

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Прикладной информатики

Фонд оценочных средств дисциплины

Б1.В.04 Архитектура геоинформационных систем

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль):

Прикладные геоинформационные системы управления

Уровень:

Магистратура

Форма обучения

Очная

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
28.06.2022 г., протокол №6

И.о. зав. кафедрой  **Истомин Е.П.**

Авторы-разработчики:

к.т.н. Яготинцева Н.В.

к.т.н. Сидоренко А.Ю.

Санкт-Петербург 2022

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

«Архитектура геоинформационных систем»

Таблица 1. Перечень оценочных средств текущего контроля

№	Тема дисциплины	Формируемые компетенции	Формы текущего контроля успеваемости
1 семестр			
1	Введение в предметную область дисциплины	ПК-4	Устная защита результатов лабораторной работы
2	База данных как основа геоинформационной системы	ПК-4	Устная защита результатов лабораторной работы
3	Производительность и многопользовательский доступ	ПК-4	Устная защита результатов лабораторной работы
4	Распределенные системы и многопользовательский доступ	ПК-4	Устная защита результатов лабораторной работы
Форма промежуточной аттестации:			Экзамен

2. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-4.

Таблица 2. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств
ПК-4	Знать: — методологию разработки архитектуры информационных систем.	Задания практико-ориентированного уровня: Лабораторные работы № 1, 2, 3, 4
	Уметь: — разрабатывать архитектуру информационных систем.	Задания практико-ориентированного уровня: Лабораторные работы № 1, 2, 3, 4
	Владеть: — методами разработки архитектуры информационных систем.	Задания практико-ориентированного уровня: Лабораторные работы № 1, 2, 3, 4

3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 3. Распределение баллов по видам учебной работы — 1 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль успеваемости	0-70
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 3.1. Распределение баллов по текущему контролю успеваемости

№	Лабораторные работы	Баллы
1	Лабораторная работа №1. Введение в предметную область дисциплины.	0-10
2	Лабораторная работа №2. База данных как основа геоинформационной системы.	0-15
3	Лабораторная работа №3. Производительность и многопользовательский доступ.	0-20
4	Лабораторная работа №4. Распределенные системы и многопользовательский доступ.	0-25
-	ИТОГО	0-70

Таблица 3.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

4. Содержание оценочных средств текущего контроля

Перечень учебно-методического и информационного обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в рабочих программах и методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины.

Перечень лабораторных работ, методика выполнения и критерии оценивания по темам дисциплины:

Лабораторная работа №1.
«Введение в предметную область дисциплины»

Формируемые компетенции: ПК-4.

Цель работы: изучить основные понятия, принципы и компоненты, связанные с архитектурой геоинформационных систем (ГИС), определить задачи и сферы применения ГИС.

Задание:

1. Определить основные понятия и термины, используемые в архитектуре геоинформационных систем (например, векторные и растровые данные, геопространственный анализ, геокодирование).
2. Изучить базовые принципы архитектуры геоинформационных систем, включая компоненты и взаимосвязи.
3. Исследовать примеры применения ГИС в различных областях (например, урбанистика, экология, транспортная логистика).
4. Привести примеры и обсудить технологии и инструменты, используемые в современной архитектуре геоинформационных систем (например, QGIS, ArcGIS).

Таблица 5.1. Критерии оценивания лабораторной работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме: — исследованы основные понятия и термины, используемые в дисциплине "архитектура геоинформационных систем"; — определены основные цели и задачи изучения дисциплины, выявлены ключевые области применения геоинформационных систем; — проанализированы структура и компоненты геоинформационных систем, включая программное и аппаратное обеспечение; — изучены и описаны методы сбора, обработки, хранения и анализа пространственных данных в рамках геоинформационных систем. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	10 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	5 баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

Лабораторная работа №2.
«База данных как основа геоинформационной системы»

Формируемые компетенции: ПК-4.

Цель работы: изучить принципы работы с базой данных в контексте геоинформационной системы, разобраться в особенностях составления и обработки пространственных данных, научиться создавать и использовать такие базы для решения профессиональных задач.

