

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Акчурин Сергей Владимирович

Должность: директор института зоотехнии и биологии

Дата подписания: 2025-07-16 11:27:19

Уникальный программный ключ:

7abcc100773ae7c9cceb4a7a083ff3fbbf160d2a



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ 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 прикладной информатики

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института зоотехнии и биологии
С.В. Акчурин
"26" июля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.05.03 «Проектирование, построение и анализ баз данных»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 06.04.01 Биология
Направленности: «Биоинформатика»

Курс: 2
Семестр: 3

Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик (и): Пчелинцева С.В., к.т.н., доцент 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

« 25 » августа 2025 г.

Рецензент: Ашмарина Т.И., к.э.н., доцент 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

« 25 » августа 2025 г.

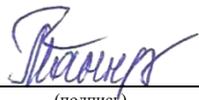
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Программа обсуждена на заседании кафедры прикладной информатики протокол №8 от « 25 » июня 2025 г.

И.о. зав. кафедрой прикладной информатики Худякова Е.В., д.э.н., профессор 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

« 25 » июня 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института экономики и управления АПК Маннапов А.Г., д.б.н., профессор 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

Протокол №10 « 26 » августа 2025 г.

« 26 » августа 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой Гладких М.Ю., к.б.н., доцент



« 26 » августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ  Сидорова А.А.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
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	11
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	11
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	15
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	30
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	31
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	31
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	48
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	49
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	49
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	49
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....	50
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	50
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	51
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	51
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	53
Виды и формы отработки пропущенных занятий	53
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине	54

Аннотация
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.05.03 «Проектирование,
построение и анализ баз данных» для подготовки бакалавра по
направлению**
06.04.01 Биология направленности «Биоинформатика»

Цель освоения дисциплины: приобретение теоретических знаний в области концептуального, логического и физического проектирования и разработки баз данных; формирование практических умений и навыков по применению теории при разработке баз данных в конкретной предметной области.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2.

Краткое содержание дисциплины:

Дисциплина посвящена изучению теоретических основ, практических методов и средств построения баз данных, а также вопросов, связанных с жизненным циклом, поддержкой и сопровождением баз данных. Рассматриваются основные понятия баз данных, способы их классификации, принципы организации структур данных и соответствующие им типы систем управления базами данных (СУБД). Изучаются средства и методы хранения данных на физическом уровне. Подробно изучается реляционная модель данных, соответствующие этой модели СУБД, стандартный язык запросов к реляционным СУБД – SQL, методы представления сложных структур данных средствами реляционной СУБД.

Общая трудоемкость дисциплины: составляет 8 зачетных единиц (288/8 часов/часов).

Промежуточный контроль: зачет в 3 семестре, экзамен в 4 семестре.

1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Проектирование, построение и анализ баз данных» является освоение теоретических основ проектирования и разработки баз данных, приобретение практических навыков в данной области.

Задачи дисциплины:

- освоить теоретические основы реляционных баз данных;
- получить навыки концептуального, логического и физического проектирования баз данных.
- освоить теоретические основы по разработке баз данных;

получить практические навыки работы с такими СУБД как SQL Server.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Проектирование, построение и анализ баз данных» включена в обязательную часть учебного плана. Дисциплина «Проектирование, построение и анализ баз данных» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.04.01 Биология.

Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина «Проектирование, построение и анализ баз данных», являются «Алгоритмизация и программирование», «Линейная алгебра», «Теоретические основы информатики».

Дисциплина «Проектирование, построение и анализ баз данных» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Проектирование пользовательских интерфейсов ЭИС АПК», «Информационные системы и технологии», «Информационные технологии и программирование».

Рабочая программа дисциплины «Проектирование, построение и анализ 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 данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	Уровни освоения индикаторов компетенции		
				знать	уметь	владеть
	ПКос-2	Способен обрабатывать и критически оценивать результаты научно-исследовательских работ, обобщать полученные экспериментальные данные с использованием современных цифровых средств и технологий	ПКос-2.1 Знать: правила и методики анализа результатов научных исследований, специализированное программное обеспечение, способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации	правила и методики анализа результатов научных исследований, специализированное программное обеспечение, способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации	-	-

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	Уровни освоения индикаторов компетенции		
				знать	уметь	владеть
			ПКос-2.2 Уметь: анализировать получаемую полевую и лабораторную биологическую информацию с использованием современной вычислительной техники; систематизировать экспериментальные данные; обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; представлять результаты научных исследований; нести ответственность за качество выполняемых работ	-	анализировать получаемую полевую и лабораторную биологическую информацию с использованием современной вычислительной техники; систематизировать экспериментальные данные; обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; представлять результаты научных исследований; нести ответственность за качество выполняемых работ	-

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	Уровни освоения индикаторов компетенции		
				знать	уметь	владеть
			ПКос-2.3 Владеть: навыками подготовки научных публикаций, отчетов, обзоров, патентов и докладов; участия в организации и проведении научных семинаров и конференций; статистическими методами сравнения полученных экспериментальных данных и определения закономерностей; способностью формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований			Владеть: навыками подготовки научных публикаций, отчетов, обзоров, патентов и докладов; участия в организации и проведении научных семинаров и конференций; статистическими методами сравнения полученных экспериментальных данных и определения закономерностей; способностью формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	Уровни освоения индикаторов компетенции		
				знать	уметь	владеть
	ПКос-3	Способен самостоятельно в качестве руководителя или члена коллектива организовывать и управлять производственной и научно-исследовательской деятельностью в избранной и смежных предметных областях	ПКос-3.1 Знать научно-методические основы и методы биоинформатики для решения производственных и научно-исследовательских задач в области растениеводства и животноводства:	научно-методические основы и методы биоинформатики для решения производственных и научно-исследовательских задач в области растениеводства и животноводства		
			ПКос-3.2 Уметь: проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинформатики и смежных дисциплин, самостоятельно использовать современные технологии для решения задач профессиональной деятельности		проводить производственно-технологическую деятельность в области биоинформатики и смежных дисциплин, самостоятельно использовать современные технологии для решения задач профессиональной деятельности	

