



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФИЗИКО- МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ С.А.Льянова  
«29» июня 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.13 «УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ»**

Основной профессиональной образовательной программы  
академического бакалавриата

**09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

г.Магас, 2023

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины Б1.0.13«Управление данными»

**Целями** освоения дисциплины Б1.0.13 «Управление данными» являются формирование у студентов знаний по теоретическим аспектам управления данными в информационных системах, а также практических навыков в области организации хранения и целевого доступа к большим объемам данных, хранимым на внешних запоминающих устройствах. В процессе обучения студенты должны усвоить методики проектирования, моделирования данных и формирования структуры баз данных, овладеть навыками использования языка SQL для создания баз данных и реализации механизмов регламентированного целевого доступа к данным.

**Задачи** изучения дисциплины:

- изучение основных положений теории баз данных, принципов организации и типовых функций современных систем управления базами данных (СУБД);
- освоение технологий создания и использования проблемно-ориентированных реляционных баз данных;
- ознакомление с основными аспектами создания и функционирования хранилищ данных и витрин данных;
- ознакомление с современными технологиями и средствами управления данными и перспективами их развития.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
06.001 Программист	D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	Анализ требований к программному обеспечению	D/01.6	6
				Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	D/02.6	6
				Проектирование программного обеспечения	D/03.6	6

## 2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Управление данными» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1. Рассматриваемая дисциплина имеет как самостоятельное зна-

чение, так и является основой для ряда специальных дисциплин. Для освоения дисциплины «Управление данными» необходимы знания, умения и компетенции дисциплин: «Информатика», «Информационные технологии». Освоение данной дисциплины позволяет использовать полученные в ней знания в последующих предметах, определяемым учебным планом, в частности: «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Системы распределенной обработки данных».

Качественное освоение дисциплины «Управление данными» также необходимо для квалифицированного выполнения выпускной квалификационной работы.

### 3. Результаты освоения дисциплины (модуля) **Б1.0.13 «Управление данными»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

#### 3.2.Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения для программ бакалавриата:

Категория(группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<b>ОПК-2</b>	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-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

#### 3.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения для программ бакалавриата:

Задача профессиональной деятельности	Объект профессиональной деятельности или область знания	Код, наименование профессиональной компетенции	Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>				
Управление программно-аппаратными	Сети и инфокоммуникации	ПК-7. Способен выполнять работы по об-	ПК-7.1. Знать: регламенты профилактических работ на	06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных

<p>средствами инфокоммуникационной системы организации, администрирование сетей</p>		<p>служиванию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций</p>	<p>администрируемой СКС; специализированное программное обеспечение для работы с аппаратными средствами администрирования СКС; стандарты администрирования телекоммуникационной инфраструктуры в служебных и производственных зданиях; составляющие волоконно-оптических линий передачи; типы коннекторов телекоммуникационных кабелей; подсистемы и элементы СКС;</p> <p>ПК-7.2. Уметь: применять специализированные контрольно-измерительные приборы и оборудование; работать со специализированными коммутационными кабелями - патч-кордами вести нормативно-техническую документацию; ПК-7.3. Иметь навыки: установки системы управления СКС; контроля правильности работы СКС; локализации неисправностей в работе СКС; устранения выявленных неисправностей в работе СКС; документирования изменений в администрируемой СКС.</p>	<p>систем</p>
---	--	--	--	---------------

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля) Б1.0.13 «Управление данными»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

[illegible]

[illegible]