Задание:

1. Изучить основы теории баз данных и их роль в архитектуре геоинформационных систем.
2. Научиться работать с базой данных геоинформационной системы, уметь создавать и изменять таблицы, вносить и редактировать данные, осуществлять пространственные запросы.
3. Самостоятельно создать базу данных для геоинформационной системы на примере конкретной задачи (например, планирования маршрутов общественного транспорта, решения экологических задач, организации полевых исследований и т.д.).
4. На основе созданной базы данных разработать и визуализировать геоинформационную карту для решения поставленной задачи.
5. Описать полученные результаты в заключительном отчете, сделать выводы о роли баз данных в структуре геоинформационных систем.

Таблица 5.2. Критерии оценивания лабораторной работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме: — определен тип и структура базы данных, подходящей для геоинформационной системы. — разработана схема базы данных, включающая все необходимые сущности, атрибуты и связи между ними. — реализовано создание и настройка базы данных с использованием выбранной системы управления базами данных (СУБД). — проведена интеграция базы данных с геоинформационной системой и проверка корректности обмена данными. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	15 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	10 баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

Лабораторная работа №3.
«Производительность и многопользовательский доступ»

Формируемые компетенции: ПК-4.

Цель работы: изучение принципов повышения производительности и организации многопользовательского доступа в геоинформационных системах, практическое применение полученных знаний при работе с геоинформационной базой данных.

Задание:

1. Изучить теоретические материалы о принципах организации многопользовательского доступа и повышения производительности в геоинформационных системах.
2. Провести анализ производительности, выбранной ГИС, используя инструментарий для мониторинга производительности.
3. Создать геоинформационную базу данных и организовать к ней многопользовательский доступ.
4. Провести тестирование системы на нагрузку, проанализировать полученные результаты и предложить рекомендации по оптимизации работы системы с точки зрения производительности и удобства доступа разных пользователей.

Таблица 5.3. Критерии оценивания лабораторной работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме: — анализ производительности системы: изучены и оценены различные аспекты производительности геоинформационной системы, включая времена отклика, пропускную способность и масштабируемость; — исследование многопользовательского доступа: проведен анализ механизмов контроля доступа и управления конкурентным доступом в геоинформационных системах. оценены способы синхронизации и разрешения конфликтов при одновременном доступе нескольких пользователей; — разработка и тестирование сценариев: созданы сценарии для проверки производительности и многопользовательского доступа, включая тесты на нагрузку и тесты на стресс-устойчивость системы. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	20 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	10 баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

Лабораторная работа №4.
«Распределенные системы и многопользовательский доступ»

Формируемые компетенции: ПК-4.

Цель работы: изучение основ рабочих принципов, проектирования и реализации распределенных систем и многопользовательского доступа в контексте архитектуры геоинформационных систем.

Задание:

1. Изучение теоретического материала о принципах и механизмах распределенных систем и многопользовательского доступа.
2. На основе полученных теоретических данных спроектировать модель распределенной системы с многопользовательским доступом для геоинформационной системы, удовлетворяющую следующим требованиям: надежность, гибкость, масштабируемость, безопасность.
3. Реализовать спроектированную модель на выбранном языке программирования или с использованием специализированного программного обеспечения.
4. Протестировать и анализировать производительность и функциональность разработанной системы.

Таблица 5.4. Критерии оценивания лабораторной работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме: — реализована архитектура распределенной системы и выявлены требования, предъявляемые к многопользовательскому доступу; — проанализированы и выбраны подходящие протоколы и технологии для обеспечения многопользовательского доступа в геоинформационной системе; — разработаны и реализованы механизмы синхронизации и управления доступом к данным в распределенной системе; — проведена оценка производительности и надежности системы при многопользовательском доступе. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	25 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	15 баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

5. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: **экзамен**.

Форма проведения экзамена: устный ответ на два вопроса в билете.

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы в билете по темам дисциплины.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

Компетенции: ПК-4.

