


УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

  
(подпись) Матвеев П.В.  
ФИО  
«31» 08 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БАЗЫ ДАННЫХ

Направление/специальность подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.04 Программная инженерия
Специализация/профиль/программа подготовки	Информационная безопасность, Разработка программно-информационных систем, Технологии разработки информационных систем, Информационные технологии в оборонной промышленности
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	О Естественнонаучный, Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	07 Информационные системы и программная инженерия, Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ
Кафедра-разработчик рабочей программы	07 Информационные системы и программная инженерия

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	4	144	51	34	0	17	93	0	0	93	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

09.03.02 Информационные системы и технологии  
09.03.04 Программная инженерия  
09.03.02 Информационные системы и технологии  
09.03.02 Информационные системы и технологии

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия  
Верхолат Александр Михайлович, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы О7 Информационные системы и программная инженерия

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающих кафедр

О7 Информационные системы и программная инженерия

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.



Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

Заведующий кафедрой Егоров В.В., 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:

09.03.02 (Е1)	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
09.03.02 (Е1)	ОПК-2 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
09.03.04 (О7)	ОПК-3 — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
09.03.02 (О7)	ОПК-8 — способность применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем
09.03.04 (О7)	ОПК-8 — способность 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
09.03.02 (О7)	ОПК-8 — способность применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем
09.03.02 (Е1)	ОПК-8 — способность применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем
09.03.04 (О7)	ПСК-1.03 — Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных
09.03.02 (О7)	ПСК-1.3 — Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных
09.03.02 (О7)	ПСК-1.8 — Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент
09.03.02 (О7)	ПСК-1.9 — Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности
09.03.02 (О7)	ПСК-2.3 — Способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач
09.03.02 (О7)	ПСК-2.8 — Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент
09.03.02 (О7)	ПСК-2.9 — Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПК-94 (09.03.02, Е1)**

*навыки:*

моделирование предметной области и построение для нее ER диаграмм;  
проектирование и разработка даталогической и физической схем БД, а также ее программных объектов в среде современных систем управления БД;  
применение объектно-ориентированного подхода при создании компонентов приложений работы с БД в средах разработки приложений;

### **ОПК-2 (09.03.02, Е1)**

*знания:*

модели и архитектура построения систем клиент-сервер;  
теория реляционных БД;  
современные подходы к проектированию БД и методы проектирования реляционных систем с использованием методов нормализации;

поддержание целостности БД;

методы построения распределенных баз данных;

технологии и средства автоматизированного проектирования БД;

понятие и архитектура банка данных;

этапы развития и современное состояние систем управления базами данных;

основные понятия и этапы проектирования БД;

типовая организация систем управления БД;;

*навыки:*

использовать языковые конструкции SQL в приложениях работы с БД для выборки, добавления и обновления данных;  
моделирования предметной области и построения для нее ER-диаграмм;  
проектирования и разработки даталогической и физической схем БД, а также её программных объектов в среде современных систем управления БД;

применять объектно-ориентированный подход при создании компонентов приложений работы с БД в средах разработки приложений;

### **ОПК-3 (09.03.04, О7)**

*знания:*

типовая организация систем управления БД;

методы и средства защиты данных на уровне сервера БД;;

*умения:*

использовать знания языковых средств организации БД, манипулирования данными, технологий проектирования компонентов информационных систем в процессе создания приложений БД;;

*навыки:*

использовать языковые конструкции SQL в приложениях работы с БД для выборки, добавления и обновления данных;

применять объектно-ориентированный подход при создании компонентов приложений работы с БД в средах разработки приложений;

### **ОПК-8 (09.03.02, О7)**

*знания:*

анализ предметной области и её описание в виде ER-диаграмм;

классификация и характеристики моделей данных, лежащих в основе БД;

теория реляционных БД;

современные подходы к проектированию БД и методы проектирования реляционных систем с использованием методов нормализации;

поддержание целостности БД;