9.1.Классификация СУБД. 9.2.Требования к СУБД. 9.3.Общая характеристика и классификация CASE-средств. 9.4.Основные характеристики и возможности СУБД Access. 9.5.Типы данных СУБД Access. 9.6.Создание новой базы данных	6	6	2		4	1			1							
<b>10. Тема 10. Организация интерфейса с пользователем</b>																
10.1.Основные требования к разработке пользовательского интерфейса. 10.2.Основы создания формы. 10.3.Элементы управления	6	6	2		4	1			1							
<b>11. Тема 11. Основные понятия языка SQL</b>																
11.1.Появление языка SQL. 11.2.Типы команд SQL. 11.3.Преимущества языка SQL.	6	6	2		4	1			1							
<b>12. Тема 12. Синтаксис операторов, типы данных</b>																
12.1.Синтаксис SQL-операторов. 12.2.Типы данных SQL	6	6	2		4	2			2							
<b>13. Тема 13. Создание, модификация и удаление таблиц</b>																
13.1.Создание таблицы 13.2.Модификация таблиц 13.3.Удаление таблиц	6	6	2		4	2			2							
<b>14. Тема 14. Операторы манипулирования данными. Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL</b>																
14.1.Добавление новой записи в таблицу 14.2.Модификация записей 14.3.Удаление записей 14.4. Синтаксис оператора SELECT 14.5. Выборка из нескольких таблиц	6	6	2		4	2			2							
<b>15. Тема 15. Сортировка и группировка данных при помощи языка SQL</b>																
15.1.Группировка данных 15.2.Сортировка данных	6	6	2		4	2			2							

<b>16. Тема 16. Функции в запросах SQL</b>																
16.1.Агрегатные функции 16.2.Преобразование текста 16.3.Работа со строками	6	6	2		4		2			2						
<b>Общая трудоемкость, в часах</b>		<b>96</b>	<b>32</b>		<b>64</b>		<b>21</b>			<b>21</b>						
Промежуточная аттестация: экзамен		27														

## 4.2. Содержание дисциплины

### Тема 1. Основные понятия теории баз данных.

Информационные системы. Основные особенности информационных систем. Основные понятия теории баз данных. СУБД. Основные функции СУБД. История возникновения баз данных. Первая область. Вторая область. История развития баз данных. 1-4 этапы. Новый этап. Классификация БД. По форме представления информации: фактографические и документальные. По типу используемой модели данных: иерархические, сетевые, реляционные. По типологии хранения данных: локальные (централизованные) и распределённые (удалённые) БД.

### Тема 2. Технологии работы с базами данных

Централизованная архитектура. Архитектура "файл-сервер". Технология "клиент – сервер".Трехзвенная (многозвенная) архитектура "клиент – сервер". Многопользовательская технология работы.

### Тема 3. Логическая и физическая независимость данных

Базовые понятия. БнД, БД, СУБД. Архитектура базы данных. Трехуровневая система организации БД. Уровень внешних моделей. Концептуальный уровень. Физический уровень. Физическая и логическая независимость. Процесс прохождения пользовательского запроса Механизм прохождения запроса к БД.

### Тема 4. Типы моделей данных. Реляционная модель данных

Иерархическая модель базы данных. Принцип древовидной структуры, в виде отношений "предок-потомок". Организация данных в СУБД иерархического типа определяется в терминах: элемент, агрегат, запись (группа), групповое отношение, база данных. Операции над данными, определенные в иерархической модели: добавить в базу данных новую запись. Изменить значение данных предварительно извлеченной записи. Удалить некоторую запись и все подчиненные ей записи. Извлечь корневую запись по ключевому значению.



Сетевая модель базы данных. Операции над данными в сетевой модели БД: добавить; включить в групповое отношение; переключить; обновить; извлечь; удалить; исключить из группового отношения.

Реляционная модель базы данных. Набор средств для управления реляционными базами данных: утилиты, приложения, сервисы, библиотеки, средства создания приложений и другие компоненты. Первичный ключ, составной первичный ключ (primary key), внешний ключ (foreign key). Типы связей между объектами: отношение «один – ко – многим», отношение «один – к – одному», отношение «многие – ко – многим»

### **Тема 5. Реляционная алгебра**

Традиционные операции реляционной алгебры. Традиционные операции: объединение, пересечение, разность и декартово произведение.

Специальные операции реляционной алгебры. Специальные реляционные операции: выборка, проекция, соединение, деление.

### **Тема 6. Основные этапы проектирования БД**

Жизненный цикл БД. Основные этапы ЖЦБД. Планирование разработки базы данных. Проверка осуществимости проекта. Первая часть — проверка технологической осуществимости. Вторая часть — проверка операционной осуществимости. Третья часть — проверка экономической целесообразности осуществления проекта.