1. Декартово произведение множеств. Основные характеристики, понятия, определения.
2. Порядок выполнения оператора SELECT. Основные характеристики, понятия, определения.
3. Синтаксис соединенных таблиц. Основные характеристики, понятия, определения.
4. Критерии оценки качества логической модели данных. Основные характеристики, понятия, определения.
5. Потенциальные ключи. Основные характеристики, понятия, определения.
6. Системы управления файлами. Основные характеристики, понятия, определения.
7. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных. Основные характеристики, понятия, определения.
8. Централизованная и распределенная модели управления данными. Основные характеристики, понятия, определения.
9. Первая нормальная форма. Основные характеристики, понятия, определения.
10. СУБД. Основные характеристики, понятия, определения.
11. Этапы разработки базы данных. Основные характеристики, понятия, определения.
12. Реализация реляционной алгебры средствами оператора SELECT.
13. Банки данных. Основные характеристики, понятия, определения.
14. Манипуляции над данными. Основные характеристики, понятия, определения.
15. XML-серверы. Объектно-ориентированные БД. Распределенные БД. Коммерческие БД. Основные характеристики, понятия, определения.
16. Разработка логической модели базы данных. Основные характеристики, понятия, определения.
17. Обработка ошибок при исполнении хранимых процедур, транзакций, триггеров и пользовательских функций, проверка правильности данных.
18. Расширенные возможности языка манипулирования данными T-SQL.
19. Задачи массированного извлечения, трансформации, загрузки. Особенности проектирования и разработки OLTP и OLAP приложений.
20. Внешние ключи. Основные характеристики, понятия, определения.
21. Иерархические СУБД. Сетевые базы данных. Основные характеристики, понятия, определения.
22. Реляционная модель данных. Основные характеристики, понятия, определения.
23. Операции, которые могут нарушить ссылочную целостность. Основные характеристики, понятия, определения.
24. Инфологическая модель предметной области. Основные характеристики, понятия, определения.
25. Основные функции и задачи, решаемые администратором базы данных.

26. Системы управления базами данных (СУБД). Основные характеристики, понятия, определения.
27. Жизненный цикл БД. Основные характеристики, понятия, определения.
28. Гипертекстовые и мультимедийные БД. Основные характеристики, понятия, определения.
29. Безопасность базы данных. Модель безопасности на основе ролей. Основные характеристики, понятия, определения.
30. Управление данными в базе данных. Основные характеристики, понятия, определения.
31. Отказоустойчивость и политика восстановления после сбоя. Основные характеристики, понятия, определения.
32. Вторая нормальная форма. Основные характеристики, понятия, определения.
33. Общая характеристика реляционной модели данных. Типы данных, используемые в реляционной модели. Основные характеристики, понятия, определения.
34. Множества. Основные характеристики, понятия, определения.
35. Отношения, атрибуты, кортежи отношения. Основные характеристики, понятия, определения.
36. Типы данных. Основные характеристики, понятия, определения.
37. Связанные сервера баз данных. Основные характеристики, понятия, определения.
38. Системы поддержки принятия управленческих решений. Основные характеристики, понятия, определения.
39. (DSS) на основе информационной поддержки. Основные характеристики, понятия, определения.
40. Стратегии поддержания ссылочной целостности. Основные характеристики, понятия, определения.
41. Свойства отношений. Основные характеристики, понятия, определения.

Таблица 6. Критерии оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Критерий оценивания	Баллы
Обучающийся ответил на два вопроса в билете. Продemonстрировал знания по формируемым компетенциям в полном объеме (приводились доводы и объяснения). Знания освоения компетенций выявлены.	30 баллов
Обучающийся ответил частично на два вопроса в билете. Продemonстрировал знания по формируемым компетенциям частично. Постиг смысл изучаемого материала (может высказать вербально, четко и ясно, или конструировать новый смысл, новую позицию). Знания освоения компетенций выявлены частично.	15 баллов
Обучающийся не ответил на вопросы в билете. Не может согласовать свою позицию или действия относительно обсуждаемой тематики. Знания освоения компетенций не выявлены.	0 баллов