

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор Д.А. Первухин

Проректор по образовательной
деятельности Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ДАННЫХ

Уровень высшего образования:	Магистратура
Направление подготовки:	27.04.03 Системный анализ и управление
Направленность (профиль):	Системный анализ организационно-управленческой деятельности в больших системах
Квалификация выпускника	магистр
Форма обучения:	очная
Составитель:	доцент Ильюшин Ю.В.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Системы обработки больших объемов данных» разработана:

– в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратуры по направлению подготовки 27.04.03 «Системный анализ и управление» утвержденного приказом Минобрнауки России № 837 от 29 июля 2020 г.;

– на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки 27.04.03 «Системный анализ и управление» направленность (профиль) «Системный анализ организационно-управленческой деятельности в больших системах»

Составитель

к.т.н., доц.

Ю.В. Ильюшин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры системного анализа и управления от «01» февраля 2023 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой САиУ,
д.т.н., проф.

Д.А. Первухин

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Системы обработки больших объемов данных» является одной из дисциплин, обеспечивает подготовку магистров к успешному освоению дисциплин экономического, естественнонаучного и профессионального циклов.

Цель изучения дисциплины: системный анализ и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, на базе системно-аналитического исследования, принципов и технологий управления.

Основными задачами дисциплины являются:

- сбор и системный анализ данных для проектирования и конструирования;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования и системно-аналитических проектных и конструкторских решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:

Дисциплина «Системы обработки больших объемов данных» относится к факультативной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.04.03 «Системный анализ и управление» направленность (профиль) «Системный анализ организационно-управленческой деятельности в больших системах» и изучается в 3 и 4 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Системы обработки больших объемов данных» являются «Математика», «Физика», «Теория автоматического управления» читаемые в курсе бакалавриата.

Дисциплина расширяет материал, дающийся в следующих дисциплин: «Математическое моделирование ч1», «Математическое моделирование ч2».

Особенностью дисциплины является проведение предварительного технико-экономического обоснования и системно-аналитических проектных и конструкторских решений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЁННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения, представленных в таблице:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен проводить описание и формализацию типовых процессов, осуществлять разработку систем и сопровождение требований к ним на основе теории процессного управления	ПКС-1	ПКС-1.1. Знать: теорию процессного управления
		ПКС-1.2. Уметь: описывать типовые процессы и практики разработки и сопровождения требований к системам
		ПКС-1.3. Владеть: навыками описания бизнес-процессов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 академических часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам	
		1	2
Аудиторная работа, в том числе:	32	20	12
Практические занятия (ПЗ)	32	20	12
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	40	34	6
Подготовка к практическим занятиям	36	32	4
Подготовка к зачету / дифф. зачету	4	2	2
Промежуточная аттестация – зачёт (З)	3	3	3
Общая трудоемкость дисциплины			
ак. час.	72	54	18
зач. ед.	2	1,5	0,5

4.2 Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплин и виды занятий:

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
Раздел 1 «Введение»	25		10		15
Раздел 2 «Программирование баз данных»	25		10		15
Раздел 3 «Нормальные формы. Использование ms sql server 2008 совместно с Ms Visual Studio»	22		12		10
Итого:	72		32		40

4.2.2. Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Введение	Введение в теорию баз данных, компоненты microsoft sql server 2008, выборка данных.	10
2.	Программирование баз данных	Вспомогательные объекты базы система, безопасности в базах данных, структура баз данных в ms sql server	10
3.	Нормальные формы. Использование ms sql server 2008 совместно с Ms Visual Studio	Реляционная модель данных операторы, реляционной алгебры первые нормальные формы, четвертая и пятая нормальные формы.	12
Итого:			32

4.2.3 Лабораторный практикум

Не предусмотрены

4.2.4 Практические занятия

№ п/п	№ раздела	Наименование работ	Трудоемкость (час.)
1.	Раздел 1	Практическая работа 1. Модели и типы данных.	4
2.	Раздел 1	Практическая работа 2. Реляционная модель данных.	4
3.	Раздел 2	Практическая работа 3. Информационные системы в сетях.	4
4.	Раздел 2	Практическая работа 4. Управление распределенными данными.	4
5.	Раздел 2	Практическая работа 5. Средства автоматизации проектирования (структурный подход).	4
6.	Раздел 3	Практическая работа 6. Средства автоматизации проектирования (CASE-технологии).	4
7.	Раздел 3	Практическая работа 7. СУБД Visual FoxPro 12.0.	4
8.	Раздел 3	Практическая работа 8. Microsoft SQL Server	2
9	Раздел 3	Практическая работа 9. Публикация БД средствами Microsoft Access.	2
Итого:			32

2.4.5 Примерные темы для проведения курсовой работы

Не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне зачета) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Организация самостоятельной работы студентов

Раздел 1. Введение

1. Иерархическая модель данных.
2. Архитектура БД. Определение.
3. Внутренний уровень в архитектуре СУБД.
4. Реляционная модель данных. Определение.
5. Классификация БД.
6. Организация данных в БД.
7. Виды моделей данных.
8. Сетевая модель данных.
9. Иерархическая модель данных.
10. Данные.Объекты.Связи.