Определение требований к системе. Сбор и анализ требований пользователей. Проектирование базы данных. Концептуальное проектирование базы данных. Этапы построения общей концептуальной модели данных. Логическое проектирование базы данных. Физическое проектирование базы данных. Разработка приложений. Проектирование транзакций. Проектирование пользовательского интерфейса. Реализация. Загрузка данных. Тестирование. Эксплуатация и сопровождение.

### **Тема 7. Концептуальное проектирование БД**

Модель "Сущность - Связь"(ERD). Сущность. Тип сущности. Атрибут. Первичный ключ. Внешний ключ. Связь. Связь "один - к - одному" (1:1). Связь "один - ко - многим" (1:M). Связь "многие - к - одному" (M:1). Связь "многие - ко - многим" (отображение M:N). Моделирование локальных представлений. Структурный подход при разработке инфологической модели. Моделирование локальных представлений. Формулирование сущностей. Выбор идентифицирующего атрибута для каждой сущности. Спецификация связей. Назначение сущностям описательных атрибутов. Правила преобразования ER-диаграмм в реляционные таблицы. Правило 1-6.

### **Тема 8. Нормализация БД**

Понятие нормализации. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Высшие нормальные формы

### **Тема 9. Средства проектирования структур БД**

Классификация СУБД. Требования к СУБД. Общая характеристика и классификация CASE-средств. Классификация по типам. Классификация по категориям. Создание новой базы данных. Основные характеристики и возможности СУБД Access. Процедуры обработки событий и модули форм и отчетов. Свойства, определяемые в процессе выполнения. Модель событий. Использование обработки данных с помощью VBA. Построитель меню.

Улучшенные средства отладки. Процедура обработки ошибок. Улучшенный интерфейс защиты. Программная поддержка механизма OLE. Программы-надстройки.

Мастера Access. Типы данных СУБД Access. Типы данных базы данных Microsoft Access. Создание новой базы данных.

## **Тема 10. Организация интерфейса с пользователем**

Основные требования к разработке пользовательского интерфейса. Основы создания формы. Табличная форма. Ленточная форма. Элементы управления. Связанный элемент управления. Вычисляемый элемент управления. Свободный элемент управления.

## **Тема 11. Основные понятия языка SQL**

Появление языка SQL. Типы команд SQL. Основные *категории команд* языка SQL. Определение структур базы данных (DDL). Манипулирование данными (DML). Команды администрирования данных. Язык управления данными (DCL - Data Control Language). Выборка данных (DQL). Команды управления транзакциями. Преимущества языка SQL. Основные достоинства языка SQL

## **Тема 12. Синтаксис операторов, типы данных**

Синтаксис SQL-операторов. Типы данных SQL. Символьные типы данных. Целые типы данных. Вещественные типы данных. Денежные типы данных. Дата и время. Двоичные типы данных. Последовательные типы данных.

## **Тема 13. Создание, модификация и удаление таблиц**

Создание таблицы. Модификация таблиц. Добавление столбца. Модификация столбца. Удаление столбца. Удаление таблиц.

## **Тема 14. Операторы манипулирования данными. Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL**

Добавление новой записи в таблицу. Модификация записей. Удаление записей. Синтаксис оператора SELECT. Выборка из нескольких таблиц

## **Тема 15. Сортировка и группировка данных при помощи языка SQL**

Группировка данных. Сортировка данных.

## **Тема 16. Функции в запросах SQL**

## 5.Образовательные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

1. Internet - технологии:

WWW(англ.WorldWideWeb- Всемирная Паутина) - технология работы в сети с гипертекстами;

FTP(англ. FileTransferProtocol- протокол передачи файлов) - технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC(англ.InternetRelayChat- поочередный разговор в сети, чат) - технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ(англ.Iseekyou- я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) - технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

3. Технология мультимедиа в режиме диалога.

4. Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).

5. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Тема 1. Основные понятия теории баз данных.	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	1
2	Тема 2. Технологии работы с базами данных	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	1

3	Тема 3. Логическая и физическая независимость данных	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	1
4	Тема 4. Типы моделей данных. Реляционная модель данных	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	1
5	Тема 5. Реляционная алгебра	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	1
6	Тема 6. Основные этапы проектирования БД	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	1
7	Тема 7. Концептуальное проектирование БД	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	1
8	Тема 8. Нормализация БД	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	1
9	Тема 9. Средства проектирования структур БД	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	1
10	Тема 10. Организация интерфейса с пользователем	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	1
11	Тема 11. Основные понятия языка SQL	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	1
12	Тема 12. Синтаксис операторов,	Тест	Подготовиться к тесту, разо-	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл)	2

	типы данных		брать и изучить пройденный материал	Интернет-ресурсы	
13	Тема 13. Создание, модификация и удаление таблиц	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	2
14	Тема 14. Операторы манипулирования данными. Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	2
15	Тема 15. Сортировка и группировка данных при помощи языка SQL	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	2
16	Тема 16. Функции в запросах SQL	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	2
	Итого:				21

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

**а.** При изучении тем студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения каждого модуля необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала.

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

**б.** После изучения каждого модуля дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному модулю с целью оценивания знаний и получения баллов.

**с.** После изучения всех модулей приступить к выполнению контрольной работы,

руководствуясь методическими рекомендациями по ее выполнению.

**d.** По завершению изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации - компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

**e.** К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

### **Опрос устный**

Опрос устный - диалог преподавателя со студентом, цель которого - систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.

Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или практического занятия в течение 15 -20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.

**Критериями оценки устного опроса** являются: правильность ответа на вопросы, степень раскрытия сущности вопроса.

Оценка «**отлично**» — дан полный, всесторонний ответ на вопрос. Точность в определениях. Приведение примеров из практики.

Оценка «**хорошо**» — дан неполный ответ на вопрос. Допущены неточности при ответе. Допущены неточности в основных определениях.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные недочеты при ответе. Вопрос раскрыт частично. Незнание базовых определений курса.

Оценка «**неудовлетворительно**» — вопрос не раскрыт или дан неверный ответ.

### **Тесты**

Тесты - инструмент, с помощью которого педагог оценивает степень достижения студентом требуемых знаний, умений, навыков. Составление теста включает в себя создание выверенной системы вопросов, собственно процедуру проведения тестирования и способ измерения полученных результатов.

**Критерии оценки теста:** Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий

### **Кейс - задания**

**Кейс - задания** - проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Студент самостоятельно формулирует цель, находит и собирает информацию, анализирует ее, выдвигает гипотезы, ищет варианты решения проблемы, формулирует выводы, обосновывает оптимальное решение ситуации.

**Критерии оценки кейс-заданий:** Отметка «отлично» — задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок. Отметка «хорошо» — задание выполнено правильно с учетом 1–2 мелких погрешностей или 2–3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя. Отметка «удовлетворительно» — задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1–2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «неудовлетворительно» — допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не решено полностью.

### **Реферат**

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

## **6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов**

### **Контроль освоения компетенций**

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 1. Основные понятия теории баз данных.	ОПК-2, ПК-7
2	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 2. Технологии работы с базами данных	ОПК-2, ПК-7

3	Лабораторная работа. Коллоквиум.	Тема 3. Логическая и физическая независимость данных	ОПК-2, ПК-7
4	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 4. Типы моделей данных. Реляционная модель данных	ОПК-2, ПК-7
5	Лабораторная работа. Коллоквиум.	Тема 5. Реляционная алгебра	ОПК-2, ПК-7
6	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 6. Основные этапы проектирования БД	ОПК-2, ПК-7
7	Лабораторная работа. Коллоквиум.	Тема 7. Концептуальное проектирование БД	ОПК-2, ПК-7
8	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 8. Нормализация БД	ОПК-2, ПК-7
9	Лабораторная работа. Коллоквиум.	Тема 9. Средства проектирования структур БД	ОПК-2, ПК-7
10	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 10. Организация интерфейса с пользователем	ОПК-2, ПК-7
11	Лабораторная работа. Коллоквиум.	Тема 11. Основные понятия языка SQL	ОПК-2, ПК-7
12	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 12. Синтаксис операторов, типы данных	ОПК-2, ПК-7
13	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 13. Создание, модификация и удаление таблиц	ОПК-2, ПК-7
14	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 14. Операторы манипулирования данными. Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL	ОПК-2, ПК-7
15	Лабораторная работа. Коллоквиум.	Тема 15. Сортировка и группировка данных при помощи языка SQL	ОПК-2, ПК-7



