

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Шитикова Александра Васильевна

Должность: И.о. директора Института агробиотехнологий

Дата подписания: 22.02.2026 11:20:34

Уникальный программный ключ:

fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЦЕНТРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК

Кафедра статистики и кибернетики

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора Института
агробиотехнологии

А.В. Шитикова

“ 28 ”

08

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.04 Проектирование и разработка баз данных

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.01 Биотехнология

Направленности: Биотехнология и молекулярная биология; Биокибернетика и системная биология; Агропромышленная биотехнология

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики: Дашиева Б.Ш., к.э.н., доцент;
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Титов А.Д., ассистент

Рецензент: Ливанова Р.В., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Дал

«26» августа 2025 г.

«26» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология

Программа обсуждена на заседании кафедры статистики и кибернетики протокол № 11 от «26» августа 2025 г.

И. о. зав. кафедрой Уколова А.В., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» августа 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института агробиотехнологии

Шитикова А.В., д. с.-х. н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«28» августа 2025 г.

И. о. зав. выпускающей кафедрой
биотехнологии

Вертикова Е.А. д. с.-х. н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«28» августа 2025 г.

И. о. зав. выпускающей кафедрой
Микробиологии и иммунологии

Волобуев О.Г., д.с.-х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«28» августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	12
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	12
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	15
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	16
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	17
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	17
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..	18
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
ФТД.04 Проектирование и разработка баз данных
для подготовки бакалавров по направлению 19.03.01 «Биотехнология» по
направленностям «Биотехнология и молекулярная биология», «Агропро-
мышленная биотехнология»

Цель освоения дисциплины: Целью дисциплины «Проектирование и разработка баз данных» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Место дисциплины в учебном плане: включена в факультативный модуль учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4.

Краткое содержание дисциплины: Основные понятия и определения системы баз данных. Проектирование баз данных. Разработка баз данных. Управление доступом к данным. Управление доступом к данным. Средства поддержки целостности данных. Разработка интерфейса информационной системы. Введение в хранилища данных.

Промежуточный контроль: в 5 семестре зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Проектирование и разработка баз данных» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Проектирование и разработка баз данных» включена в факультативный модуль учебного плана, осваивается в 5 семестре. Дисциплина «Проектирование и разработка баз данных» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.01 «Биотехнология».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Проектирование и разработка баз данных» являются «Основы биоинформатики», «Высшая математика», «Методы обработки экспериментальных данных».

Особенностью дисциплины является её прикладная направленность: студенты не только изучают теоретические основы моделирования данных, но и получают практические навыки проектирования реляционных и других типов баз данных, использования языка SQL, нормализации данных, а также работы с СУБД.

Рабочая программа дисциплины «Проектирование и разработка баз данных» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальных компетенций (УК), представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи		систематизировать информацию и выделять ключевые аспекты при проектировании баз данных	
			УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи		разрабатывать концептуальную модель базы данных на основе анализа предметной области	
			УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	методы оптимизации структуры базы данных для повышения эффективности работы с данными		
			УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности			навыками выбора оптимального подхода к разработке и реализации запросов к базе данных
			УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи		оценивать качество и надежность разработанных решений на основе тестирования и верифи-	

					кации	
1.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач		самостоятельно изучать новые технологии и инструменты для проектирования и разработки баз данных	
			УК- 2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений		адаптироваться к изменениям требований и технологий в процессе создания и поддержки баз данных	
			УК- 2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время		генерировать оригинальные идеи для решения сложных задач, комбинировать известные методы и подходы для получения нового результата	
			УК-2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта			Навыками самостоятельного принятия решений, ответственностью за результаты своей работы, умением работать в команде и вести проектную документацию