Раздел 2. Программирование баз данных

1. Общие сведения оTransact-SQL.
2. Символьные строки.
3. Переменные вTransact-SQL.
4. Управляющие конструкции Transact-SQL.
5. Циклическая конструкция.
6. Идентификатор.
7. Расширениеязыка.
8. Алгоритмические конструкции.
9. Локальные переменные.
10. Управляющие конструкции.
11. Список выборки.
12. Условие отбора.
13. Внутреннее соединение.
14. Аналитическая выборкаданных.
15. Группировка записей.

16. Операции над данными.
17. Итоговый набор данных.
18. Внешнее соединение.
19. Связанные подзапросы.
20. Выборка данных из нескольких таблиц.

Раздел 3. Нормальные формы. Использование ms sql server 2008 совместно с Ms Visual Studio

1. Аутентификация пользователя-это..
2. Роли сервера.
3. Как осуществляется доступ к базе данных?
4. Управление пользователями баз данных.
5. Разрешения пользователя.
6. Имя пользователя и пароль.
7. 8 постоянных ролей сервера.
8. Пользователь базы данных.
9. Роли базы данных.
10. Предоставление доступа.
11. Технология ADO.NET.
12. Общая схема работы с использованием ADO.NET.
13. Технология LINQ.
14. CLR –это...
15. Пользовательские функции.
16. Хранимые процедуры.
17. Агрегатные функции.
18. Триггеры.
19. Технология доступа к данным.
20. Провайдеры данных.
21. Наборы данных.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену:

1. Базы данных и системы управления базами данных назначение, функции и различия.
2. Модели СУБД – иерархическая, сетевая, реляционная.
3. Разработка баз данных – типы моделей данных.
4. Основные понятия модели данных «СУЩНОСТЬ-СВЯЗЬ»
5. Классификация СУЩНОСТЕЙ.
6. Типы связей.
7. Основные понятия и характеристики реляционных баз данных.
8. Ограничения целостности данных.
9. Разработка реляционных баз данных.
10. Нормализация.
11. Нормальные формы.
12. Аномалии баз данных.
13. Правила нормализации.
14. Шаги нормализации.
15. Структурированный язык запросов – общие понятия классификация команд.
16. Команда SELECT.
17. Запрос данных из двух и более связанных таблиц.

18. Команды управления структурой базы данных.
19. Команда CREATE.
20. Команды манипулирования данными.
21. Команда INSERT.
22. Команда UPDATE.
23. Команда DELETE.
24. Ограничения целостности данных при операциях манипулирования данными.
25. Представления – назначение, создание, удаление и изменение.
26. Триггеры – назначение, создание, удаление и изменение.
27. Индексирование данных.
28. Распределенные базы данных.
29. Клиент серверные и файл серверные системы.
30. Распределенные базы данных.
31. Базы данных реального времени.
31. Правило многозначной зависимости.
32. Теорема Фейгина.
33. Зависимость соединения.
34. Теория нормализации.
35. Правило многозначной зависимости.
36. Четвертая нормальная форма.
37. Зависимость соединения.
38. Пятая нормальная форма.
39. Итоговая схема нормализации.
40. Проектно-соединительная нормальная форма.

6.2.2. Примерные тестовые задания к зачету

Вариант 1

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1	База данных – это...	<ol style="list-style-type: none"> 1. интегрированная совокупность данных, отображающая состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области; 2. признаки, которые хранятся, но не используются; 3. сведения о каком-либо событии, процессе 4. физический объект
2	Для обозначения множества объектов предметной области используют понятие...	<ol style="list-style-type: none"> 1. атрибут; 2. связь. 3. Сущность; 4. все перечисленное является верным
3	Экземпляр объекта – это...	<ol style="list-style-type: none"> 1. отношения между сущностями; 2. подмножество структурной связи 3. не одно из перечисленных 4. набор конкретных значений атрибутов, характеризующих объект
4	Данные, отражающие состояние предметной области и используемые информационной системой, называют...	<ol style="list-style-type: none"> 1. внешним уровнем; 2. информационной базой; 3. вспомогательной системой. 4. основной системой