16	Лабораторная работа. Коллоквиум.	Тема 16. Функции в запросах SQL	ОПК-2, ПК-7
		Итого:	

### 6.3. Итоговый контроль проводится в виде экзамена по перечню вопросов, приведенных в рабочей программе.

#### Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Основные понятия теории баз данных. История возникновения баз данных.
2. История развития баз данных.
3. Технологии работы с базами данных (централизованная архитектура, архитектура "файл-сервер", технология "клиент – сервер", трехзвенная (многозвенная) архитектура "клиент – сервер").
4. Достоинства и недостатки существующих многопользовательских технологий с базами данных.
5. Логическая и физическая независимость данных. Базовые понятия.
6. Архитектура базы данных (рис.)
7. Процесс прохождения пользовательского запроса (рис.)
8. Иерархическая модель базы данных (основные термины, недостатки). Операции над данными, определенные в иерархической модели.
9. Сетевая модель базы данных. Операции над данными в сетевой модели БД
10. Реляционная модель базы данных (недостатки и преимущества данной модели)
11. Что такое простой ключ и составной ключ
12. Типы связей между объектами.
13. Реляционная алгебра. Традиционные операции реляционной алгебры.
14. Реляционная алгебра. Специальные операции реляционной алгебры.
15. Основные этапы проектирования БД.
16. Жизненный цикл БД. Планирование разработки базы данных. Определение требований к системе. Сбор и анализ требований пользователей.
17. Концептуальное проектирование базы данных. Какие базовые понятия используются на этапе концептуального проектирования?
18. Модель "Сущность - Связь"(ERD). Структурный подход при разработке инфологической модели.
19. Моделирование локальных представлений.
20. Правила преобразования ER-диаграмм в реляционные таблицы
21. Логическое проектирование базы данных. Физическое проектирование базы данных.
22. Разработка приложений. Проектирование транзакций.
23. Проектирование пользовательского интерфейса. Реализация. Загрузка данных. Тестирование. Эксплуатация и сопровождение.
24. Понятие нормализации БД. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Высшие нормальные формы.

- 25.Классификация СУБД. Требования к СУБД.
- 26.Общая характеристика и классификация CASE-средств.
- 27.Основные характеристики и возможности СУБД Access.
- 28.Типы данных СУБД Access.
- 29.Создание новой базы данных.
- 30.Основные требования к разработке пользовательского интерфейса.
- 31.Основы создания формы.
- 32.Элементы управления.
- 33.Основные понятия языка SQL. Появление языка SQL.
- 34.Типы команд SQL.
- 35.Команды администрирования данных. Команды управления транзакциями.
- 36.Синтаксис SQL-операторов.
- 37.Типы данных SQL.
- 38.Создание, модификация и удаление таблиц (SQL).
- 39.Операторы манипулирования данными (SQL).
- 40.Сортировка и группировка данных при помощи языка SQL.
- 41.Функции в запросах SQL. Агрегатные функции. Преобразование текста. Работа со строками.
- 42.Преимущества языка SQL.

### **Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена**

<b>Оценка</b>	<b>Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена</b>
«Отлично» (91-100)	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо» (81-90)	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно» (61-80)	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно» (менее 61)	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

## **7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Б1.0.13 «Управление данными»**

## **7.1. Учебная литература:**

### **Основная литература:**

1. Громов Ю.Ю., Иванова О.Г., Яковлев А.В. Однойко В.Г. Управление данными: учебник.- Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015-192с., [Электронный ресурс].
2. Медведева, А.А. Конспект лекций «Основы проектирования баз данных» для специальностей среднего профессионального образования 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)», 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)» / А.А. Медведева. – Курган: КТК, 2015. - 64 с.
3. Федорова, Г.Н. Основы проектирования баз данных: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 224 с.
4. Сенченко П.В. Организация баз данных : учебное пособие / П.В. Сенченко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники
5. Подвальный С.Л. Базы данных: модели данных, SQL, проектирование : Учеб. пособие. - Ростов-наДону : ГОУВПО "Донской государственный технический университет", 2007. - 202 с.
6. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных. Учебник / В.М. Илюшечкин. - М.: Юрайт, 2014. - 214 с.
7. Кириллов, В.В. Введение в реляционные базы данных (+ CD-ROM) / В.В. Кириллов. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 318 с.
8. Латыпова, Р. Р. Базы данных. Курс лекций / Р.Р. Латыпова. - Москва: Высшая школа, 2016. - 177 с.
9. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое примечание СУБД SQL и NoSQL. Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: Форум, Инфра-М, 2016. - 368 с.