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам № 5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	32,25	32,25
Аудиторная работа	32,25	32,25
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,75	39,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	30,75	30,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачет	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/*	ПКР	
Тема 1. Основные понятия и определения системы баз данных	11	4	2		5
Тема 2. Проектирование баз данных	9	2	2		5
Тема 3. Разработка баз данных	13	2	4		7
Тема 4. Управление доступом к данным	9	2	2		5
Тема 5. Средства поддержки целостности данных	9	2	2		5
Тема 6. Разработка интерфейса информационной системы	11,75	2	2		7,75
Тема 7. Введение в хранилища данных	9	2	2		5
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	
Итого по дисциплине	72	16	16	0,25	39,75

Тема 1. Основные понятия и определения системы баз данных

Основные понятия информационной системы. Информация, данные, знания. Терминология. Автоматизированная информационная система. Предметная область информационной системы. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Уровни представления данных. Основные модели данных. Понятие модели данных. Типы структур данных. Операции над данными. Ограничения целостности. Сетевая модель данных (СМД). Иерархическая модель данных (ИМД). Реляционная модель данных (РМД). Понятие отношения. Свойства отношений. Достоинства и недостатки РМД. Операции реляционной алгебры. Другие модели данных. Объектно - реляционная модель данных. Объектно-ориентированная модель данных.

Тема 2. Проектирование баз данных

Элементы проектирования баз данных. Требования к проекту базы данных. Этапы проектирования базы данных. Инфологическое проектирование. Определение требований к операционной обстановке. Выбор СУБД и инструментальных программных средств. Логическое проектирование БД. Физическое проектирование БД. Автоматизация проектирования БД. Особенности проектирования реляционных БД. Преобразование ER-диаграммы в схему БД. Выявление нереализуемых связей. Определение первичных ключей. Определение типов данных атрибутов. Описание ограничений целостности. Аномалии модификации данных. Нормализация отношений. Денормализация отношений. Перспективы развития технологии баз данных.

Тема 3. Разработка баз данных

Разработка прикладных программ, программ загрузки и обновления базы. Использование пакетов прикладных программ для обработки данных, хранимых в базе. Автоматизация процессов проектирования прикладных программ. Администратор базы данных. Функции администратора. Связи администратора банка данных. Права и обязанности администратора банка данных. Инфологическое проектирование базы данных. Инфологическая модель данных. Этапы процесса разработки сложных информационных систем. Средства автоматизированного проектирования информационных систем. Задача логического проектирования. Введение в нормализацию данных. Теория нормализации, пять нормальных форм. Средства поддержки целостности данных. Обязательные данные. Ограничения для доменов. Целостность сущностей. Ссылочная целостность. Требования конкретного предприятия. Типы данных. Средства поддержки целостности данных. Указание ограничений поддержки целостности данных в операторе CREATE TABLE. Изменение описания таблицы (оператор ALTER TABLE).

Тема 4. Управление доступом к данным

Основные понятия СУБД. Классификация СУБД. Правила Кодда для реляционной СУБД (РСУБД). Основные функции реляционной СУБД. Администрирование базы данных. Словарь-справочник данных. Тема 2.2. Физическая организация данных. Механизмы среды хранения и архитектура СУБД. Структура хранимых данных. Управление пространством памяти и размещением данных. Виды адресации хранимых записей. Способы размещения данных и доступа к данным в РБД. Способы доступа к данным. Индексирование данных. Хеширование. Кластеризация данных. Введение в язык SQL. Назначение языка SQL. Создание таблиц (оператор CREATE TABLE). Модификация определения таблицы (оператор ALTER TABLE). Удаление таблиц (оператор DROP TABLE). Создание индекса (оператор CREATE INDEX). Запись операторов SQL. Манипулирование данными. Простые запросы. Определение данных. Выборка строк (конструкция WHERE). Сравнение, диапазон, принадлежность к множеству, соответствие шаблону. Значение NULL. Сортировка результатов (конструкция ORDER BY). Использование агрегирующих функций языка SQL. Группирование результатов (конструкция GROUP BY). Ограничения на выполнение группирования (конструкция HAVING).

