МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра информатики и геоинформационных технологий

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5BFEE1D286E9C95A0C0D2C611E434BD5
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 23.09.2026 по 17.12.2027

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
18 апреля 2025 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Б1.В.ДВ.01.02 СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Анализ больших пространственных данных

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2025

**Разработчики:**

Доцент кафедры Информатики и геоинформационных технологий, к.т.н. Учаев Д. В.

Преподаватель кафедры Информатики и геоинформационных технологий Злоников Р. Р.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 916

Согласование и утверждение

| № | Подразделение | Ответственное лицо | ФИО | Виза | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | факультет Геоинформатики и информационной безопасности | Председатель ученого совета факультета | Матерухин А. В. | Рассмотрено | 14.10.2024, № 10-24 |

## 1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-1 Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших пространственных данных

ПК-1.2 Обрабатывает большие пространственные данные

*Знать:*

ПК-1.2/Зн1 Основы и физические принципы регистрации аэрокосмической информации о местности

*Уметь:*

ПК-1.2/Ум1 Осуществлять выбор аэрокосмических снимков, получаемых различными системами и комплексами дистанционного зондирования, в зависимости от решаемых практических или исследовательских задач

*Владеть:*

ПК-1.2/Нв1 Методами сбора и оценки качества пространственной информации, имеющей значения для подготовки и реализации проектов в соответствующих сферах профессиональной деятельности

ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные

*Знать:*

ПК-1.3/Зн1 Основные виды и способы дистанционного зондирования и характеристики формируемых с их помощью снимков и изображений

*Уметь:*

ПК-1.3/Ум1 Ум1 проводить оценку фотографического качества аэрокосмических изображений и анализ соответствия его заданным в ТЗ на съемку параметрам

*Владеть:*

ПК-1.3/Нв1 Навыками оценки качественных характеристик используемой при аэросъемке фотографической аппаратуры и соответствия их решаемой задаче

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций

| Планируемые результаты освоения программы | Уровень овладения | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| ПК-1 Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших пространственных данных | Повышенный | ИДК ПК-1.2 Обрабатывает большие пространственные данные<br><br>Знать:<br>ПК-1.2/Зн1 Основы и физические принципы регистрации аэрокосмической информации о местности<br>Уметь:<br>ПК-1.2/Ум1 Осуществлять выбор аэрокосмических снимков, получаемых различными системами и комплексами дистанционного зондирования, в зависимости от решаемых практических или исследовательских задач<br>Владеть:<br>ПК-1.2/Нв1 Методами сбора и оценки качества пространственной информации, имеющей значения для подготовки и реализации проектов в соответствующих сферах профессиональной деятельности<br><br>ИДК ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные<br><br>Знать:<br>ПК-1.3/Зн1 Основные виды и способы дистанционного зондирования и характеристики формируемых с их помощью снимков и изображений<br>Уметь:<br>ПК-1.3/Ум1 Ум1 проводить оценку фотографического качества аэрокосмических изображений и анализ соответствия его заданным в ТЗ на съемку параметрам<br>Владеть:<br>ПК-1.3/Нв1 Навыками оценки качественных характеристик используемой при аэросъемке фотографической аппаратуры и соответствия их решаемой задаче |
| | Базовый | ИДК ПК-1.2 Обрабатывает большие пространственные данные<br><br>Знать:<br>ПК-1.2/Зн1 Основы и физические принципы регистрации аэрокосмической информации о местности<br>Уметь:<br>ПК-1.2/Ум1 Осуществлять выбор аэрокосмических снимков, получаемых различными системами и комплексами дистанционного зондирования, в зависимости от решаемых практических или исследовательских задач |