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	Уровни освоения индикаторов компетенции		
				знать	уметь	владеть
			ПКос-3.3 Владеть: современными технологиями в области биоинформатики и геномики, применяемые при решении теоретических и практических задач в селекции растений и животных	-	-	современными технологиями в области биоинформатики и геномики, применяемые при решении теоретических и практических задач в селекции растений и животных
	ПКдпо-1	Способен планировать и осуществлять организацию аналитических работ с использованием технологий больших данных	ПКдпо-1.3 Владеть: Планировать аналитические работы с использованием технологий больших данных	-	-	Планировать аналитические работы с использованием технологий больших данных
	ПКдпо-2	Способен подготавливать данные для проведения аналитических работ по исследованию больших данных	ПКдпо-2.1 Знать: Теоретические и прикладные основы анализа больших данных	Теоретические и прикладные основы анализа больших данных		
			ПКдпо-2.2 Уметь: Производить очистку данных для проведения аналитических работ		Производить очистку данных для проведения аналитических работ	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зач. единиц (36 часов), их распределение по видам работ и семестрам представлено в табл. 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час./*	в т.ч. по семестрам № 3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	36/4	36/4
1. Контактная работа:	22,25/4	22,25/4
Аудиторная работа	22,25/4	22,25/4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	8	8
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	14/4	14/4
<i>консультации перед экзаменом</i>	-	-
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	13,75	13,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, тестированию и т.д.)</i>	4,75	4,75
<i>Подготовка к зачету,</i>	9	9
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	-	-
Вид промежуточного контроля:	зачет	зачет

* в том числе практическая подготовка

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/*	ПКР	
Раздел 1 «Проектирование баз данных»	32	2	4/2	-	2
Раздел 2 «Разработка баз данных в СУБД MS Access»	26	6	10/2	-	2,75
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	0,25	-
Подготовка к зачету	9				9
Самостоятельная работа	4,75				4,75
ИТОГО	36	8	14	0,25	13,75

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. Проектирование баз данных

Тема 1. Данные, модели данных. Реляционная модель данных. Базы данных

Данные. Модели данных. Реляционные модели данных. Базы данных. Системы управления базами данных. Реляционные базы данных. Индексирование. Виды баз данных по способу доступа.

Тема 2. Нормализация данных

Понятие нормализации и ее назначение. Определение нормальных форм. Доменно-ключевая нормальная форма. Пример нормализации данных.

Тема 3. Проектирование баз данных

Основные понятия. Концептуальное проектирование. Нотация Чена. Диаграммы UML. Логическое проектирование. Физическое проектирование.

Тема 4. Нотации инфологического проектирования

Нотация Чена. Диаграммы UML. Нотация IDEF1X. Нотация EI.

Раздел 2. Разработка баз данных в СУБД MS Access

Тема 5. MS Access: основные понятия. Разработка баз данных

Общая характеристика. Объекты базы данных. Типы данных. Разработка базы данных. Создание форм входных документов.

Тема 6. MS Access: запросы, отчеты, кнопочное меню

Инструментальные средства создания запросов. Инструментальные средства создания отчетов. Создание кнопочного меню.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/ практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Проектирование баз данных				20/4
	Тема 1. Данные, модели данных. Реляционная модель данных. Базы данных	Лекция № 1. Данные, модели данных. Реляционная модель данных. Базы данных	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2	-	2
	Тема 2. Нормализация	Лекция № 2. Нормализация	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3;	-	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Форми-руемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	данных	данных	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2		
		Практическое занятие № 1. Нормализация данных	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2	защита практической работы	8/2
	Тема 3. Проектирование баз данных	Лекция № 3. Проектирование баз данных	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2	-	1
		Практическое занятие № 2. Проектирование баз данных	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2Продвинутый уровень).2 ПК-6 (BD-4. Продвинутый уровень).3 ПК-7 (BD-5.	тестирование, защита практической работы	4
		Кейсбук от АО «Россельхозбанк» «Система бизнес-аналитики для прогнозирования прибыли»	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2	решение кейс-задачи от «якорного» индустриального партнера АО «Россельхозбанк»	2/2
	Тема 4. Нотации инфологического проектирования	Лекция № 4. Нотации инфологического проектирования	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2	-	1
2.	Раздел 2. Разработка баз данных в СУБД MS Access				20/2
	Тема 5. MS Access: основные	Лекция № 5. MS Access: основные понятия. Разработка	ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-	-	4

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	понятия. Разработка баз данных	баз данных	3.2; ПКос-3.3; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2	защита практической работы	6
		Практическое занятие № 3. MS Access: создание БД, форм и кнопок			
	Тема 6. MS Access: запросы, отчеты, кнопочное меню	Лекция № 6. MS Access: запросы, отчеты, кнопочное меню		-	2
		Практическое занятие № 4. MS Access: создание запросов, отчетов и кнопочного меню		тестирование, защита практической работы	8/2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Проектирование баз данных		
1.	Тема 1. Данные, модели данных. Реляционная модель данных. Базы данных	Распределенная обработка данных. ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2
Раздел 2. Разработка баз данных в СУБД MS Access		
2.	Тема 6. MS Access: запросы, отчеты, кнопочное меню	Виды связей в СУБД MS Access. Способы создания запросов. Макросы и программирование. ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2

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.	Нормализация данных	ПЗ	Дискуссия, Взаимное обучение
2.	Проектирование баз данных	ПЗ	Мастер-класс
3.	Создание многотабличной базы данных	ПЗ	Мастер-класс, Коллективная экспертиза
4.	Управление безопасностью уровня сервера и базы данных	ПЗ	Коллективная экспертиза
5.	Проектирование баз данных. Управление безопасностью уровня сервера и базы данных	Кейс-задачи	Кейсбук от АО «Россельхозбанк»

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

1) Тестовые задания для текущего контроля знаний обучающихся

Раздел 1. Проектирование баз данных

1. PostgreSQL - это СУБД...

1. файл-серверная;
2. клиент-серверная;
3. встраиваемая.