Тема 5. Средства поддержки целостности данных

Многопользовательский доступ к данным. Механизм транзакций. Взаимовлияние транзакций. Уровни изоляции транзакций. Блокировки. Временные отметки. Многовариантность. Механизм транзакций. Взаимовлияние транзакций. Защита данных в базах данных. Обеспечение целостности данных. Обеспечение безопасности данных. Виды сбоев. Средства физической защиты данных. Восстановление базы данных. Защита от несанкционированного доступа. Оптимизация реляционных запросов. Этапы оптимизации запросов в реляционных СУБД. Преобразования операций реляционной алгебры. Методы оптимизации. Метод оптимизации, основанный на синтаксисе. Метод оптимизации, основанный на стоимости. Примеры использования методов оптимизации запросов. Настройка приложений. Защита баз данных. Типы опасностей. Контрмеры — компьютерные средства контроля. Авторизация пользователей. Резервное копирование и восстановление. Поддержка целостности. Шифрование. Меры обеспечения безопасности и планирование защиты от непредвиденных обстоятельств

Тема 6. Разработка интерфейса информационной системы

Типы интерфейсов: процедурно-ориентированный, объектно-ориентированный, графический интерфейсы. Этапы разработки интерфейсов. Модель программиста. Модель пользователя. Программная модель. Критерии оценки интерфейса пользователем. Окна графического интерфейса. Типы окон. Пиктограммы. Виды пиктограмм. Прямое манипулирование изображением. Типы адресатов. Компоненты ввода-вывода. Реализация диалогов в графическом пользовательском интерфейсе

Тема 7. Введение в хранилища данных

Введение в хранилища данных. Концепции хранилищ данных. Преимущества технологии хранилищ данных. Проблемы хранилищ данных. Архитектура хранилища данных. Информационные потоки в хранилище данных.

4.3 Лекции/Практические занятия

Таблица 4

Содержание практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
1	Тема 1. Основные понятия и определения системы баз данных	Лекция № 1. Основные компоненты и архитектура систем управления базами данных (СУБД)	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1		4
		Практическая работа № 1. Создание простой базы данных в MS Access.	УК-1.2, УК-1.3, УК-2.2	Защита работы	2
2	Тема 2. Проектирование баз данных	Лекция № 2. Концептуальная, логическая и физическая модели данных.	УК-1.2, УК-1.3, УК-2.3		2
		Практическая работа № 2. Разработка ER-диаграммы для предметной области.	УК-1.2, УК-1.3, УК-2.3	Защита работы	2
3	Тема 3. Разработка баз данных	Лекция № 3. Язык SQL: основные операторы и конструкции	УК-1.4, УК-1.5, УК-2.1		2
		Практическая работа	УК-1.4,	Защита работы	4

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
		№ 3. Создание и выполнение SQL-запросов для выборки, вставки и обновления данных	УК-1.5, УК-2.2.		
4	Тема 4. Управление доступом к данным	Лекция № 4. Механизмы аутентификации и авторизации пользователей в СУБ	УК-1.1, УК-1.4, УК-2.4.		2
		Практическая работа № 4. Настройка прав доступа для различных ролей пользователей	УК-1.4, УК-1.5, УК-2.4	Защита работы	2
5	Тема 5. Средства поддержки целостности данных	Лекция № 5. Ограничения целостности данных и триггеры в реляционных базах данных	УК-1.3, УК-1.5, УК-2.3,		2
		Практическая работа № 5. Реализация ограничений целостности и создание триггеров в базе данных	УК-1.3, УК-1.5, УК-2.3.	Защита работы	2
6	Тема 6. Разработка интерфейса информационной системы	Лекция № 6. Основы пользовательского интерфейса и взаимодействие с базой данных	УК-1.4, УК-2.2, УК-2.3.		2
		Практическая работа № 6. Создание простого веб-интерфейса для взаимодействия с базой данных	УК-1.4, УК-2.2, УК-2.3.	Защита работы	2
7	Тема 7. Введение в хранилища данных	Лекция № 7. Архитектура и принципы работы хранилищ данных	УК-1.1, УК-2.1, УК-2.4		2
		Практическая работа № 7. Проектирование и реализация простейшего хранилища данных	УК-1.2, УК-1.3, УК-2.4	Защита работы	2