методы и средства защиты данных на уровне сервера БД;  
технологии и средства автоматизированного проектирования БД;  
этапы развития и современное состояние систем управления базами данных;  
основные понятия и этапы проектирования БД;;

*умения:*

применять знания по моделированию БД при построении схем БД реальных предметных областей;

использовать знания языковых средств организации БД, манипулирования данными, технологий проектирования компонентов информационных систем в процессе создания приложений БД;;

*навыки:*

моделирования предметной области и построения для нее ER-диаграмм;

проектирования и разработки даталогической и физической схем БД, а также её программных объектов в среде современных систем управления БД;

применять объектно-ориентированный подход при создании компонентов приложений работы с БД в средах разработки приложений;

#### **ОПК-8 (09.03.04, О7)**

*знания:*

анализ предметной области и её описание в виде ER-диаграмм;

классификация и характеристики моделей данных, лежащих в основе БД;

теория реляционных БД;

современные подходы к проектированию БД и методы проектирования реляционных систем с использованием методов нормализации;

поддержание целостности БД;

методы и средства защиты данных на уровне сервера БД;

технологии и средства автоматизированного проектирования БД;

этапы развития и современное состояние систем управления базами данных;

основные понятия и этапы проектирования БД;;

*умения:*

применять знания по моделированию БД при построении схем БД реальных предметных областей;

использовать знания языковых средств организации БД, манипулирования данными, технологий проектирования компонентов информационных систем в процессе создания приложений БД;;

*навыки:*

моделирования предметной области и построения для нее ER-диаграмм;

проектирования и разработки даталогической и физической схем БД, а также её программных объектов в среде современных систем управления БД;

применять объектно-ориентированный подход при создании компонентов приложений работы с БД в средах разработки приложений;

#### **ОПК-8 (09.03.02, О7)**

*знания:*

анализ предметной области и её описание в виде ER-диаграмм;

классификация и характеристики моделей данных, лежащих в основе БД;

теория реляционных БД;

современные подходы к проектированию БД и методы проектирования реляционных систем с использованием методов нормализации;

поддержание целостности БД;

методы и средства защиты данных на уровне сервера БД;

технологии и средства автоматизированного проектирования БД;

этапы развития и современное состояние систем управления базами данных;

основные понятия и этапы проектирования БД;;

*умения:*

применять знания по моделированию БД при построении схем БД реальных предметных областей;

использовать знания языковых средств организации БД, манипулирования данными, технологий проектирования компонентов информационных систем в процессе создания приложений БД;;

*навыки:*

моделирования предметной области и построения для нее ER-диаграмм;

проектирования и разработки даталогической и физической схем БД, а также её программных объектов в среде современных систем управления БД;

применять объектно-ориентированный подход при создании компонентов приложений работы с БД в средах разработки приложений;

#### **ОПК-8 (09.03.02, Е1)**

*знания:*

анализ предметной области и её описание в виде ER-диаграмм;

классификация и характеристики моделей данных, лежащих в основе БД;

теория реляционных БД;

современные подходы к проектированию БД и методы проектирования реляционных систем с использованием методов нормализации;

поддержание целостности БД;

методы и средства защиты данных на уровне сервера БД;

технологии и средства автоматизированного проектирования БД;

этапы развития и современное состояние систем управления базами данных;

основные понятия и этапы проектирования БД;;

*умения:*

применять знания по моделированию БД при построении схем БД реальных предметных областей;

использовать знания языковых средств организации БД, манипулирования данными, технологий проектирования компонентов информационных систем в процессе создания приложений БД;;

*навыки:*

моделирования предметной области и построения для нее ER-диаграмм;

проектирования и разработки даталогической и физической схем БД, а также её программных объектов в среде современных систем управления БД;

применять объектно-ориентированный подход при создании компонентов приложений работы с БД в средах разработки приложений;

#### **ПСК-1.03 (09.03.04, О7)**

*знания:*

модели и архитектура построения систем клиент-сервер;

теория реляционных БД;

современные подходы к проектированию БД и методы проектирования реляционных систем с использованием методов нормализации;