5	Что означает адаптивность и расширяемость базы данных?	<ol style="list-style-type: none"> 1. база должна быть настраиваемой, причем без перезаписи прикладных программ; 2. база должна осуществлять контроль ошибок в данных; 3. конечный пользователь должен иметь возможность получать данные без использования прикладных программ. 4. все перечисленное является верным
6	К компонентам банка данных НЕ относится...	<ol style="list-style-type: none"> 1. информационная база; 2. программные средства. 3. не одно из перечисленных 4. предметная область;
7	Что означает контроль за целостностью данных в БД?	<ol style="list-style-type: none"> 1. система должна осуществлять контроль ошибок и проверку взаимного логического соответствия данных 2. база данных должна быть настраиваемой 3. пользователи должны иметь возможность использовать данные многократно 4. соответствие данным стандарту ИСО
8	Структура информации - это ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. определение места расположения данной информации на диске; порядок записи информации в базу данных. 2. неотъемлемое свойство информации о некоторой совокупности объектов предметной области в контексте практической задачи; 3. не одно из перечисленного не одно из перечисленных 4. критерий устойчивости;
9	Описание БД при помощи языка конкретной СУБД с использованием математических выражений, таблиц и графов называется:	<ol style="list-style-type: none"> 1. датологической моделью; 2. функциональной моделью; 3. инициализацией БД. 4. критерий устойчивости;
10	Тип данных – это...	<ol style="list-style-type: none"> 1. способы композиции простых данных в агрегаты и операции над ними 2. представление информации на уровне взаимодействия операционной системы с прикладными программами 3. совокупность соглашений о программно-аппаратной форме представления и обработки, ввода, контроля и вывода элементарных данных; 4. не одно из перечисленных;
11	Структура данных – это...	<ol style="list-style-type: none"> 1. совокупность соглашений о программно-аппаратной форме представления и обработки, ввода, контроля и вывода элементарных

		<p>данных;</p> <p>2. представление информации на уровне взаимодействия операционной</p> <p>3. не одно из перечисленных</p> <p>4. способы композиции простых данных в агрегаты и операции над ними;</p>
12	Форматы файлов – это...	<p>1. представление информации на уровне взаимодействия операционной системы с прикладными программами;</p> <p>2. способы композиции простых данных в агрегаты и операции над ними;</p> <p>3. совокупность соглашений о программно-аппаратной форме представления и обработки, ввода, контроля и вывода элементарных данных.</p> <p>4. критерий устойчивости;</p>
13	Логическое представление данных указывает на то, как ...	<p>1. данные хранятся на внешних носителях;</p> <p>2. данные распределены в предметной области.</p> <p>3. данные используются в прикладной программе, т.е. отражает логику обработки;</p> <p>4. не одно из перечисленных;</p>
14	Физическое представление данных определяет, как данные...	<p>1. хранятся на физическом носителе;</p> <p>2. располагаются внутри логической записи;</p> <p>3. проходят процесс актуализации.</p> <p>4. критерий устойчивости;</p>
15	Какое понятие не входит в трехуровневую модель предметной области:	<p>1. внешняя схема;</p> <p>2. концептуальная схема.</p> <p>3. не одно из перечисленных</p> <p>4. главная схема;</p>
16	При формализации абстрактных понятий предметной области получают ...	<p>1. физическую модель предметной области</p> <p>2. множество абстракций</p> <p>3. логическую модель предметной области</p> <p>4. критерий устойчивости;</p>
17	При преобразовании типизированных данных в машинное представление получают	<p>1. логическую модель предметной области</p> <p>2. физическую модель предметной области</p> <p>3. представление пользователя о реальном мире</p> <p>4. критерий устойчивости;</p>
18	Логическая независимость данных означает, что ...	<p>1. логическая структура данных может быть изменена без изменения прикладных программ;</p> <p>2. из одних и тех же данных могут быть получены различные логические файлы;</p>

		3. система обеспечивает привязку данных 4. Система с РП;
19	Физическая независимость данных означает, что ...	1. данные никак не зависят от физических носителей; при изменении физического расположения данных следует поменять программное обеспечение. 2. физическое расположение данных может изменяться, не вызывая изменения общей логической структуры данных и прикладных программ; 3. не одно из перечисленных 4. Система с РП;;
20	База данных – это отражение предметной области. Это обуславливает и обратную зависимость, которая выражается в том, что ...	1. ПрО должна соответствовать возможностям информационной системы; 2. ПрО должна точно отражать состояние базы данных. 3. Система с РП;; 4. объекты и процессы ПрО выделяются так, чтобы было возможно их представление в виде данных, удобных для машинной обработки

