое моделирование БД.</b>  |   |    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.                      | А. В. Маркин. . Программирование на SQL: Москва: Юрайт, 2020 (книга 1 подраздел 1.7)<br>Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (раздел 5)<br>В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (подразделы 6.5-6.7)  | 8  |
| Подготовка к практическим занятиям.  |   | 6  |
| Итого по разделу 6   |   | 14 |
| <b>Раздел 7. Физическое моделирование БД.</b>  |   |    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.                      | Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (раздел 9)<br>В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. .<br>Управление данными: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (раздел 11)  | 10 |
| Итого по разделу 7   |   | 10 |
| <b>Раздел 8. Обеспечение функционирования БД.</b>  |   |    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.                      | А. В. Маркин. . Программирование на SQL: Москва: Юрайт, 2020 (книга 2 раздел 7,8)<br>А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (подраздел 3.2)<br>Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (подраздел 4.4.)  | 10 |
| Итого по разделу 8   |   | 10 |
| <b>Раздел 9. Распределенная обработка данных.</b>  |   |    |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.                      | А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (раздел 4)<br>Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (раздел 10,11)<br>В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. .<br>Управление данными: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (раздел 12)<br>В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (подразделы 1.6, 1.7) | 20 |
| Итого по разделу 9   |   | 20 |
| <b>Раздел 10. Современные СУБД и их применение.</b>  |   |    |

|   |  |    |
|---|--|----|
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе. | А. В. Маркин. . Программирование на SQL: Москва: Юрайт, 2020 (книга 2 раздел 7,8)  | 18 |
| Подготовка к практическим занятиям.   | А. В. Маркин. . Программирование на SQL: Москва: Юрайт, 2020 (книга 1 раздел 4)  | 14 |
| Подготовка к коллоквиуму  | Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (разделы 12, 13)<br>А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (разделы 2,3)<br>В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (раздел 4) | 6  |
| Итого по разделу 10   |  | 38 |

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- отчет по практическому заданию;
- экзамен.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Отчет по практическому заданию

Практическое задание выполняется на практических занятиях в соответствии с темой, определенной индивидуально для студента или для бригады из двух-трех студентов.

Практическое задание включает в себя следующие этапы:

1. Описание (анализ) предметной области.
2. Разработка инфологической модели предметной области с использованием CASE-средства.
3. Проблемный анализ предметной области и формирование концепции БД.
4. Построение даталогической схемы БД с использованием конструкторов БД и таблиц.
5. Определение тематических запросов к БД, разработка SQL-запросов и отладка в среде разработки СУБД.
6. Создание компонентов приложения (экранных форм) в среде разработки.
7. Обеспечение информационного взаимодействия компонентов приложения с БД.

Результаты выполнения этапов практического задания демонстрируются преподавателю на практических занятиях.

По результатам выполнения практического задания составляется отчет.

### Экзамен

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Допуск к экзамену оформляется при условии сдачи всех контрольных мероприятий. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса:

полный ответ на два вопроса билета - "отлично"

полный ответ на один вопрос, неполный ответ на второй вопрос - "хорошо"

неполный ответ на два вопроса, и сдача всех контрольных мероприятий в семестре - "удовлетворительно"

Паспорт фонда оценочных средств

| КУРС                | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц  | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме |        |                      | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |         |       |       | НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА |
|---------------------|---------|---|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|---------|-------|-------|----------------------------------|
|                     |         |   |       | ВСЕГО                                 | Лекции | Практические занятия |                                  | ПК-94                      | ПСК-1.2 | ОПК-8 | ОПК-9 |                                  |
|                     |         |   |       |                                       |        |                      |                                  |                            |         |       |       |                                  |
| 4                   | 7       | Раздел 1. Назначение и основные компоненты системы баз данных.                                      | 14    | 4                                     | 4      | 0                    | 10                               | 10                         | 10      | 10    | 10    | Отчет по практическому заданию   |
| 4                   | 7       | Раздел 2. Проектирование БД. Модели данных.   | 18    | 4                                     | 4      | 0                    | 14                               | 20                         | 20      | 20    | 20    | Отчет по практическому заданию   |
| 4                   | 7       | Раздел 3. Инфологическое моделирование.   | 22    | 12                                    | 4      | 8                    | 10                               | 20                         | 10      | 10    | 10    | Отчет по практическому заданию   |
| 4                   | 7       | Раздел 4. Реляционная алгебра и язык SQL.   | 20    | 10                                    | 4      | 6                    | 10                               | 0                          | 10      | 10    | 10    | Отчет по практическому заданию   |
| 4                   | 7       | Раздел 5. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации и обеспечения целостности. | 20    | 8                                     | 4      | 4                    | 12                               | 20                         | 10      | 10    | 10    | Отчет по практическому заданию   |
| 4                   | 7       | Раздел 6. Дatalogическое моделирование БД.  | 22    | 8                                     | 4      | 4                    | 14                               | 10                         | 0       | 10    | 10    | Отчет по практическому заданию   |
| 4                   | 7       | Раздел 7. Физическое моделирование БД.  | 12    | 2                                     | 2      | 0                    | 10                               | 10                         | 0       | 0     | 0     | Отчет по практическому заданию   |
| 4                   | 7       | Раздел 8. Обеспечение функционирования БД.  | 14    | 4                                     | 2      | 2                    | 10                               | 5                          | 20      | 10    | 10    | Отчет по практическому заданию   |
| 4                   | 7       | Раздел 9. Распределенная обработка данных.  | 22    | 2                                     | 2      | 0                    | 20                               | 5                          | 10      | 10    | 10    | Отчет по практическому заданию   |
| 4                   | 7       | Раздел 10. Современные СУБД и их применение.  | 52    | 14                                    | 4      | 10                   | 38                               | 0                          | 10      | 10    | 10    | Отчет по практическому заданию   |
| Всего за 7 семестр  |         |   | 216   | 68                                    | 34     | 34                   | 148                              | 100                        | 100     | 100   | 100   |                                  |
| Всего по дисциплине |         |   | 216   | 68                                    | 34     | 34                   | 148                              | 100                        | 100     | 100   | 100   |                                  |