поддержание целостности БД;  
методы построения распределенных баз данных;  
технологии и средства автоматизированного проектирования БД;  
понятие и архитектура банка данных;  
этапы развития и современное состояние систем управления базами данных;  
основные понятия и этапы проектирования БД;  
типовая организация систем управления БД;;

*умения:*

применять знания по моделированию БД при построении схем БД реальных предметных областей;  
использовать знания языковых средств организации БД, манипулирования данными, технологий проектирования компонентов информационных систем в процессе создания приложений БД;;

*навыки:*

использовать языковые конструкции SQL в приложениях работы с БД для выборки, добавления и обновления данных;  
моделирования предметной области и построения для нее ER-диаграмм;  
проектирования и разработки даталогической и физической схем БД, а также её программных объектов в среде современных систем управления БД;  
применять объектно-ориентированный подход при создании компонентов приложений работы с БД в средах разработки приложений;.

### **ПСК-1.3 (09.03.02, 07)**

*знания:*

модели и архитектура построения систем клиент-сервер;  
теория реляционных БД;  
современные подходы к проектированию БД и методы проектирования реляционных систем с использованием методов нормализации;

поддержание целостности БД;

методы построения распределенных баз данных;

технологии и средства автоматизированного проектирования БД;

понятие и архитектура банка данных;

этапы развития и современное состояние систем управления базами данных;

основные понятия и этапы проектирования БД;

типовая организация систем управления БД;;

*умения:*

применять знания по моделированию БД при построении схем БД реальных предметных областей;  
использовать знания языковых средств организации БД, манипулирования данными, технологий проектирования компонентов информационных систем в процессе создания приложений БД;;

*навыки:*

использовать языковые конструкции SQL в приложениях работы с БД для выборки, добавления и обновления данных;  
моделирования предметной области и построения для нее ER-диаграмм;  
проектирования и разработки даталогической и физической схем БД, а также её программных объектов в среде современных систем управления БД;

применять объектно-ориентированный подход при создании компонентов приложений работы с БД в средах разработки приложений;.

### **ПСК-1.8 (09.03.02, 07)**

*навыки:*

моделирование предметной области и построение для нее ER диаграмм;  
проектирование и разработка даталогической и физической схем БД, а также ее программных объектов в среде современных систем управления БД;

применение объектно-ориентированного подхода при создании компонентов приложений работы с БД в средах разработки приложений;.

### **ПСК-1.9 (09.03.02, 07)**

*знания:*

методы построения распределенных баз данных;

технологии и средства автоматизированного применения;

понятие и архитектура банка данных;

этапы развития и современное состояние систем управления базами данных;

основные понятия и этапы проектирования БД;

типовая организация систем управления БД;

модели и архитектура построения систем клиент-сервер;;

*умения:*

использование знаний языковых средств организации БД, манипулирования данными, технологий проектирования компонентов информационных систем в процессе создания приложений БД;;

*навыки:*

моделирование предметной области и построение для нее ER-диаграмм;  
проектирование и разработка даталогической и физической схем БД, а также ее программных объектов в среде современных систем управления БД;

применение объектно-ориентированного подхода при создании компонентов приложений работы с БД в средах разработки приложений;.

использовать языковые конструкции SQL в приложениях работы с БД для выборки, добавления и обновления данных;.

### **ПСК-2.3 (09.03.02, 07)**

*знания:*

модели и архитектура построения систем клиент-сервер;  
теория реляционных БД;  
современные подходы к проектированию БД и методы проектирования реляционных систем с использованием методов нормализации;

поддержание целостности БД;

методы построения распределенных баз данных;

технологии и средства автоматизированного проектирования БД;

понятие и архитектура банка данных;

этапы развития и современное состояние систем управления базами данных;

основные понятия и этапы проектирования БД;

типовая организация систем управления БД;;

*умения:*

применять знания по моделированию БД при построении схем БД реальных предметных областей;  
использовать знания языковых средств организации БД, манипулирования данными, технологий проектирования компонентов информационных систем в процессе создания приложений БД;;

