

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 20.04.2026 21:08:45

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

## **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

**Марксовский сельскохозяйственный техникум –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Саратовский государственный университет генетики,  
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

### **ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ**

**Методические рекомендации по организации  
внеаудиторной самостоятельной работы**

Специальность

**09.02.07 Информационные системы и программирование**


Маркс, 2024 г.

Организация-разработчик: Марковский сельскохозяйственный техникум - филиал  
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и  
инженерии имени Н.И. Вавилова»

Составитель: Буйницкий П.Е., преподаватель

Преподаватель  Буйницкий П.Е.

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии специальности 09.02.07 Информационные  
системы и программирование  
протокол № 3 от «25» октября 2024 года.

Председатель  Р.Х. Сергеева

Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы  
по дисциплине «Основы проектирования баз данных» предназначены для студентов очной  
формы обучения по специальности 09.02.07 «Информационные системы и  
программирование»

## ВВЕДЕНИЕ.

Цель самостоятельной работы — содействие оптимальному усвоению студентами учебного материала, развитие их познавательной активности, готовности и потребности в самообразовании.

Задачи самостоятельной работы:

- углубление и систематизация знаний;
- постановка и решение познавательных задач;
- развитие аналитико-синтетических способностей умственной деятельности, умений работы с различной по объему и виду информацией, учебной и научной литературой;
- практическое применение знаний, умений;
- развитие навыков организации самостоятельного учебного труда и контроля за его эффективностью.

Для внеаудиторного изучения предлагаются вопросы по темам, основной материал которых рассмотрен на аудиторных занятиях, индивидуальные задания призваны расширить кругозор студентов, углубить их знания, развить умения исследовательской деятельности, проявить элементы творчества. Современный поток информации требует от студентов новых видов умений и навыков работы с ней, которые необходимо сформировать к началу профессиональной деятельности.

В соответствии с учебным планом по дисциплине «Основы проектирования баз данных» для специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» максимальная учебная нагрузка составляет 38 часов, в том числе объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу 2 часа.

При разработке рабочей программы по дисциплине «Основы проектирования баз данных» установлены содержание и объем теоретической учебной информации и практические задания по каждой теме, которые выносятся на внеаудиторную самостоятельную работу.

## ВИДЫ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование темы	Вид работы	Кол-во часов
1	<b>Тема 4. Проектирование структур баз данных</b>	Разработка концептуальной и логической модели базы данных.	2
Итого			2

## ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.

### Тема 4. Проектирование структур баз данных

**Вид самостоятельной внеаудиторной работы:** разработка концептуальной и логической модели базы данных (построение ER-диаграммы, нормализация отношений, написание SQL-скрипта создания структуры).

**Дидактическая цель:** систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений по методам проектирования БД, развитие навыков моделирования предметной области, формирование умений использовать нормальные формы для оптимизации структуры данных, развитие познавательных способностей, исследовательских умений и творческого подхода к организации хранения информации.

#### **Критерии оценки:**

«3» — выполнение задания по предложенному образцу (например, разработка концептуальной модели для простой предметной области, построение ER-диаграммы с 3–4 сущностями, приведение к 1НФ или 2НФ, наличие пояснительной записки).

«4» — самостоятельная разработка логической модели базы данных (например, проектирование структуры для интернет-магазина или библиотеки, нормализация до 3НФ, определение первичных и внешних ключей, объем схемы — не менее 5 таблиц).

«5» — самостоятельная разработка и реализация полноценной структуры БД (например, сложная предметная область с множеством связей, оптимизация запросов, написание DDL-скрипта для создания таблиц в СУБД, объем схемы — не менее 7 таблиц, наличие документации по выбору типов данных). Рекомендуемая литература:

#### Основные источники:

1. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных. — 8-е изд. — Москва: Вильямс, 2019. — 1328 с. — ISBN 978-5-9963-2290-3.

2. Кузнецов, С. В. Основы проектирования баз данных. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-9775-6540-1.

#### Дополнительные источники:

1. Карманова, Е. В. Проектирование баз данных. Учебное пособие. — Москва: ФОРУМ, 2018. — 208 с.

2. Гринченко, Н. Н. Базы данных: моделирование, разработка, администрирование. — Санкт-Петербург: Питер, 2021. — 304 с.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

1. Прежде чем выполнить любое задание, четко сформулируйте цель предстоящей деятельности.
2. Подумайте и до конца осознайте, почему вы будете это делать, для чего это нужно.
3. Оцените и проанализируйте возможные пути достижения цели.
4. Наметьте промежуточные этапы предстоящей работы, определите время выполнения каждого этапа.
5. Во время реализации плана постоянно контролируйте себя и свою деятельность. Корректируйте работу с учетом получаемых результатов, т. е. осуществляйте и используйте обратную связь.
6. По окончании работы проанализируйте ее результаты, оцените степень их совпадения с поставленной целью. Учтите сделанные ошибки, чтобы их избежать в будущем.
7. Все виды заданий, представленные в методических рекомендациях обязательны.
8. Оценка выполненных заданий в баллах проставляется преподавателем в журнале самостоятельной работы.
9. Итоговая сумма набранных студентом баллов, суммируясь с результатами оценки аудиторной работы, составит рейтинговый показатель студента, который может учитываться при проведении итогового контроля знаний по дисциплине.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАНИЙ.

