

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 24.07.2025 15:45:10
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab0701fedba3172839a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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

СОГЛАСОВАНО

И.о. заведующего кафедрой
/Ключиков А.В./
« 12 » 04 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
/Шишурин С.А./
« 12 » 04 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	БАЗЫ ДАННЫХ
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Проектирование информационных систем
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок Обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Лажанкина Ю.В.

(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Базы данных» является формирование у обучающихся совокупности профессиональных качеств, обеспечивающих решение проблем, связанных с использованием, проектированием баз данных под управлением современных систем управления базами данных (СУБД), а также их применением в различных сферах деятельности для решения прикладных проектно-конструкторских задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика дисциплина «Базы данных» относится к обязательной части Блока 1.

Изучение дисциплины базируется на знаниях обучающихся, полученных в ходе изучения дисциплины «Информатика», «Информационные технологии сбора и обработки данных».

Дисциплина «Базы данных» является базовой для изучения следующих дисциплин учебного плана: «Проектирование информационных систем», «Технологии искусственного интеллекта», «Анализ данных».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.4 Демонстрирует понимание использования реляционных баз данных и программных средств для представления информации при решении типовых задач профессиональной деятельности	основные объекты системы управления базами данных Access, способы их использования в процессе разработки новых технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	использовать систему управления базами данных Access в процессе разработки новых технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	навыками практического использования системы управления базами данных Access в процессе разработки новых технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин
2	ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.2 Владеет навыками разработки алгоритмов проектирования баз данных	методы информационно-коммуникационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации при решении типовых задач	использовать методы информационно-коммуникационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в решении типовых задач в техническом сервисе	навыками практического использования методов информационно-коммуникационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в решении типовых задач в техническом сервисе

3	ПК-8	Способен вести базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	ПК-8.1 Понимает принципы обновления, восстановления и защиты баз данных; контролирует целостность, сохранность и достоверность данных информационной базы; выполняет обновление, восстановление и перестройку структуры базы данных	принципы обновления, восстановления и защиты баз данных	осуществлять контроль целостности, сохранности и достоверности данных информационной базы	навыками обновления, восстановления и перестройки структуры базы данных
---	------	---------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.:	90,2				90,2				
<i>аудиторная работа:</i>	90,2				90,2				
лекции	36				36				
лабораторные	54				54				
практические	-				-				
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2				0,2				
<i>контроль</i>	17,8				17,8				
Самостоятельная работа	72				72				
Форма итогового контроля	Экз.				Экз.				
Курсовой проект (работа)	+				+				