2. Автором реляционной модели данных является...

1. К. Шеннон;
2. Н. Винер;
3. Э. Кодд;
4. Р. Хартли.

3. Нормализация данных обеспечивает:

1. быстрый доступ к данным;
2. дублирование данных;
3. целостность данных;
4. максимум избыточности.

Раздел 2. Разработка баз данных в СУБД MS Access

1. В MS Access запрос предназначен для...

1. разработки первичных документов в электронном виде
2. получения требуемых данных из имеющихся в БД таблиц
3. доступа к имеющейся в БД информации из сети Интернет

2. Для редактирования объектов Access следует вызвать...

1. Мастер.
2. Построитель.
3. Конструктор.

3. Запрос, который возвращает данные из одной или нескольких таблиц и отображает их в виде таблицы - это...

1. запрос на выборку
2. запрос с параметрами
3. перекрестный запрос

Раздел 3. Разработка баз данных в СУБД MS SQL Server

1. В таблице Employers есть поле FName, LName и BirthDate. Что произойдёт при выполнении следующей процедуры:

```
SELECT FName, LName, Birthdate
```

```
FROM Employers
```

```
ORDER BY BirthDate DESC, LName;
```

1. Записи отсортируются в порядке убывания дат рождения, а затем по возрастанию фамилий.

2. Записи отсортируются в порядке убывания фамилий, а затем по возрастанию дат рождения.

3. Записи отсортируются в порядке возрастания фамилий, а затем по убыванию дат рождения.

4. Записи отсортируются в порядке возрастания дат рождения, а затем по убыванию фамилий.

2. Для группировки данных требуется предложение:

1. ORDER BY.

2. GROUP BY.

3. HAVING.

4. Ни одно из вышеперечисленных.

3. Инструкция языка SQL "CREATE TABLE" используется для:

1. Создания индекса.

2. Обновления таблицы.

3. Сохранения результатов выборки в новой таблице.

4. Создания таблицы.

2) Задания практических работ

Практическая работа № 1. Нормализация данных

Задание:

1. Выполнить нормализацию данных до 3НФ в соответствии с индивидуальным вариантом.

2. Оформить в MS Word, сохранить в формате .pdf.

Индивидуальные варианты

n*	Тема
1.	Поставка товаров Молочный завод поставляет кисломолочную продукцию (кефир, ряженка, сметана и др.) заказчикам по договорам. Каждый из этих товаров характеризуется наименованием и ценой. На завод обращаются заказчики, для каждого из них запоминается в базе данных стандартная информация (наименование, ФИО руководителя, город, телефон) и составляется по каждой сделке документ, запоминая наряду с заказчиком количество купленного им товара и дату отгрузки.
2.	Учет продукции молочной фермы с переработкой. Вы работаете на молочной ферме с переработкой. Ваша задача заключается в ведении учета молочной продукции. Ежедневно на перерабатывающий завод поступает молоко с фермы. На ферме содержатся различные виды животных, по которым известен удой. Животных кормят определенными кормами, по которым фиксируются затраты и стоимость корма. Завод выпускает различную молочную продукцию (молоко, кефир, сметана, творог и т.д.). По каждому виду продукции известны затраты исходной продукции на получение готовой продукции (например, литров молока на килограмм творога), а также цена реализации. Учет переработанной продукции ведется ежедневно.

n*	Тема
3.	<p>Тепличное хозяйство.</p> <p>Вы работаете в тепличном хозяйстве. Ваша задача заключается в ведении учета по выращиваемым и реализованным культурам. В хозяйстве есть несколько теплиц, в которых выращиваются различные культуры с определенной урожайностью и ценой. Сбор продукции осуществляется ежедневно и фиксируется количество. В хозяйство обращаются фирмы-покупатели. Для каждой из них Вы запоминаете в базе данных стандартные данные (наименование, руководитель, ИНН, адрес, телефон) и составляете по каждой сделке документ, запоминая наряду с покупателем количество проданной ему продукции и дату продажи.</p>

*n – номер варианта

Практическая работа № 2. Проектирование баз данных

Задание:

1. Построить концептуальную модель данных в нотации Чена по индивидуальному варианту из Практической работы 1.
2. Построить логическую модель данных в нотации UML по индивидуальному варианту из Практической работы 1.
3. Сохранить модели в формате .pdf (2 файла).

Практическая работа № 3. MS Access: создание БД, форм и кнопок

Задание:

1. Создать новую БД.
2. Создать структуру таблиц БД в соответствии с индивидуальным вариантом.
3. В сводной таблице произвести подстановку поясняющих полей для удобства ввода данных:
 - 1) Выбрать таблицу, нажать **Конструктор**.
 - 2) В структуре таблицы выделить кодовое поле (внешний ключ), нажать на вкладку **Подстановка**, выбрать тип элемента управления **Поле со списком** и ввести свойства поля (пример на рис. 1).