### **Дополнительная литература**

1. Советов Б.Я. Базы данных. Теория и практика. / Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовской В.Д. - М.: Высшая школа, 2007-463с.
2. Гушин А.Н. Базы данных: Учебное методическое пособие. — М.: Берлин: ДиректМедиа 2015. — 311 с., [Электронный ресурс].
3. Советов Б.Я. Базы данных : Теория и практика: Учебник. - М. : Высш. шк., 2005. - 463 с.
4. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных. Учебник и практикум / Б.Г. Миркин. - М.: Юрайт, 2015. - 176 с.
5. Хомоненко, А. Работа с базами данных в C++ BUILDER / А. Хомоненко. - М.: Книга по Требованию, 2017. - 488 с.
6. Кузнецов, С.Д. Базы данных: учебник / С.Д. Кузнецов. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 496 с. (в электронном формате)
7. Фуфаев, Э.В. Базы данных: уч. пос. / Э.В. Фуфаев, Д.Э. Фуфаев. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 320 с.

## 7.2. Интернет-ресурсы

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
2. Учебно-информационный центр АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Информационные системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

## 7.3. Программное обеспечение

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

### **Internet - технологии:**

WWW(англ. WorldWideWeb- Всемирная Паутина) - технология работы в сети с гипертекстами;

FTP(англ. FileTransferProtocol- протокол передачи файлов) - технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC(англ. InternetRelayChat- поочередный разговор в сети, чат) - технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ(англ. Iseekeyou- я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) - технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

Технология мультимедиа в режиме диалога.

Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).

Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.

## 7.3. Программное обеспечение:

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ
  - 1.1. Microsoft Windows 7
  - 1.2. Microsoft Office 2007
  - 1.3. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
  - 1.4. Антивирусное ПО Eset Nod32
  - 1.5. Справочно-правовая система “Гарант”

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> -
Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a>
Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информиио»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>

#### 9.4. Материально-техническое обеспечение

**Материально-техническая база университета** позволяет обеспечивать качественное проведение теоретических и практических занятий.

Для проведения лекций по дисциплине используются специализированные аудитории с мультимедийным оборудованием или с возможностями подключения к такому оборудованию, позволяющему демонстрировать на большом экране приемы работы с персональным компьютером и другой лекционный материал (технические характеристики компьютера, входящего в состав мультимедийного оборудования или используемого совместно с таким оборудованием, должны обеспечивать возможность работы с со-

временными версиями операционной системы Windows, пакета Microsoft Office, Access, обслуживающих прикладных программ и другого, в том числе и сетевого программного обеспечения).

Для проведения лабораторных занятий по дисциплине и для самостоятельной работы студентов используются специализированные аудитории, оснащенные терминалами и персональными компьютерами, подключенными к центральному серверу, обеспечивающему технические характеристики обслуживания терминалов или персональных компьютеров, позволяющие при проведении лабораторных занятий использовать современное программное обеспечение (операционную систему Windows 7 и выше, пакет Microsoft Office 2010 и выше, Access, а также обслуживающие программы и среды разработки программ по выбору преподавателей).

Рабочая программа дисциплины **«Управление данными»** составлена в соответствии с требованиями ФГОСВО по направлению подготовки 09.03.02- «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 926.

Программу составили: старший преподаватель кафедры «Информационные системы и технологии»,  
к.п.н. \_\_\_\_\_/Шаухалова Р.А.

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол №10 от «21» июня 2023 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета

Протокол №10 от «23» июня 2023 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

Протокол №10 от «28» июня 2023 года

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год  
и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедр ры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедр рой