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
						4		
4 семестр								
1.	Основные понятия теории баз данных Введение в дисциплину. Модели организации данных. История возникновения БД. История развития БД.	1	Л	В	2		ТК	УО
2.	История возникновения БД. История развития БД.	1	ЛЗ	Т	2		ВК	ПО
3.	Основные понятия теории баз данных Основные понятия баз данных. Основные термины. Основные требования, предъявляемые к базам данных. Компоненты базы данных. Классификация БД. Структура объектно-ориентированного СУБД	2	Л	Т	2	6	ТК	УО
4.	Терминология, используемая при работе в СУБД и основы работы с СУБД. Основные функции администратора БД	2	ЛЗ	Т	2	6	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.	Создание и заполнение таблиц	2	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
6.	Технологии работы с базами данных Централизованная архитектура. Архитектура "файл-сервер". Технология "клиент – сервер". Трехзвенная (многозвенная) архитектура "клиент – сервер"	3	Л	Т	2		ТК	УО
7.	Типы данных полей	3	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
8.	Логическая и физическая независимость данных. Базовые понятия. Архитектура базы данных. Процесс прохождения пользовательского запроса	4	Л	Т	2		ТК	УО
9.	Связи между таблицами	4	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
10.	Создание форм	4	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
11.	Типы моделей данных. Реляционная модель данных. Иерархическая модель базы данных. Сетевая модель базы данных. Реляционная модель базы данных. Основные понятия реляционной СУБД. Типы связей между объектами. Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей	5	Л	В	2	6	ТК	УО
12.	Создание форм с помощью конструктора Основные понятия и типы моделей данных	5	ЛЗ	Т	2	6	ТК	УО
13.	Реляционная алгебра. Понятие реляционной алгебры. Операции реляционной алгебры. Традиционные операции реляционной алгебры. Специальные операции реляционной алгебры	6	Л	Т	2	6	ТК	ПО
14.	Создание справочников в БД	6	ЛЗ	Т	2		РК	Т
15.	Построение подчиненных форм. Создание кнопок в БД	6	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
16.	Управление реляционной базой данных. Реляционное исчисление. Назначение реляционного исчисления. Целевой список и определяющее выражение. Квантор существования. Квантор всеобщности	7	Л	Т	2	6	ТК	УО
17.	Создание отчетов	7	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
18.	Основные этапы проектирования БД. Жизненный цикл БД. Планирование разработки базы данных. Определение требований к системе. Сбор и анализ требований пользователей. Проектирование базы данных. Разработка приложений. Реализация. Загрузка данных. Тестирование. Эксплуатация и сопровождение	8	Л	Т	2	6	ТК	УО
19.	Запросы на выборку и с параметрами	8	ЛЗ	П	2		ТК	ПО
20.	Запросы с вычисляемыми полями, перекрестные запросы	8	ЛЗ	П	2		ТК	УО
21.	Концептуальное проектирование БД. Модель "Сущность - Связь"(ERD). Структурный подход при разработке инфологической модели. Моделирование локальных представлений. Правила преобразования ER-диаграмм в реляционные таблицы	9	Л	Т	2		ТК	УО
22.	Запросы с вычисляемыми полями, перекрестные запросы Использование построителя выражений для формирования выражений в запросе с параметром	9	ЛЗ	П	2	6	ТК	ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23.	Нормализация БД. Понятие нормализации. Зачем нормализовать данные в БД. Правила нормализации баз данных. Первая нормальная форма (НФ). Вторая нормальная форма (НФ). Третья нормальная форма (НФ). Высшие нормальные формы	10	Л	Т	2		ТК	УО
24.	Создание фильтра в таблице, запросе или форме. Фильтр по выделенному	10	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
25.	Создание фильтра в таблице, запросе или форме. Фильтр по форме	10	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
26.	Средства проектирования структур БД. Классификация СУБД. Требования к СУБД. Общая характеристика и классификация CASE-средств. Типы данных СУБД. Создание новой базы данных. Проектирование процесса ввода и обработки данных	11	Л	Т	2	6	ТК	УО
27.	Обычные фильтры	11	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
28.	Организация интерфейса с пользователем. Основные требования к разработке пользовательского интерфейса. Формы: способы построения и их применение. Подчиненные формы. Создание кнопок в формах с помощью макроса	12	Л	В	2	6	ТК	УО
29.	Расширенные фильтры	12	ЛЗ	П	2	6	ПК	Т
30.	Реляционная алгебра	12	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
31.	Основные понятия языка SQL. Язык SQL. Типы команд SQL. Преимущества языка SQL	13	Л	В	2		ТК	УО
32.	Концептуальное проектирование БД	13	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
33.	Синтаксис операторов, типы данных. Синтаксис SQL-операторов. Типы данных SQL	14	Л	Т	2		ТК	УО
34.	Нормализация баз данных	14	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
35.	Проектирование реляционной БД	14	ЛЗ		2		ТК	УО
36.	Создание, модификация и удаление таблиц. Операторы манипулирования данными. Создание таблицы. Модификация таблиц. Удаление таблиц. Добавление новой записи в таблицу. Модификация записей. Удаление записей	15	Л	Т	2		ТК	УО
37.	Проектирование реляционной БД	15	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
38.	Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL. Синтаксис оператора SELECT. Выборка из нескольких таблиц. Виды обработки данных с помощью запросов	16	Л	В	2		ТК	УО
39.	Создание базы данных с помощью SQL	16	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
40.	Ввод, изменение и удаление данных с помощью SQL	16	ЛЗ	П	2		ТК	УО
41.	Сортировка и группировка данных при помощи языка SQL. Группировка данных. Сортировка данных. Функции в запросах SQL. Агрегатные функции. Преобразование текста. Работа со строками. Фильтр по форме	17	Л	Т	2	6	ТК	УО
42.	Создание запросов с помощью SQL	17	ЛЗ	Т	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
43.	Безопасность в базах данных. Основные угрозы. Методы авторизации в базах данных. Разделение прав доступа на уровне приложения. Методы аудита в базах данных. Мониторинг пользовательской активности. Фильтрация логов и анализ результатов	18	Л	П	2		ТК	УО
44.	Создание запросов с помощью SQL	18	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
45.	Управление реляционной базой данных	18	ЛЗ	Т	2		РК	Т
	Выходной контроль				0,2	17,8	Вых К	Э
	Курсовая работа							ЗКР
Итого за 4 семестр:					90,2	89,8		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды контактной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль, ЗКР – защита курсовой работы.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Базы данных» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия. Виды контроля: входной, текущий, рубежный, выходной.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков проектирования, управления и администрирования реляционных баз данных.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение заданий, так и интерактивные методы – визуализация, проблемное занятие.