- Для выбора периода: Условия отбора: – Between [Начальная дата] And [Конечная дата].
 - Для вычислений: например, Поле: – ST1: [KOL]*[PR].
 - И т.д.
2. Создать выходные документы, соответствующие индивидуальному заданию в режиме **Мастер отчетов**.
 3. Разработать кнопочное меню для работы с БД:
 - 3) Создать кнопочную форму **Входные документы**. Поместить в форму кнопки, позволяющие открыть формы справочников и многотабличную форму.
 - 4) Создать кнопочную форму **Выходные документы**. Поместить в форму кнопки, позволяющие открыть отчеты.
 - 5) Создать главную кнопочную форму: **Главное меню**. Помести в форму следующие кнопки:
 - Ввод исходной информации (использовать команду Открытие формы **Входные документы**).
 - Просмотр отчетов (использовать команду Открытие формы **Выходных документов**).
 - Выход в окно базы данных (использовать команду закрытие формы **Главное меню**).
 - Завершение работы (использовать команду **Выход из приложения**).
 - 6) В кнопочных формах **Входные** и **Выходные документы**, а также во **многотабличной форме** предусмотреть кнопки возврата в **Главное меню**.
 - 7) Предусмотреть автоматическое открытие формы **Главное меню**:
 - Дать команду **Файл – Параметры – Текущая база данных**.
 - В списке **Форма просмотра** выбрать имя формы **Главное меню**.
 - Нажать **ОК**.
 - Перезагрузить базу данных.

Практическая работа № 5. Создание многотабличной базы данных

Задание:

1. ПКМ (правая кнопка мыши) **База данных (Databases)** – Создать базу данных (New Database)...
2. Указать имя базы данных.
3. Развернуть базу данных – Выделить нужную БД – ПКМ – Создать запрос (New Query).
4. Написать код – нажать **Выполнить (Execute)**.
5. Обновить данные (F5).
6. Проверить наличие таблиц (Tables).
7. Заполнить таблицы данными: Развернуть **Таблицы** - ПКМ по нужной таблице – Изменить первые 200 строк (Edit Top 200 Rows).

8. Создать диаграмму БД: **Диаграммы баз данных (Database Diagrams)** – ПКМ **Создать диаграмму базы данных (New Database Diagram)** – **Добавить (Add)** все таблицы.
9. Сделать скрин диаграммы БД (физическая модель: Table View - Standard). Сохранить в формате .pdf.

Практическая работа № 6. Извлечение данных из таблиц

Задание:

1. Извлечь из каждой таблицы БД по одному столбцу с комментариями. Сделать скрин.
2. Извлечь из итоговой таблицы БД 3 столбца с комментариями. Сделать скрин.
3. Извлечь из трёх таблиц БД все столбцы. Сделать скрин.
4. Извлечь из итоговой таблицы БД уникальные строки. Сделать скрин.
5. Извлечь из любой таблицы БД первые 5 строк. Сделать скрин.
6. Оформить отчет:
 - 1) по каждому пункту задания представить текст запроса и результат по нему;
 - 2) оформить в MS Word;
 - 3) сохранить в формате .pdf.

Практическая работа № 7. Сортировка и фильтрация данных

Задание:

1. Отсортировать данные во всех таблицах БД по любому столбцу на Ваш выбор по возрастанию. Сделать скрин.
2. Отсортировать данные во всех таблицах БД по любому столбцу на Ваш выбор по убыванию. Сделать скрин.
3. Отсортировать данные во всех таблицах БД по двум столбцам (где это возможно) на Ваш выбор: первый столбец по убыванию, второй по возрастанию. Сделать скрин.
4. Составить запрос на извлечение данных с условием «<». Сделать скрин.
5. Составить запрос на извлечение данных с условием «>». Сделать скрин
6. Составить запрос на извлечение строковых данных с условием «<>». Сделать скрин.
7. Составить запрос на извлечение данных, используя оператор BETWEEN. Сделать скрин.
8. Проверить одну из таблиц БД на отсутствие значений. Сделать скрин.
9. Оформить отчет:
 - 1) по каждому пункту задания представить текст запроса и результат по нему;
 - 2) оформить в MS Word;
 - 3) сохранить в формате .pdf.

Практическая работа № 8. Расширенная фильтрация данных

Задание:

1. Отфильтровать данные по нескольким столбцам, используя оператор AND (3 запроса). Сделать скрин.
2. Отфильтровать данные по нескольким столбцам, используя оператор OR (3 запроса). Сделать скрин.
3. Отфильтровать данные по нескольким столбцам, используя одновременно операторы AND и OR. Написать комментарий к запросу. Сделать скрин.
4. Отфильтровать данные по нескольким столбцам, используя оператор IN (3 запроса). Сделать скрин.
5. Отфильтровать данные, используя оператор NOT (3 запроса). Сделать скрин.
6. Отфильтровать данные, используя метасимвол (%): в начале названия; в любом месте названия; в конце названия. Сделать скрин
7. Отфильтровать данные, используя метасимвол (_): 1 буква; 2 буквы; 3 буквы. Сделать скрин.
8. Отфильтровать данные, используя метасимвол ([]): в начале названия; в конце названия; противоположное действие (^). Сделать скрин.
9. Оформить отчет:
 - 1) по каждому пункту задания представить текст запроса и результат по нему;
 - 2) оформить в MS Word;
 - 3) сохранить в формате .pdf.

Практическая работа № 9. Создание вычисляемых полей. Использование функций обработки данных

Задание:

1. Сделать конкатенацию двух или трех столбцов таблицы (3 запроса). Сделать скрин.
2. Созданным в п.1 столбцам присвоить псевдонимы (3 запроса). Сделать скрин.
3. Выполнить математические операции над извлекаемыми данными (2 запроса). Сделать скрин.
4. Преобразовать символы в верхний и нижний регистр (по 2 запроса на каждую функцию). Сделать скрин.
5. Создать запросы, используя функцию DATPART () на день, месяц и год. Написать комментарий к запросу. Сделать скрин.
6. Создать запросы на вычисление:
 - Модуля числа
 - Косинуса угла
 - Синуса угла
 - Тангенса угла
 - Квадратного корня числаСделать скрин.
7. Оформить отчет:

- 1) по каждому пункту задания представить текст запроса и результат по нему;
- 2) оформить в MS Word;
- 3) сохранить в формате .pdf.