| | | |
|---|---|---|
| | | ИДК ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные<br><br>Знать:<br>ПК-1.3/Зн1 Основные виды и способы дистанционного зондирования и характеристики формируемых с их помощью снимков и изображений<br>Уметь:<br>ПК-1.3/Ум1 Ум1 проводить оценку фотографического качества аэрокосмических изображений и анализ соответствия его заданным в ТЗ на съемку параметрам |
| | Пороговый | ИДК ПК-1.2 Обрабатывает большие пространственные данные<br><br>Знать:<br>ПК-1.2/Зн1 Основы и физические принципы регистрации аэрокосмической информации о местности<br><br>ИДК ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные<br><br>Знать:<br>ПК-1.3/Зн1 Основные виды и способы дистанционного зондирования и характеристики формируемых с их помощью снимков и изображений |

## 3. Шкала оценивания

| Оценка | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ) |
|---|---|
| Отлично | ПК-1.2 Обрабатывает большие пространственные данные<br>ПК-1.2/Зн1 Основы и физические принципы регистрации аэрокосмической информации о местности<br>ПК-1.2/Ум1 Осуществлять выбор аэрокосмических снимков, получаемых различными системами и комплексами дистанционного зондирования, в зависимости от решаемых практических или исследовательских задач<br>ПК-1.2/Нв1 Методами сбора и оценки качества пространственной информации, имеющей значения для подготовки и реализации проектов в соответствующих сферах профессиональной деятельности<br>ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные<br>ПК-1.3/Зн1 Основные виды и способы дистанционного зондирования и характеристики формируемых с их помощью снимков и изображений<br>ПК-1.3/Ум1 Ум1 проводить оценку фотографического качества аэрокосмических изображений и анализ соответствия его заданным в ТЗ на съемку параметрам<br>ПК-1.3/Нв1 Навыками оценки качественных характеристик используемой при аэросъемке фотографической аппаратуры и соответствия их решаемой задаче |

| | |
|---|---|
| Хорошо | ПК-1.2 Обрабатывает большие пространственные данные<br>ПК-1.2/Зн1 Основы и физические принципы регистрации аэрокосмической информации о местности<br>ПК-1.2/Ум1 Осуществлять выбор аэрокосмических снимков, получаемых различными системами и комплексами дистанционного зондирования, в зависимости от решаемых практических или исследовательских задач<br>ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные<br>ПК-1.3/Зн1 Основные виды и способы дистанционного зондирования и характеристики формируемых с их помощью снимков и изображений<br>ПК-1.3/Ум1 Ум1 проводить оценку фотографического качества аэрокосмических изображений и анализ соответствия его заданным в ТЗ на съемку параметрам |
| Удовлетворительно | ПК-1.2 Обрабатывает большие пространственные данные<br>ПК-1.2/Зн1 Основы и физические принципы регистрации аэрокосмической информации о местности<br>ПК-1.3 Анализирует большие пространственные данные<br>ПК-1.3/Зн1 Основные виды и способы дистанционного зондирования и характеристики формируемых с их помощью снимков и изображений |
| Неудовле-творительно | Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне |

## 4. Контрольные мероприятия по дисциплине

| Вид контроля | Форма контроля/Оценочное средство |
|---|---|
| Текущий контроль | Тестирование |
| Промежуточная аттестация | Зачет с оценкой |

| № п/п | Наименование раздела | Контролируемые ИДК | Вид контроля/ используемые оценочные материалы | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Текущий | Промежут. аттестация |
| 1 | Введение в базы данных | ПК-1.2 ПК-1.3 | Тестирование | Зачет с оценкой |
| 2 | Реляционные базы данных | ПК-1.2 ПК-1.3 | Тестирование | Зачет с оценкой |
| 3 | Язык SQL | ПК-1.2 ПК-1.3 | Тестирование | Зачет с оценкой |

## 5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:
- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

*Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 3 семестр.*

## 6. Оценочные материалы текущего контроля

***Раздел 1. Введение в базы данных***
*Контролируемые ИДК: ПК-1.2 ПК-1.3*

*Тема 1.1. Файловые системы*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