### Разработка концептуальной и логической модели базы данных

Проектирование структур баз данных — это вид самостоятельной работы студентов, направленный на закрепление теоретических знаний и практических умений по проектированию баз данных. В рамках задания студент создаёт структуру базы данных (концептуальную и логическую модель), используя СУБД SQLite и визуальный редактор Beekeeper Studio. Такой вид работы способствует развитию навыков моделирования предметной области, умения использовать справочную литературу и интернет-ресурсы, а также формирует исследовательские и творческие способности.

Задание выполняется студентом индивидуально, с оформлением SQL-скрипта и схемы данных. В качестве результата предоставляется файл с SQL-кодом (.sql) и/или файл базы данных SQLite (.db, .sqlite), а также при необходимости — скриншоты структуры из редактора. Для выполнения задания рекомендуется использовать визуальный редактор баз данных Beekeeper Studio. Затраты времени зависят от сложности предметной области, объёма модели и индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Ориентировочное время на подготовку – 6 ч.

#### *Деятельность студента:*

- Изучить теоретические материалы по теме, выделить основные понятия (сущности, атрибуты, связи, нормальные формы).
- Спроектировать структуру будущей базы данных (определить сущности и связи между ними).
- Открыть проект в Beekeeper Studio, создать новое подключение к SQLite (новый файл базы данных).
- Реализовать структуру с использованием SQL-запросов (CREATE TABLE, определение ключей и связей).
- Оформить код с комментариями, обеспечить читаемость и структурированность скрипта.
- Протестировать работу базы данных в среде Beekeeper Studio (проверка создания таблиц, целостности связей).
- Сдать работу в установленный срок.

#### *Критерии оценки:*

- Соответствие задания теме и дидактической цели.
- Самостоятельность разработки и оригинальность решения.
- Сложность структуры (не менее 3–4 таблиц, 5 таблиц или 7+ таблиц для оценок «3», «4», «5» соответственно).
- Наличие комментариев в SQL-скрипте и оформление кода.
- Работоспособность структуры (успешное выполнение скрипта в SQLite через Beekeeper Studio).
- Использование Beekeeper Studio как основного инструмента разработки и администрирования.
- Своевременность сдачи работы.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Основные источники:

1. Грофф, Дж. SQL: Полное руководство / Дж. Грофф, П. Вайнберг, Э. Оппель. — 3-е изд. — Москва: Вильямс, 2020. — 960 с. — ISBN 978-5-8459-1794-8.
2. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт. — 8-е изд. — Москва: Вильямс, 2018. — 1328 с. — ISBN 978-5-8459-1788-7.

### Дополнительные источники:

1. Аллен, Г. SQLite. Карманный справочник / Г. Аллен, М. Оуэнс. — Москва: ДМК Пресс, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-97060-793-4.
2. Коннолли, Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение / Т. Коннолли, К. Бегг. — 6-е изд. — Москва: Вильямс, 2020. — 1440 с. — ISBN 978-5-8459-2066-5.

### Интернет –ресурсы:

2. SQLite.org. Официальная документация. Язык SQL (синтаксис), особенности работы с типами данных и оптимизация запросов. Режим доступа: <https://www.sqlite.org/docs.html>
3. Beekeeper Studio. Официальная документация по подключению к БД, визуальному проектированию схем (ER-диаграммы) и управлению данными. Режим доступа: <https://www.beekeeperstudio.io/docs>
4. Хабр (Блог компании SQLite). Статьи по внутреннему устройству SQLite, нормализации данных и проектированию схем. Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/sqlite/>
5. Metanit.com. Руководство по SQL и SQLite. Основы проектирования реляционных баз данных, создание таблиц, связи (Foreign Key), индексы. Режим доступа: <https://metanit.com/sql/sqlite/>
6. SQL-Ex.ru. Упражнения и задачи по SQL. Режим доступа: <https://www.sql-ex.ru/>
7. DB-Engines. Рейтинг и сравнение СУБД. Обзор возможностей SQLite и других систем управления базами данных. Режим доступа: <https://db-engines.com/>
8. Stack Overflow (на русском). Решения практических проблем проектирования структур БД, работы с SQLite и визуальными редакторами (Beekeeper). Режим доступа: <https://ru.stackoverflow.com/questions/tagged/sqlite>
9. GitHub. Репозитории с примерами схем баз данных (схемы интернет-магазинов, CRM, блогов) для SQLite, диаграммы в формате Draw.io. Режим доступа: <https://github.com/>
10. Lucidchart / Draw.io. Сервисы для создания ER-диаграмм и визуализации структур баз данных. Режим доступа: <https://www.lucidchart.com/> ; <https://www.drawio.com/>
11. SQLite Viewer (Online). Онлайн-инструменты для тестирования структуры БД и синтаксиса SQL. Режим доступа: <https://sqliteonline.com/>

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
Виды внеаудиторной самостоятельной работы .....	4
Организация внеаудиторной самостоятельной работы .....	5
Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы .....	6
Характеристика заданий .....	7
Список рекомендуемой литературы.....	8