Практическая работа № 10. Итоговые вычисления

Задание:

1. Определить среднее значение по столбцу (3 запроса). Сделать скрин.
2. Подсчитать общее число всех строк в таблице. Сделать скрин.
3. Подсчитать общее число строк в отдельных столбцах таблиц (3 запроса). Сделать скрин.
4. Найти наибольшее значение в столбцах таблицы (3 запроса). Сделать скрин.
5. Найти последнее по алфавиту значение столбца (2 запроса). Сделать скрин.
6. Найти наименьшее значение в столбцах таблицы (3 запроса). Сделать скрин.
7. Найти первое по алфавиту значение столбца (2 запроса). Сделать скрин.
8. Найти сумму значений в столбце таблицы (2 запроса). Сделать скрин.
9. Найти сумму значений в столбце таблицы, используя предложением WHERE (3 запроса). Сделать скрин.
10. Найти среднее значение для уникальных значений (2 запроса). Сделать скрин.
11. Найти одновременно несколько итоговых значений (3 запроса). Сделать скрин.
12. Оформить отчет:
 - 1) по каждому пункту задания представить текст запроса и результат по нему;
 - 2) оформить в MS Word;
 - 3) сохранить в формате .pdf.

Практическая работа № 11. Группировка данных

Задание:

1. Выполнить группировку данных (5 запроса). Сделать скрин.
2. Отфильтровать данные в группах из п. 2 (5 запросов). Сделать скрин.
3. Отфильтровать данные сначала на уровне строк, а затем в группах (3 запроса). Сделать скрин.
4. Выполнить сортировку данных в группах из п. 2 (5 запроса). Сделать скрин.
5. Оформить отчет:
 - 1) по каждому пункту задания представить текст запроса и результат по нему;
 - 2) оформить в MS Word;
 - 3) сохранить в формате .pdf.

Практическая работа № 12. Подзапросы. Объединение таблиц

Задание:

1. Отфильтровать данные, используя 1 подзапрос (3 запроса). Сделать скрин.
2. Отфильтровать данные, используя 2 подзапроса (3 запросов). Сделать скрин.
3. Создать вычисляемое поле при помощи подзапроса (3 запроса). Сделать скрин.
4. Объединить 2 таблицы, используя предложение WHERE (3 запроса). Сделать скрин.
5. Объединить 2 таблицы из п. 4, используя спецификацию INNER JOIN (3 запроса) Сделать скрин.
6. Объединить 3 таблицы (3 запроса). Сделать скрин.
7. Оформить отчет:
 - 1) по каждому пункту задания представить текст запроса и результат по нему;
 - 2) оформить в MS Word;
 - 3) сохранить в формате .pdf.

Практическая работа № 13. Создание расширенных объединений

Задание:

1. Объединить 2 таблицы, используя псевдонимы таблиц (3 запроса). Сделать скрин.
2. Создать запрос, используя самообъединение таблиц (3 запросов). Сделать скрин.
3. Создать запрос, используя естественное объединение таблиц (3 запроса). Сделать скрин.
4. Создать запрос, используя левое внешнее объединение таблиц (3 запроса). Сделать скрин.
5. Создать запрос, используя правое внешнее объединение таблиц (3 запроса) Сделать скрин.
6. Создать запрос, используя полное внешнее объединение таблиц (3 запроса). Сделать скрин.
7. Выполнить итоговые вычисления, используя различные типы объединения таблиц (3 запроса). Сделать скрин.
8. Оформить отчет:
 - 1) по каждому пункту задания представить текст запроса и результат по нему;
 - 2) оформить в MS Word;
 - 3) сохранить в формате .pdf.

Практическая работа № 14. Комбинированные запросы

Задание:

1. Создать комбинированный запрос, используя оператор UNION (3 запроса). Сделать скрин.
2. Создать комбинированный запрос, используя оператор UNION ALL (3 запросов). Сделать скрин.

3. Создать комбинированный запрос, используя оператор INTERSECT (3 запроса). Сделать скрин.
4. Создать комбинированный запрос, используя оператор EXCEPT (3 запроса). Сделать скрин.
5. Сделать сортировку результатов в комбинированных запросах (6 запросов) Сделать скрин.
6. Оформить отчет:
 - 1) по каждому пункту задания представить текст запроса и результат по нему;
 - 2) оформить в MS Word;
 - 3) сохранить в формате .pdf.

Практическая работа № 15. Добавление, удаление и обновление данных

Задание:

1. Добавить одну полную строку в три различные таблицы безопасным способом. Сделать скрин.
2. Добавить часть строки в три различные таблицы. Сделать скрин.
3. Скопировать данные из одной таблицы в другую новую (3 запроса). Сделать скрин.
4. Добавить результаты запроса в три различные таблицы. Сделать скрин. Сделать скрин.
5. Обновить какие-либо данные в таблицах (5 запросов). Сделать скрин.
6. Удалить значение из столбца (3 запроса). Сделать скрин.
7. Удалить строки в таблицах (5 запросов). Сделать скрин.
8. Оформить отчет:
 - 1) по каждому пункту задания представить текст запроса и результат по нему;
 - 2) оформить в MS Word;
 - 3) сохранить в формате .pdf.

Практическая работа № 16. Представления

Задание:

1. Создать представления для упрощения сложных запросов (3 представления). Вывести представления при помощи запроса. Сделать по 3 запроса к данным представлениям. Сделать скрин.
2. Создать представления для переформатирования извлекаемых данных (2 представления). Вывести представления при помощи запроса. Сделать по 2 запроса к данным представлениям. Сделать скрин.
3. Создать представления для фильтрации нежелательных данных (2 представления). Вывести представления при помощи запроса. Сделать скрин.
4. Создать представления с вычисляемыми полями (3 представления). Вывести представления при помощи запроса. Сделать по 3 запроса к данным представлениям. Сделать скрин.
5. Удалить 3 представления. Сделать скрин.
6. Оформить отчет:

- 1) по каждому пункту задания представить текст запроса и результат по нему;
- 2) оформить в MS Word;
- 3) сохранить в формате .pdf.