*Тема 1.2. Принципы организации баз данных*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

*Тема 1.3. Виды дореляционных баз данных*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

***Раздел 2. Реляционные базы данных***
*Контролируемые ИДК: ПК-1.2 ПК-1.3*

*Тема 2.1. Основные концепции и термины реляционного подхода к организации баз данных*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

*Тема 2.2. Нормализация отношений*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

*Тема 2.3. Проектирование реляционных баз данных*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

*Тема 2.4. Физические структуры данных*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

*Тема 2.5. Индексы*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

*Тема 2.6. Транзакции*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

*Тема 2.7. Контроль доступа к базе данных*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

***Раздел 3. Язык SQL***
*Контролируемые ИДК: ПК-1.2 ПК-1.3*

*Тема 3.1. Функции и основные возможности SQL*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

*Тема 3.2. Средства SQL работы со структурой таблицы*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

*Тема 3.3. Средства манипулирования данными SQL*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

*Тема 3.4. Операторы для условий и функций*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

*Тема 3.5. Представления*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

*Тема 3.6. Использование SQL в прикладном программировании*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*3 семестр, Зачет с оценкой*
*Контролируемые ИДК: ПК-1.2 ПК-1.3*
Вопросы/Задания:

1. Как называется ситуация в теории транзакций, когда несколько транзакций одновременно пытаются изменить одни и те же данные, что может привести к нарушению согласованности без должного управления параллельным доступом?

2. Какая команда SQL используется для изменения структуры уже существующей таблицы (например, добавления нового столбца)?

3. Как называется объект базы данных, представляющий собой предварительно скомпилированный и хранимый набор SQL-инструкций, который может быть вызван из прикладного кода по имени с передачей параметров?

4. Как называется индекс, физический порядок хранения строк таблицы на диске которого совпадает с порядком значений индексируемого столбца?

5. Дополните предложение термином:
Оператор SQL _____ объединяет строки двух таблиц по условию совпадения значений в указанных столбцах, возвращая только строки, для которых условие выполнено в обеих таблицах.

6. Приведите классификацию баз данных (по модели данных, по способу распределения, по характеру хранимой информации).

7. Опишите, как осуществляется контроль логической целостности базы данных: дайте определение и приведите примеры конкретных видов ограничений целостности, обеспечивающих логическую непротиворечивость данных.

8. Опишите, как осуществляется контроль физической целостности базы данных: дайте определение и укажите, какими средствами СУБД обеспечивает защиту данных от повреждения на физическом уровне хранения.

9. Опишите процесс нормализации отношений в реляционной базе данных: дайте определение и раскройте содержание первой, второй и третьей нормальных форм, поясните, какую проблему устраняет переход к каждой следующей форме.

10. Опишите назначение индексов в базе данных: дайте определение, поясните принцип ускорения поиска данных с их помощью и укажите, какую цену (издержки) платит база данных за наличие индекса.

11. Расположите этапы проектирования реляционной базы данных в правильной последовательности.

1. Построение концептуальной модели предметной области (например, ER-диаграммы).
2. Определение требований к будущей базе данных и предметной области.
3. Преобразование концептуальной модели в логическую реляционную схему (набор отношений).
4. Нормализация полученной логической схемы.
5. Физическое проектирование (выбор структур хранения, индексов) и создание базы данных средствами конкретной СУБД.

12. Расположите этапы выполнения транзакции, изменяющей несколько связанных таблиц, в правильной последовательности.

1. Проверка отсутствия нарушений ограничений целостности по завершении всех операций.
2. Начало транзакции (BEGIN TRANSACTION).
3. Фиксация транзакции (COMMIT), делающая внесённые изменения постоянными и видимыми другим транзакциям.
4. Выполнение последовательности операций изменения данных над несколькими таблицами.

13. Расположите этапы построчной обработки результата SQL-запроса с использованием курсора в прикладной программе в правильной последовательности.