Визуализация – это форма учебной работы, представляющая собой подачу теоретического материала с помощью технических средств обучения (аудио- и/или видеотехники). Основной целью визуализации является формирование у обучающихся профессионального мышления через восприятие устной и письменной информации, преобразованной в визуальную форму.

Применение визуализации связано, с одной стороны, с реализацией принципа проблемности, а с другой – с развитием принципа наглядности. Основной акцент при проведении такого занятия делается на более активном включении в процесс мышления зрительных образов, то есть развития визуального мышления обучающихся. Опора на визуальное мышление может существенно повысить эффективность предъявления, восприятия, понимания и усвоения информации, ее превращения в знания.

Проблемное занятие – это вид учебной работы, на котором новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания обучающихся приближается к исследовательской деятельности через диалог с преподавателем. Основной целью проблемного занятия является углубление теоретических знаний обучающихся по теме через раскрытие научных подходов, развитие теоретического мышления, формирование познавательного интереса к содержанию дисциплины и профессиональной мотивации будущего специалиста. Этот вид занятий не может использоваться без предварительного погружения обучающихся в материал дисциплины.

На проблемном занятии обучающийся находится в социально активной позиции, особенно когда она идет в форме живого диалога. Он высказывает свою позицию, задает вопросы, находит ответы и представляет их на суд всей аудитории. Эти действия уже являются полноценными социальными поступками, предполагающими и смелость, и меру ответственности, и учет последствий. Задача преподавателя в таком случае — показать значимость предлагаемой темы для каждого слушателя, использовать определенные методические приемы включения людей в общение.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	2	3	4	5
1.	Системы управления базами данных : учебник для вузов https://e.lanbook.com/book/39452 6	Р. Э. Мамедли	Санкт-Петербург : Лань, 2024	Все разделы дисциплины

2.	Базы данных: проектирование и реализация : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/404294	В. А. Астапчук, Е. Н. Павенко, И. В. Эстрайх	Новосибирск : НГТУ, 2023	Все разделы дисциплины
3.	Основы современной информатики : учебное пособие для вузов https://e.lanbook.com/book/392393	Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко	Санкт-Петербург : Лань, 2024	Все разделы дисциплины

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	2	3	4	5
1.	Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов https://e.lanbook.com/book/193373	В. К. Волк	Санкт-Петербург : Лань, 2022.	Все разделы дисциплины
2.	Управление данными : учебник https://e.lanbook.com/book/212084	В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской	Санкт-Петербург : Лань, 2022.	Все разделы дисциплины
3.	Основы баз данных : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/256865	М. М. Крикунов, А. Н. Поручиков	Самара : Самарский университет, 2021.	Все разделы дисциплины

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <https://www.vavilovsar.ru/>
- <http://www.e-biblio.ru/xbook/new/xbook330/book/part-013/page.htm>
- <https://habr.com/ru/post/307252/>
- <https://studfile.net/preview/6325709/>

г) периодические издания

Не предусмотрены дисциплиной.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной	Наименование программы	Тип программы
-------	------------------------------	------------------------	---------------

	дисциплины (модуля)		
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	<p>«Р7-Офис»</p> <p>Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.</p> <p>Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г.</p> <p>Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.</p>	Обучающая, контролирующая, вспомогательная
2	Все темы дисциплины	<p>Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение).</p> <p>Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г.</p> <p>Срок действия договора: 01.01.2024– 31.12.2024 г.</p>	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения учебных занятий по данной дисциплине используются учебные аудитории № 522, Кванториум (малая аудитория), Кванториум (большая аудитория), 113, 311, 313, 315, № 114 (Киберфизическая лаборатория).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения: для демонстрации медиаресурсов имеются проектор, экран, компьютер или ноутбук: https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html, https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (№ 522, Кванториум (малая аудитория), Кванториум (большая аудитория), 113 (класс ВОИР), 311, 313, структурное подразделение "Инжиниринговый центр" (центр агробототехники и VR/AR технологий), структурное подразделение "Инжиниринговый центр" (студенческое конструкторское бюро) и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:

https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html, https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по

дисциплине «Базы данных» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Базы данных».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Базы данных»

Методические указания по изучению дисциплины «Базы данных» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
3. Методические указания по выполнению курсовой работы.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Цифровое управление процессами в АПК»
«12» апреля 2024 года (протокол № 12).*