Практическая работа № 17. Хранимые процедуры

Задание:

1. Создать хранимую процедуру для выбора всех полей из таблицы (для каждой справочной таблицы в БД).
2. Выполнить хранимые процедуры из п.1. Сделать скрин.
3. Создать хранимую процедуру с входящими параметрами (для каждой справочной таблицы в БД).
4. Выполнить хранимые процедуры из п.3. Сделать скрин.
5. Создать хранимую процедуру для удаления поля с Id (для каждой справочной таблицы в БД).
6. Выполнить хранимые процедуры из п.5. Сделать скрин.
7. Создать хранимую процедуру с выходными параметрами (для каждой справочной таблицы в БД).
8. Выполнить хранимые процедуры из п.7. Сделать скрин.
9. Оформить отчет:
 - 1) по каждому пункту задания представить текст запроса и результат по нему;
 - 2) оформить в MS Word;
 - 3) сохранить в формате .pdf.

Практическая работа № 18. Транзакции

Задание:

1. Создать транзакцию на одновременное удаление отдельных данных из 3-х таблиц (4 транзакции). Сделать скрин.
2. Создать транзакцию на одновременное добавление данных в 3 таблицы (4 транзакции). Сделать скрин.
3. Создать транзакцию на удаление и добавление данных с откатом, используя 1 метку (3 транзакции). Сделать скрин.
4. Создать транзакцию на удаление и добавление данных с откатом, используя 2 метки (3 транзакции). Сделать скрин.
5. Создать транзакцию на удаление и добавление данных с откатом, используя 3 метки (3 транзакции). Сделать скрин.
6. Оформить отчет:
 - 1) по каждому пункту задания представить текст запроса и результат по нему;
 - 2) оформить в MS Word;
 - 3) сохранить в формате .pdf.

Практическая работа № 19. Курсоры. Триггеры

Задание:

1. Создать курсор, открыть, получить доступ и закрыть курсор (2 курсора). Сделать скрин.
2. Создать триггер, который срабатывает на добавление записей в таблицу. Сделать скрин.

3. Изменить триггер из п.2. Сделать скрин.
4. Создать триггер, который срабатывает на обновление записей в таблице. Сделать скрин.
5. Создать триггер, который срабатывает на удаление записей из таблицы. Сделать скрин.
6. Оформить отчет:
 - 1) по каждому пункту задания представить текст запроса и результат по нему;
 - 2) оформить в MS Word;
 - 3) сохранить в формате .pdf.

Практическая работа № 20. Резервное копирование и восстановление БД
. Система строит прогнозы спроса и выручки.

3) Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Данные. Модели данных. Классификация моделей данных.
2. Иерархическая модель данных. Основные понятия. Область применения.
3. Сетевая модель данных. Основные понятия. Область применения.
4. Реляционная модель данных. Основные понятия. Область применения.
5. Основные понятия реляционной модели данных: отношение, атрибут, домен, кортеж.
6. Реляционная алгебра.
7. Базы данных. Системы управления базами данных.
8. Реляционные базы данных. Основные понятия.
9. Типы связей реляционных баз данных.
10. Виды баз данных по способу доступа.
11. Понятие нормализации и ее назначение.
12. Нормализация таблиц. Проблемы, решаемые при нормализации таблиц.
13. Нормализация таблиц. 1 нормальная форма (1НФ). Примеры.
14. Нормализация таблиц. 2 нормальная форма (2НФ). Функциональная зависимость.
15. Нормализация таблиц. 3 нормальная форма (3НФ). Нормальная форма Бойса-Кодда (НФБК).
16. Нормализация таблиц. 4 нормальная форма (4НФ). 5 нормальная форма (5НФ).
17. Проектирование баз данных. Этапы проектирования баз данных.
18. Проектирование баз данных. Виды проектирования.
19. Концептуальное проектирование. Метод моделирования «Сущность - связь» (ER - диаграмма). Нотация Чена.
20. Концептуальное проектирование. Диаграммы UML.
21. Концептуальное проектирование. Нотация IDEF1X.
22. Концептуальное проектирование. Нотация IE.

23. Логическое проектирование. Правила отображения ER - диаграммы на логическую схему. Примеры.
24. Физическое проектирование.
25. MS Access. Основные понятия. Объекты базы данных.
26. MS Access. Типы данных.
27. MS Access. Разработка БД. Создание форм входных документов.
28. MS Access. Связывание таблиц.
29. MS Access. Запросы на выборку. Перекрестный запрос. Запросы на создание, обновление, добавление, удаление таблиц.
30. MS Access. Отчеты, кнопочное меню.

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся.

Таблица 7

Система рейтинговой оценки успеваемости

Баллы	Балльная оценка текущей успеваемости			
За тестирование	2	3	4	5
За практическую работу	2	3	4	5
За зачет	10	15	20	25
За экзамен	20	30	40	50
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Студенты, получившие за контрольное мероприятие оценку «неудовлетворительно», обязаны пройти его повторно и получить минимальное количество баллов (три балла). Такой подход стимулирует студентов сразу хорошо подготовиться к контрольному мероприятию.