*навыки:*

использовать языковые конструкции SQL в приложениях работы с БД для выборки, добавления и обновления данных;  
моделирования предметной области и построения для нее ER-диаграмм;  
проектирования и разработки даталогической и физической схем БД, а также её программных объектов в среде современных систем управления БД;

применять объектно-ориентированный подход при создании компонентов приложений работы с БД в средах разработки приложений;

**ПСК-2.8 (09.03.02, 07)**

*навыки:*

моделирование предметной области и построение для нее ER диаграмм;  
проектирование и разработка даталогической и физической схем БД, а также ее программных объектов в среде современных систем управления БД;

применение объектно-ориентированного подхода при создании компонентов приложений работы с БД в средах разработки приложений;

**ПСК-2.9 (09.03.02, 07)**

*знания:*

методы построения распределенных баз данных;  
технологии и средства автоматизированного применения;  
понятие и архитектура банка данных;  
этапы развития и современное состояние систем управления базами данных;  
основные понятия и этапы проектирования БД;  
типовая организация систем управления БД;  
модели и архитектура построения систем клиент-сервер;;

*умения:*

использование знаний языковых средств организации БД, манипулирования данными, технологий проектирования компонентов информационных систем в процессе создания приложений БД;;

*навыки:*

моделирование предметной области и построение для нее ER-диаграмм;  
проектирование и разработка даталогической и физической схем БД, а также ее программных объектов в среде современных систем управления БД;

применение объектно-ориентированного подхода при создании компонентов приложений работы с БД в средах разработки приложений;

использовать языковые конструкции SQL в приложениях работы с БД для выборки, добавления и обновления данных;.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **БАЗЫ ДАННЫХ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.04 Программная инженерия, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ, СТРУКТУРЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДАННЫХ, ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **МОДЕЛИ АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ 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-6 — Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
- ОПК-7 — Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
- 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-2.3 — Способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач
- ПСК-2.4 — Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения
- ПСК-2.5 — Способность оценивать качество программного обеспечения, в том числе с точки зрения информационной безопасности, проведение тестирования и исследование результатов
- ПСК-2.8 — Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 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 (09.03.02)	ОПК-2 (09.03.02)	ОПК-3 (09.03.04)	ОПК-8 (09.03.02)	ОПК-8 (09.03.04)	ОПК-8 (09.03.02)	ОПК-8 (09.03.02)	ПСК-1.03 (09.03.04)	ПСК-1.3 (09.03.02)	ПСК-1.8 (09.03.02)	ПСК-1.9 (09.03.02)	ПСК-2.3 (09.03.02)	ПСК-2.8 (09.03.02)	ПСК-2.9 (09.03.02)	
3	6	Раздел 1. Назначение и основные компоненты системы баз данных. 1.1 Автоматизированные информационные системы (АИС). 1.2 Понятие и архитектура банка данных (БД) 1.3 Этапы развития СУБД.	7	4	4	0	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	6	Раздел 2. Уровни представления БД. Модели данных. 2.1 Этапы проектирования БД. Модели данных. 2.2 Иерархическая и сетевая модели данных. 2.3 Реляционная модель данных.	9	5	5	0	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3	6	Раздел 3. Инфологическое моделирование. 3.1 Модель "сущность-связь". Моделирование и объединение локальных представлений. 3.2 CASE-системы моделирования БД.	17	9	5	4	8	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
3	6	Раздел 4. Реляционная алгебра и язык SQL. 4.1 Операции над отношениями. Реляционная алгебра. 4.2 Язык SQL. Формирование запросов к БД.	16	6	4	2	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	6	Раздел 5. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации. 5.1 Понятие функциональных зависимостей. 5.2 Нормальные формы отношений. Декомпозиция отношений. 5.3 Переход от инфологической модели к реляционной модели данных.	21	6	4	2	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
3	6	Раздел 6. Поддержка целостности в реляционной модели данных. 6.1 Общие понятия ограничения целостности. 6.2 Операторы DDL языка SQL с заданием ограничений целостности.	11	3	2	1	8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	6	Раздел 7. Физическое моделирование БД. 7.1 Файловые структуры БД. 7.2 Бесфайловая организация данных.	5	2	2	0	3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3	6	Раздел 8. Обеспечение функционирования БД. 8.1 Управление транзакциями. 8.2 Триггеры и хранимые процедуры.	10	3	2	1	7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	6	Раздел 9. Распределенная обработка. 9.1 Модели клиент-сервер в технологии БД. 9.2 Двухуровневые и трехуровневые модели. 9.3 Использование Web-технологий при реализации клиент-серверных архитектур.	7	2	2	0	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3	6	Раздел 10. Современные СУБД. 10.1 Сервер БД MS SQL Server. 10.2 Создание БД. 10.3 Создание компонентов	41	11	4	7	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