1. Открытие курсора и выполнение связанного с ним запроса.
2. Обработка извлечённой строки программной логикой.
3. Повторение извлечения и обработки строк до исчерпания результирующего набора.
4. Закрытие курсора и освобождение связанных с ним ресурсов.
5. Извлечение (FETCH) очередной строки результата в переменные программы.
6. Объявление курсора для заданного SQL-запроса.

14. Расположите этапы добавления внешнего ключа к уже существующей таблице средствами SQL в правильной последовательности.

1. Проверка, что значения столбца, на который планируется добавить внешний ключ, уже соответствуют существующим значениям первичного ключа связанной таблицы.
2. Выполнение инструкции ALTER TABLE ... ADD CONSTRAINT ... FOREIGN KEY для добавления ограничения.
3. Определение столбца, который должен стать внешним ключом, и таблицы, на которую он должен ссылаться.

15. Расположите этапы срабатывания триггера, автоматически запускаемого при вставке новой строки в таблицу, в правильной последовательности.

1. Выполнение прикладной программой инструкции INSERT для добавления новой строки.
2. Автоматический запуск СУБД связанного с этим событием триггера.
3. Выполнение кода тела триггера (например, запись события в таблицу аудита).

4. Завершение операции вставки строки в исходную таблицу.

16. Установите соответствие между видом ограничения целостности реляционной базы данных и тем, что оно контролирует.

Ограничение целостности сущности - Значение атрибута обязано принадлежать допустимому множеству значений или диапазону

Ограничение ссылочной целостности - Первичный ключ каждой строки уникален и не может быть NULL

Доменное ограничение - Специфичное бизнес-правило предметной области, не сводимое к трём предыдущим типам

Пользовательское ограничение - Значение внешнего ключа обязано совпадать с существующим значением первичного ключа связанной таблицы (или быть NULL)

17. Установите соответствие между свойством ACID транзакции и его содержанием.

Атомарность - Результат параллельного выполнения транзакций эквивалентен некоторому последовательному порядку их выполнения

Согласованность - Результат зафиксированной транзакции сохраняется даже при последующем сбое системы

Изолированность - Транзакция переводит базу данных из одного согласованного состояния в другое, не нарушая заданных ограничений

Долговечность - Транзакция выполняется по принципу «всё или ничего»

18. Установите соответствие между категорией команд SQL и её назначением.

DDL (Data Definition Language) - Выборка (чтение) данных из таблиц (SELECT)

DML (Data Manipulation Language) - Управление границами и результатом транзакций (COMMIT, ROLLBACK)

DCL (Data Control Language) - Изменение содержимого данных таблиц (INSERT, UPDATE, DELETE)

TCL (Transaction Control Language) - Определение и изменение структуры объектов базы данных (CREATE, ALTER, DROP)

DQL (Data Query Language) - Управление правами доступа пользователей (GRANT, REVOKE)

19. Установите соответствие между моделью данных и особенностью организации связей в ней.

Иерархическая модель - Связи выражаются не физическими указателями, а совпадением значений внешнего и первичного ключей в таблицах, что даёт гибкость произвольных запросов

Сетевая модель - Каждый потомок имеет ровно одного родителя, связи образуют дерево

Реляционная модель - Потомок может иметь несколько родителей, связи образуют произвольный граф

20. Установите соответствие между нормальной формой отношения (или ненормализованным отношением) и условием, которому оно соответствует.

Ненормализованное отношение - Каждый неключевой атрибут зависит от составного ключа целиком

Первая нормальная форма (1НФ) - Допускает составные (неатомарные) значения атрибутов и повторяющиеся группы

Вторая нормальная форма (2НФ) - Отсутствуют транзитивные зависимости неключевых атрибутов друг от друга

Третья нормальная форма (3НФ) - Значения всех атрибутов атомарны, отсутствуют повторяющиеся группы