Таблица 8

Итоговая сумма баллов

Виды контроля	Количество видов контроля	Количество баллов за единицу	Количество баллов
Тестирование	4	5	20

Виды контроля	Количество видов контроля	Количество баллов за единицу	Количество баллов
Защита практической работы	21	5	105
Зачет	1	25	25
Экзамен	1	50	50
Всего	-	-	200

Таблица 9

Балльно-рейтинговая система контроля успеваемости (зачет)

Шкала оценивания	Зачет
36-50	Зачет
0-35	Незачет

Таблица 10

Балльно-рейтинговая система контроля успеваемости (экзамен)

Шкала оценивания	Экзамен
170-200	Отлично
140-169	Хорошо
120-139	Удовлетворительно
0-119	Неудовлетворительно

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Волк, В.К. Базы данных: учебное пособие / В. К. Волк. — Курган: КГУ, 2018 — Часть 1 : Проектирование и программирование — 2018. — 178 с. — ISBN 978-5-4217-0472-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177903> (дата обращения: 01.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Петрова, А.Н. Реализация баз данных: учебное пособие для вузов / А.Н. Петрова, В.Е. Степаненко. — Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-7765-1448-7. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151716> (дата обращения: 13.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Орлова, И. В. Информатика. Практические задания: учебное пособие / И. В. Орлова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3608-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. —

URL: <https://e.lanbook.com/book/113400> (дата обращения: 13.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Соснин, П. И. Архитектурное моделирование автоматизированных систем: учебник / П. И. Соснин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-3919-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130183> (дата обращения: 13.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ставров, С.Г. Практикум по работе с базами данных в Microsoft Visio и СУБД Microsoft SQL Server: учебное пособие / С.Г. Ставров, А.Е. Кочетков. – ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2018. – 80 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/154589> (дата обращения: 13.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 06.04.2011 N 65-ФЗ.

2. ГОСТ 34.321-96. Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления данными.

7.4 Журналы из «Белого списка»

1. A constraint programming-based lower bounding procedure for the job shop scheduling problem / F. Yuraszeck, G. Mejía, D. A. Rossit, A. Lüer-Villagra // Computers & Operations Research. – 2025. – Vol. 177. – P. 106964. – DOI 10.1016/j.cor.2024.106964. – EDN SCGUWU.

2. A Q-learning driven multi-objective evolutionary algorithm for worker fatigue dual-resource-constrained distributed hybrid flow shop / H. Song, Ju. Li, Zh. Du [et al.] // Computers & Operations Research. – 2025. – Vol. 175. – P. 106919. – DOI 10.1016/j.cor.2024.106919. – EDN EATGCV.

3. Li, C. X. The projected-type method for the extended vertical linear complementarity problem revisited / C. X. Li, Sh. L. Wu // Journal of Global Optimization. – 2024. – DOI 10.1007/s10898-024-01392-2. – EDN QCLNHI.

7.5 Материалы конференций A/A*

1. Материалы конференции International Conference on Machine Learning (ICML). – URL <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/icml/index.html>

2. Материалы конференции ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/kdd/index.html>

3. Материалы конференции Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/nips/index.html>

4. Материалы конференции Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/emnlp/index.html>
5. Материалы конференции European Conference on Computer Vision (ECCV). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/emnlp/index.html>.
6. Материалы конференции IEEE International Conference on Data Mining (ICDM). – URL: <https://dblp.uni-trier.de/db/conf/icdm/index.html> и др.

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

1. <https://habr.com/ru> – русскоязычный веб-сайт в формате коллективного блога с элементами новостного сайта, созданный для публикации новостей, аналитических статей, мыслей, связанных с информационными технологиями, бизнесом и интернетом (открытый доступ).
2. <http://www.sql-ex.ru> – русскоязычный веб-ресурс для приобретения навыков в написании операторов манипуляции данными языка SQL (открытый доступ).

9. Перечень программного обеспечения

Таблица 11

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы учебной дисциплины	Microsoft SQL Server 2017/2019 SQL Server Management Studio	обучающая	Microsoft	2017(2019) или выше

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

Лекции проводятся в специализированной аудитории, оборудованной мультимедийным проектором для демонстрации компьютерных презентаций.

Для проведения практических занятий по дисциплине «Проектирование, построение и анализ баз данных» необходим компьютерный класс с предустановленным на ПЭВМ программным обеспечением, указанным в п. 9.

Таблица 12

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
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Видеопроектор 3500 Лм

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
<i>аттестации</i> (Планетарий 1,2, уч. корпус № 12)	
Аудитория для проведения практических занятий, <i>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i> (№309, уч. корпус №12)	Персональные компьютеры в количестве 30 штук
Аудитория для проведения практических занятий, <i>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i> (№310, уч. корпус №12)	Персональные компьютеры в количестве 28 штук
Аудитория для проведения практических занятий, <i>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i> (№315, уч. корпус №12)	Персональные компьютеры в количестве 20 штук
Аудитория для проведения практических занятий, <i>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i> (№316, уч. корпус №12)	Персональные компьютеры в количестве 20 штук
Лаборатория «Искусственный интеллект в АПК» (№ 201, учебный корпус № 1)	<p>17 профессиональных рабочих станций с процессорами Intel i9 и графическими ускорителями NVIDIA GeForce RTX 4090 128 ГБ оперативной памяти, 1 ТБ SSD накопителей</p> <p>Серверное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 модуля с суммарным количеством 772 потоков; - 262 ГБ оперативной памяти, 87 ТБ SSD хранилища; - Высокопроизводительные процессоры Intel Xeon Gold и Platinum; <p>Вычислительный кластер на базе NVIDIA H100;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 7168 ГБ оперативной памяти; - 110 производительных ядер, 220 высокоэффективных потоков; - 400 ГБ видеопамати, 84480 ядер CUDA; - 72 ТБ высокоскоростного хранилища; - 10 Гбит сеть с резервированием. <p>Программная часть лаборатории включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экосистему инструментов разработки и анализа данных (Python, R, TensorFlow, PyTorch); - библиотеки и фреймворки для глубокого обучения и AI-разработки; - инструменты визуализации и мониторинга производительности моделей, - программные средства поддержки

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
	высокопроизводительных вычислений компьютерных классов и лабораторий: фреймворки TensorFlow, PyTorch, Keras, MS Visual Studio 2019 и MXNet
Компьютерный класс (корпус 1, аудитория 213)	Количество рабочих мест: 24 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.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы
Общежитие № 7	Комната для самоподготовки

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Посещение лекционных (с конспектированием рассматриваемых вопросов) и практических занятий (с выполнением практических работ), а также проработка рекомендуемой литературы являются необходимым и достаточным условием для получения необходимых знаний, практических умений и навыков по изучаемой дисциплине.