[illegible]

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 3. Инфологическое моделирование.	Рассмотрение примера инфологического моделирования.	2
2		Инфологическое моделирование различных предметных областей.	2
3	Раздел 4. Реляционная алгебра и язык SQL.	Составление SQL-запросов.	2
4	Раздел 5. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации.	Решение задач проектирования реляционной БД.	2
5	Раздел 6. Поддержка целостности в реляционной модели данных.	Ограничения целостности при создании и модификации таблиц.	1
6	Раздел 8. Обеспечение функционирования БД.	Описание хранимых процедур, триггеров.	1
7	Раздел 10. Современные СУБД.	Создание приложения работы с БД.	2
8		Знакомство со средами СУБД.	1
9		Создание структуры БД в среде персональной СУБД.	1
10		Создание структуры БД в среде сервера БД.	1
11		Проектирование экранных форм.	1
12		Проектирование документального вывода.	1
Всего за 6 семестр			17

№ 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.	3
2	Раздел 2. Уровни представления БД. Модели данных.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
3	Раздел 3. Инфологическое моделирование.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
4		Выполнение индивидуального практического задания №1	4
5	Раздел 4. Реляционная алгебра и язык SQL.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	5
6		Подготовка к практическим занятиям.	5
7	Раздел 5. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	5
8		Выполнение индивидуального практического задания №2	10
9	Раздел 6. Поддержка целостности в реляционной модели данных.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
10		Подготовка к практическим занятиям.	4
11	Раздел 7. Физическое моделирование БД.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	3
12	Раздел 8. Обеспечение функционирования БД.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	3
13		Подготовка к практическим занятиям.	4
14	Раздел 9. Распределенная обработка.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	5
15	Раздел 10. Современные СУБД.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
16		Выполнение индивидуального практического задания №3	14
17		Выполнение индивидуального практического задания №4	12
Всего за 6 семестр			93

- 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. Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
3. В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Управление данными. СПб.: Лань, 2021, эл. рес.
4. 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. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС ЛАНЬ;;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474) — Электронный каталог библиотеки БГТУ; — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://urait.ru/> - ЭБС ЮРАЙТ..