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1. Основные понятия и определения системы баз данных	Сетевая модель данных (СМД). Иерархическая модель данных (ИМД). Реляционная модель данных (РМД). Понятие отношения. Свойства отношений. Достоинства и недостатки РМД. (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2)
2.	Тема 2. Проектирование баз данных	Преобразование ER-диаграммы в схему БД. Выявление нереализуемых связей. Определение первичных ключей. Определение типов данных атрибутов. (УК-1.2, УК-1.3, УК-2.3)
3	Тема 3. Разработка баз данных	Этапы процесса разработки сложных информационных систем. Средства автоматизированного проектирования информационных систем. Задача логического проектирования. (УК-1.4, УК-1.5, УК-2.1, УК-2.2)
4	Тема 4. Управление доступом к данным	Виды адресации хранимых записей. Способы размещения данных и доступа к данным в РБД. Способы доступа к данным. Индексирование данных. Хеширование. Кластеризация данных. (УК-1.1, УК-1.4, УК-1.5, УК-2.4)
5	Тема 5. Средства поддержки целостности данных	Механизм транзакций. Взаимовлияние транзакций. Защита данных в базах данных. Обеспечение целостности данных. Обеспечение безопасности данных. Виды сбоев. Средства физической защиты данных. Восстановление базы данных. (УК-1.3, УК-1.5, УК-2.3)
6	Тема 6. Разработка интерфейса информационной системы	Программная модель. Критерии оценки интерфейса пользователем. Окна графического интерфейса. Типы окон. (УК-1.4, УК-2.2, УК-2.3)
9	Тема 7. Введение в хранилища данных	Архитектура хранилища данных. Информационные потоки в хранилище данных. (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.4)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Лекция № 2. Процесс проектирования базы данных	Л	Лекция-визуализация

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

Примеры практических работ

Практическая работа № 1. Создание простой базы данных в MS Access

Вопросы для обсуждения:

1. Какие программные продукты предназначены для создание баз данных?
2. Как называется язык запросов?
3. Назовите примеры использования баз данных.
4. Причины создания баз данных

Практическая работа № 2. Разработка ER-диаграммы для предметной области.

По данным своего варианта разработать концептуальную, логическую и физическую модели базы данных. Описать каждую модель. Подготовить отчет с вывода.

В соответствии с вариантом построить ER-диаграммы в нотациях:

- Классическая нотация П. Чена.
- Нотация IDEFIX (Integration Definition for Information Modeling).
- Нотация Дж. Мартина ("вороньи лапки")
- UML (диаграмма классов)

Практическая работа № 3. Создание и выполнение SQL-запросов для выборки, вставки и обновления данных

В соответствии с данными своего варианты разработать базу данных на языке SQL. Предусмотреть создание таблиц, ключевые поля таблиц, взаимосвязи между таблицами. Заполнить таблицы данными.

По разработанной базе данных создать необходимые запросы.

Примеры:

1. Напишите команду SELECT, которая бы вывела номер заказа, сумму, и дату для всех строк из таблицы Заказов. Отсортировать по сумме заказа.
2. Напишите запрос, который вывел бы все строки из таблицы Заказчиков с определённым номером заказчика.
3. Напишите запрос, который вывел сводные данные по каждому продавцу в отсортированном по возрастанию виде.
4. Напишите запрос для расчета средней стоимости заказа.
5. Напишите запрос для расчета максимальной и минимальной стоимости заказа.
6. Напишите запрос, который отображает все заказы со значениями
7. Напишите запрос, который выводит все заказы с суммой выше 100 тыс. руб.