Подготовка студентов к занятиям носит индивидуальный характер, но такая подготовка должна включать чтение конспектов лекций и рекомендуемой литературы, что позволяет усвоить необходимые знания по изучаемой теме. Для получения консультаций по вопросам, ответы на которые студент не смог найти в процессе проработки материалов, предусмотрено внеаудиторное время.

Самостоятельная работа студентов организуется в соответствии с методическими указаниями и должна быть выполнена в объеме, предусмотренном данной рабочей программой. Самостоятельная работа формирует навыки поиска необходимой информации и способствует лучшему усвоению материала.

Выполнение заданий предусматривает работу в компьютерном классе, поэтому студент должен уметь пользоваться ПЭВМ и необходимым программным обеспечением согласно перечню в п. 9 настоящей рабочей программы.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятие лекционного типа, обязан отработать его в одной из следующих форм:

- индивидуальная консультация по инициативе студента (рекомендуемая форма);

- индивидуальная проработка студентом лекционного материала по рекомендуемой литературе, компьютерным презентациям и конспектам, выполненным другими студентами, с последующим устным опросом;

- реферат на тему, предложенную преподавателем.

Трудоемкость реферата не может превышать количества часов лекционных занятий, пропущенных студентом. Рекомендуемый объем реферата – не более 10 страниц. Оригинальность реферата проверяется. По требованию преподавателя студент должен быть готов представить доказательства оригинальности реферата (например, ксерокопии использованных источников, сайты в сети Интернет, копии библиотечных абонентских карточек и др.), а также объяснить значения терминов, аббревиатур, математических записей, встречающихся в реферате.

С разрешения преподавателя студент имеет право отработать пропущенное практическое задание самостоятельно и отчитаться по нему на ближайшем практическом занятии (если это не противоречит его плану) либо во время, назначенное преподавателем для индивидуальных консультаций.

Если самостоятельная отработка практической работы невозможна по техническим причинам либо в связи с недостаточной подготовленностью студента, то кафедра прикладной информатики организует дополнительное практическое занятие для всех студентов, не выполнивших практические работы в срок и не отработавших их самостоятельно.

Пропуск занятия по документально подтвержденной уважительной причине не является основанием для снижения оценки выполненной практической работы.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Для обеспечения большей наглядности лекционные занятия должны проводиться в аудиториях, оборудованных проекционной аппаратурой для демонстрации компьютерных презентаций. По каждой теме (вопросу) преподаватель должен сформировать список рекомендуемой литературы.

Начало практических занятий следует отводить под обсуждение вопросов студентов по содержанию и методике выполнения практической работы. Допускается при таком обсуждении использование одной из технологий интерактивного обучения. Для проведения индивидуальных консультаций должно быть предусмотрено внеаудиторное время.

При проведении практических занятий для формирования профессиональных компетенций необходимо использовать активные и интерактивные образовательные технологии, описанные в п. 5 данной рабочей программы.

Невыполнение требований к практическим заданиям является основанием для повторного выполнения практической работы с измененным вариантом заданий и снижения оценки по результатам соответствующего контрольно-аттестационного мероприятия.

Контроль знаний студентов проводится в формах текущей и промежуточной аттестаций. Текущая аттестация студентов проводится постоянно на практических занятиях с помощью контроля результатов выполнения практических и тестовых заданий, устного опроса, а также на контрольной неделе. Промежуточная аттестация студентов проводится в форме зачета в 3 семестре, экзамена в 4 семестре.

Программу разработала:

Пчелинцева С.В., к.э.н., доцент



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.05.03 «Проектирование, построение и анализ баз данных» ОПОП ВО по направлению 06.04.01 Биология, направленности «Биоинформатика»
(квалификация выпускника – бакалавр)

Ашмариной Татьяной Игоревной, доцентом кафедры экономики и организации производства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент) проведена рецензирование рабочей программы дисциплины «Проектирование, построение и анализ баз данных» ОПОП ВО по направлению 06.04.01 Биология, направленности «Биоинформатика» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре прикладной информатики (разработчик – Пчелинцева С.В., доцент, к.т.н.)

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Проектирование, построение и анализ баз данных» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 06.04.01 Биология. 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 обязательной части учебного цикла – Б1.О.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 06.04.01 Биология.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Проектирование, построение и анализ баз данных» закреплено три (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКдпо-1.3; ПКдпо-2.1; ПКдпо-2.2) компетенций (9 индикаторов). Дисциплина «Проектирование, построение и анализ баз данных» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Проектирование, построение и анализ баз данных» составляет 1 зачётных единиц (36 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Проектирование, построение и анализ баз данных» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 06.04.01 Биология 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, построение и анализ баз данных» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 06.04.01 Биология.

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (участие в тестировании, защита практических работ), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета в третьем семестре и экзамена в четвертом семестре, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1.О ФГОС ВО направления 06.04.01 Биология.

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 2 источник и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 06.04.01 Биология.

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

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Проектирование, построение и анализ баз данных» .

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Проектирование, построение и анализ баз данных» ОПОП ВО по направлению 06.04.01 Биология, направленности «Биоинформатика» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанной Пчелинцевой С.В., доцентом кафедры прикладной информатики, к.т.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Ашмарина Т.И., к.э.н, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

« 25 » июня 2025 г.