### 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. Сервер баз данных Firebird;
2. Сервер баз данных PostgreSQL;
3. Lazarus;
4. Офисный пакет Libre 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. Сервер баз данных Firebird;
3. Сервер баз данных PostgreSQL;
4. Lazarus;
5. Офисный пакет Libre 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 направлениям: 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.04 Программная инженерия, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.02 Информационные системы и технологии. Дисциплина реализуется на факультете О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой О7 Информационные системы и программная инженерия.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-94 (09.03.02) 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;  
ОПК-2 (09.03.02) способность понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;  
ОПК-3 (09.03.04) способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;  
ОПК-8 (09.03.02) способность применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем;  
ОПК-8 (09.03.04) способность 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;  
ОПК-8 (09.03.02) способность применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем;  
ОПК-8 (09.03.02) способность применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем;  
ПСК-1.03 (09.03.04) Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;  
ПСК-1.3 (09.03.02) Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;  
ПСК-1.8 (09.03.02) Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент;  
ПСК-1.9 (09.03.02) Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности;  
ПСК-2.3 (09.03.02) Способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач;  
ПСК-2.8 (09.03.02) Способность выполнять интеграцию программных модулей и компонент;  
ПСК-2.9 (09.03.02) Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных 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 моделирования БД, теория реляционных БД, методы проектирования реляционных систем 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.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к экзамену.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е., **144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**93 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 93 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 (2) А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (1)	3
Итого по разделу 1		3
<b>Раздел 2. Уровни представления БД. Модели данных.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (1) Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (3) В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Управление данными: СПб.: Лань, 2021 (7)	4
Итого по разделу 2		4
<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 (2) А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (1)	4
Выполнение индивидуального практического задания №1	В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (6)	4
Итого по разделу 3		8
<b>Раздел 4. Реляционная алгебра и язык SQL.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Управление данными: СПб.: Лань, 2021 (5) А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (1, 2)	5
Подготовка к практическим занятиям.	В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (2, 3)	5
Итого по разделу 4		10
<b>Раздел 5. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (1) В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Управление данными: СПб.: Лань, 2021 (6)	5
Выполнение индивидуального практического задания №2	В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (5)	10
Итого по разделу 5		15
<b>Раздел 6. Поддержка целостности в реляционной 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 (5) А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (1)	4
Подготовка к практическим занятиям.		4
Итого по разделу 6		8
<b>Раздел 7. Физическое моделирование БД.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Управление данными: СПб.: Лань, 2021 (11) Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (9)	3
Итого по разделу 7		3
<b>Раздел 8. Обеспечение функционирования БД.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (3)	3
Подготовка к практическим занятиям.		4
Итого по разделу 8		7
<b>Раздел 9. Распределенная обработка.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (4) Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (10, 11)	5
Итого по разделу 9		5

Раздел 10. Современные СУБД.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. М. Илющечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (4)	4
Выполнение индивидуального практического задания №3	А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (2)	14
Выполнение индивидуального практического задания №4	Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (12, 13)	12
Итого по разделу 10		30



## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы к экзамену;
- индивидуальное практическое задание;
- 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.

#### Вопросы к экзамену

Комплект вопросов к экзамену включен в УМК дисциплины.

#### Индивидуальное практическое задание

При освоении дисциплины предусмотрено выполнение 4 индивидуальных практических заданий, которые связаны с выполнением этапов разработки приложений баз данных. Варианты индивидуальных практических заданий и общая формулировка заданий представлены в УМК дисциплины.

#### 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. Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса с развернутым ответом и до трех вопросов с вариантами ответа.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %													
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-94 (09.03.02)	ОПК-2 (09.03.02)	ОПК-3 (09.03.04)	ОПК-8 (09.03.02)	ОПК-8 (09.03.04)	ОПК-8 (09.03.02)	ОПК-8 (09.03.02)	ПСК-1.03 (09.03.04)	ПСК-1.3 (09.03.02)	ПСК-1.8 (09.03.02)	ПСК-1.9 (09.03.02)	ПСК-2.3 (09.03.02)	ПСК-2.8 (09.03.02)	
3	6	Раздел 1. Назначение и основные компоненты системы баз данных.	7	4	4	0	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
3	6	Раздел 2. Уровни представления БД. Модели данных.	9	5	5	0	4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
3	6	Раздел 3. Инфологическое моделирование.	17	9	5	4	8	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
3	6	Раздел 4. Реляционная алгебра и язык SQL.	16	6	4	2	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
3	6	Раздел 5. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации.	21	6	4	2	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
3	6	Раздел 6. Поддержка целостности в реляционной модели данных.	11	3	2	1	8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
3	6	Раздел 7. Физическое моделирование БД.	5	2	2	0	3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
3	6	Раздел 8. Обеспечение функционирования БД.	10	3	2	1	7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
3	6	Раздел 9. Распределенная обработка.	7	2	2	0	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
3	6	Раздел 10. Современные СУБД.	41	11	4	7	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Всего за 6 семестр			144	51	34	17	93	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1
Всего по дисциплине			144	51	34	17	93	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1