Практическая работа № 4. Настройка прав доступа для различных ролей пользователей

При выполнении задания необходимо выдать пользователю test доступ к базе данных (назначить ему роль уровня базы данных public). Составить и выполнить скрипты присвоения новому пользователю прав доступа к таблицам.

При этом права доступа к различным таблицам должны быть различным. Выполнить от имени нового пользователя некоторые выборки из таблиц и представления. Убедиться в правильности контроля прав доступа.

Необходимо создать резервные копии базы данных с использованием полного резервного копирования, разностного резервного копирования и резервного копирования журнала транзакций.

Практическая работа № 5. Реализация ограничений целостности и создание триггеров в базе данных

Выявить недостатки созданной базы данных.

По разработанной базе данных создать вспомогательные таблицы для сведения одной связи «многие ко многим» к двум связям «один ко многим» и обеспечения целостности данных. Проверить работу базы данных.

Практическая работа № 6 Создание простого веб-интерфейса для взаимодействия с базой данных

По разработанной базе данных разработать интерфейс. Предусмотреть создание главного меню, меню для вывода каждой таблицы и результатов запроса к базе данных. Оформить все в одном стиле. Написать инструкцию по использованию данной системы.

Практическая работа № 7 Проектирование и реализация простейшего хранилища данных

По данным своего варианта разработать и реализовать модель хранилища данных «снежинка» и «звезда». Сравнить модели. Подготовить отчет с вывода.

Вопросы к зачету

1. Информация и данные. Базы и банки данных. Предметная область банка данных.
2. Пользователи банков данных.
3. Роль и место банков данных в автоматизированных системах.
4. Основные компоненты банков данных.
5. Администратор базы данных.
6. Архитектура банка данных. Трехуровневая архитектура банка данных.
7. Последовательность действий СУБД при обработке запросов.
8. Этапы проектирования базы данных.
9. Инфологическое проектирование БД. Модель "Сущность - Связь".
10. Моделирование локальных представлений. Формулирование сущностей.
11. Выбор идентифицирующего атрибута для каждой сущности. Назначение сущностям описательных атрибутов.
12. Спецификация связей.
13. Объединение моделей локальных представлений. Идентичность, агрегация, обобщение, устранение выявленных противоречий.
14. Иерархическая модель системы.
15. Сетевая модель системы.

16. Реляционная модель данных.
17. Реляционная алгебра и реляционное исчисление.
18. Логическое проектирование.
19. Отображение инфологической модели на реляционную модель.
20. Нормализация отношений.
21. Физическое проектирование.
22. Жизненный цикл БД.
23. Средства автоматизации обработки данных. Триггеры: назначение, проектирование, использование.
24. Средства автоматизации обработки данных. Хранимые процедуры: назначение, проектирование, использование. Выполнение хранимой процедуры
25. Этапы проектирования и создания БД.
26. Инфологическая модель данных.
27. Типы и свойства полей таблицы БД
28. Модификация структуры БД.
29. Язык управления данными.
30. Язык определения данных.
31. Язык манипулирования данными
32. Требования к БД.
33. Перспективы развития БД.
34. Пользователи банка данных. Основные функции группы администратора БД.
35. База данных как информационная модель предметной области.
36. Классификация БД.
37. Обеспечение целостности данных.
38. Управление данными. Запрос пользователя. Процесс прохождения пользовательского запроса.
39. Избыточность данных в БД.
40. Технологии OLAP и OLTP.
41. Хранилища и витрины данных.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Текущий контроль знаний, умений и навыков проводится в форме контрольных работ с расчетными задачами, а также предусмотрена защита индивидуальных задач, выполняемых каждым студентом на практических занятиях. Ликвидация студентами текущих задолженностей производится также в форме выполнения индивидуальной задачи по соответствующей теме и дальнейшей ее защиты преподавателю кафедры.

Итоговая оценка учитывает результаты рейтинговой системы контроля знаний (вклад 50%), результаты контрольных работ по всем темам (вклад 50%) Критерии выставления зачета:

Градация:

0 – 75 – «незачет»;

75 – 100 – «зачет»

Формы контроля: защита выполнения практического задания по индивидуальному варианту. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов вашей деятельности – посещение занятий, выполнение заданий, прохождение тестов и написание контрольных работ, активность на практических занятиях и т.п.

В итоговый рейтинг входит: 80% - баллы за сданные индивидуальные работы и 20% - посещение занятий.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений, и навыков.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Фешина, Е. В. Базы данных : учебник / Е. В. Фешина, В. В. Ткаченко. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-907402-36-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254261>
2. Сидорова, Н. П. Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных : учебное пособие / Н. П. Сидорова. — Королёв : МГОТУ, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-4499-0799-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149436>
3. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18479-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535113>.
4. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18107-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534292>
5. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536006>
6. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560310>

7.2 Дополнительная литература

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00739-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537149>
2. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для вузов / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08687-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538921>
3. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03617-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535450>
4. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04469-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538593>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.sql-ex.ru> – русскоязычный веб-ресурс для приобретения навыков в написании операторов манипуляции данными языка SQL. (Открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	MS SQL Server	расчётная	MS	2012-2020

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

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
<i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (2й учебный корпус, 102 ауд.)</i>	Количество рабочих мест: 16 1. Компьютеры 28 шт. Встроенные сетевые адаптеры (Intel I219-V или Realtek RTL8111H), интерфейс RJ-45, скорость 10/100/1000 Мбит/с. Точки доступа: Ubiquiti UniFi AP AC Pro, стандарты IEEE 802.11a/b/g/n/ac, частоты 2.4 ГГц (450 Мбит/с) и 5 ГГц (1300 Мбит/с), поддержка MU-MIMO, питание PoE. 2. Стенд «Сергеев Сергей Степанович 1910-1999» 1 шт. (Инв. №591013/25) 3. Огнетушитель порошковый 1 шт. (Инв. №559527) 4. Подвесное крепление к огнетушителю 1 шт. (Инв. № 559528) 5. Жалюзи 2шт. (Инв. №1107-221225, Инв. №1107-221225) 6. Стул 29 шт. 7. Стол компьютерный 28 шт. 8. Стол для преподавателя 1 шт. 9. Доска маркерная 1 шт. 10. Трибуна напольная 1 шт. (без инв. №) Структурное подразделение: Институт Экономики и управления, Кафедра Статистики и кибернетики
<i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (2й учебный корпус, 106 ауд.)</i>	Количество рабочих мест: 16 Встроенные сетевые адаптеры (Intel I219-V или Realtek RTL8111H), интерфейс RJ-45, скорость 10/100/1000 Мбит/с. Точки доступа: Ubiquiti UniFi AP AC Pro, стандарты IEEE 802.11a/b/g/n/ac, частоты 2.4 ГГц (450 Мбит/с) и 5 ГГц (1300 Мбит/с), поддержка MU-MIMO, питание PoE. Структурное подразделение: Институт Экономики и управления, Кафедра Статистики и кибернетики
<i>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (2й учебный корпус, 302 ауд.)</i>	Количество рабочих мест: 16 1. Системный блок 17 шт. Встроенные сетевые адаптеры (Intel I219-V или Realtek RTL8111H), интерфейс RJ-45, скорость 10/100/1000 Мбит/с. Точки доступа: Ubiquiti UniFi AP AC Pro, стандарты IEEE 802.11a/b/g/n/ac, частоты 2.4 ГГц (450 Мбит/с) и 5 ГГц (1300 Мбит/с), поддержка MU-MIMO, питание PoE. 2. Монитор 17 шт. 3. Телевизор 1 шт. 4. Стол для преподавателя 1 шт.

	5. Стол компьютерный 16 шт. 6. Стул офисный 17 шт. Структурное подразделение: Институт Экономики и управления, Кафедра Статистики и кибернетики
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Студенческое общежитие	Комната для самоподготовки

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Проектирование и разработка баз данных», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для работы с первоисточниками.

В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой в соответствии с поставленной задачей. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Необходимо дорабатывать свой конспект, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

При подготовке к зачету повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой. Использовать конспекты и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан самостоятельно выполнить сообщение (презентацию), рассмотренную на практическом занятии и подготовиться по контрольным вопросам к защите работы в рамках часов консультаций.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Курс должен давать не абстрактно-формальные, а прикладные знания. Данная цель может быть реализована только при условии соблюдения в учебных планах преемственности учебных дисциплин. Базовые знания для изучения дисциплины дают такие предметы, как экономическая теория, информатика.

Преподаватель должен указывать, в какой последовательности следует изучать материал дисциплины, обращать внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов, помогать отбирать наиболее важные и необходимые сведения из учебных пособий, а также давать объяснения вопросам программы курса, которые обычно вызывают затруднения. При этом преподавателю необходимо учитывать следующие моменты:

1. Не следует перегружать студентов творческими заданиями.

2. Чередовать творческую работу на занятиях с заданиями во внеаудиторное время.
3. Давать студентам четкий инструктаж по выполнению самостоятельных заданий: цель задания; условия выполнения; объем; сроки; требования к оформлению.
4. Осуществлять текущий учет и контроль за самостоятельной работой.
5. Давать оценку обобщать уровень усвоения навыков самостоятельной, творческой работы.

Программу разработали:

Дашиева Б.Ш., кандидат экономических наук, доцент,

Титов А.Д., ассистент


(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины ФТД.04 Проектирование и разработка баз данных
ОПОП ВО по направлению 19.03.01 Биотехнология
направленности «Биотехнология и молекулярная биология», «Агропромышленная
биотехнология»
(квалификация выпускника – бакалавр)

Ливановой Риммой Вениаминовной, доцентом кафедры бухгалтерского учета, финансов и налогообложения, кандидатом экономических наук (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины «Проектирование и разработка баз данных» ОПОП ВО по направлению 19.03.01 «Биотехнология», направленностям «Биотехнология и молекулярная биология», «Агропромышленная биотехнология» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре статистики и кибернетики (разработчики – Дашиева Б.Ш., доцент, кандидат экономических наук, Титов А.Д. ассистент кафедры статистики и кибернетики).

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Проектирование и разработка баз данных» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 19.03.01 «Биотехнология». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к факультативному модулю учебного плана – ФТД.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 19.03.01 «Биотехнология».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Проектирование и разработка баз данных» закреплены **2 универсальные компетенции**. Дисциплина «Проектирование и разработка баз данных» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Проектирование и разработка баз данных» составляет 2 зачётные единицы (72 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Проектирование и разработка баз данных» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.01 «Биотехнология» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Проектирование и разработка баз данных» предполагает занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 19.03.01 «Биотехнология».

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, в форме обсуждения отдельных вопросов), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

11. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета в 5 семестре, что соответствует статусу дисциплины, части, формируемой участниками образовательных отношений учебного цикла – ФТД ФГОС ВО направления 19.03.01 «Биотехнология».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 6 источников (базовый учебник), дополнительной литературой – 4 наименования, Интернет-ресурсы – 1 источник и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 19.03.01 «Биотехнология».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Проектирование и разработка баз данных» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

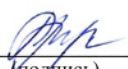
15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Проектирование и разработка баз данных».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Проектирование и разработка баз данных» ОПОП ВО по направлению 19.03.01 «Биотехнология», направленностям «Биотехнология и молекулярная биология», «Агропромышленная биотехнология» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Дашиевой Баярмой Шагдаровной, доцентом, кандидатом экономических наук, Титовым Артемом Денисовичем, ассистентом кафедры статистики и кибернетики, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Ливанова Римма Вениаминовна, доцент кафедры бухгалтерского учета, финансов и налогообложения, кандидат экономических наук

 «26» августа 2025 г.
(подпись)