Вариант 2

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1	Предметная область взаимодействует преимущественно с материальными объектами, а база данных - ...	1. с двоичными числами; 2. с информационными объектами; 3. с физическими носителями информации. 4. Система с РП;;
2	Необходимость использования банков данных в современных информационных системах определяется ...	1. наличием больших объемов информации со сложной структурой, требующих оперативности в обработке и длительного хранения 2. наличием больших объемов информации, которая хранится не более суток 3. возможностями современных видов компьютерной техники 4. наличием маленьких объемов информации, которая хранится не более суток
3	В основе концепции баз данных лежит ...	1. требование оперативной обработки и длительного хранения больших объемов информации новая информационно-технологическая парадигма 2. механизм предоставления обрабатывающей программе только тех данных, которые ей необходимы, и в той

		<p>форме, которая требуется;</p> <p>3. не одно из перечисленных</p> <p>4. хранение данных</p>
4	Банк данных включает в себя ...	<p>1. языковые и программные средства, предназначенные для управления базой данных</p> <p>2. программные, языковые, организационные и технические средства централизованного накопления и многоцелевого использования данных</p> <p>3. структурированные данные в виде текста</p> <p>4. элемент операционной системы</p>
5	Постоянство баз данных НЕ означает ...	<p>1. постоянный, не изменяемый состав данных в базе</p> <p>2. постоянное накопление и использование данных;</p> <p>3. постоянную актуальность данных.</p> <p>4. целостность данных СУБД</p>
6	Главной отличительной чертой баз данных является ...	<p>1. использование распределенной системы управления данными;</p> <p>2. полное отсутствие системы управления данными.</p> <p>3. не одно из перечисленных</p> <p>4. использование централизованной системы управления данными;</p>
7	С функционально-организационной точки зрения банк данных является ...	<p>1. сложной человеко-машинной системой;</p> <p>2. технической системой, не зависящей от деятельности человека;</p> <p>3. сложной системой, опирающейся в основном на человеческие ресурсы.</p> <p>4. система ввода вывода</p>
8	По форме представляемой информации выделяют следующие типы банков данных:	<p>1. локальные и распределенные универсальные и специализированные</p> <p>2. фактографические, документальные, мультимедийные</p> <p>3. прикладные и системные</p> <p>4. старые и новые</p>
9	Требование многократного использования данных означает, что ...	<p>1. пользователи должны иметь возможность использовать данные различным образом</p> <p>2. пользователи должны иметь возможность много раз запрашивать одни и те же данные</p> <p>3. обращение к данным</p> <p>4. поиск должны осуществляться не меньше двух раз</p> <p>4. не одно из перечисленных</p>
10	Требование простоты означает, что ...	<p>1. пользователи должны иметь возможность осуществлять доступ к данным, даже если они не умеют</p>

		<p>включать компьютер</p> <p>2. пользователи должны иметь возможность легко узнать, какие данные имеются в их распоряжении</p> <p>3. существующие программы и логические структуры данных должны быть понятны любому пользователю</p> <p>4. пользователи не должны иметь возможность осуществлять доступ к данным, даже если они не умеют включать компьютер</p>
11	Требование легкости использования означает, что ...	<p>1. пользователи должны иметь возможность осуществлять доступ к данным, при этом все сложности доступа должны быть скрыты в СУБД</p> <p>2. пользователи должны иметь доступ к данным, даже если компьютер, на котором они хранятся, выключен</p> <p>3. в базе должны храниться только совсем простые данные</p> <p>4. в базе не должны храниться совсем простые данные</p>
12	Принцип гибкости использования означает, что ...	<p>1. данные можно запрашивать с любого компьютера, находящегося в локальной сети данные должны легко изменяться</p> <p>2. обращение к данным или их поиск должны осуществляться с помощью различных методов доступа</p> <p>3. система устойчива.</p> <p>4. система не устойчива.</p>
13	Требование сохранения затрат умственного труда означает, что ...	<p>1. при работе с данными пользователю не нужно о них думать</p> <p>2. обеспечен эффективный доступ пользователей к любым данным БД</p> <p>3. существующие программы и логические структуры данных не должны переделываться при внесении изменений в базу данных</p> <p>4. необходима дополнительная работа</p>
14	Требование распределенной обработки данных означает, что ...	<p>1. система должна функционировать в сети и обеспечивать эффективный доступ пользователей к любым данным БД, размещенным в любой точке сети;</p> <p>2. данные должны обрабатываться минимум в двух точках сети одновременно в случае аппаратных или программных сбоев данные должны сохраняться на других компьютерах сети</p> <p>3. данные должны обрабатываться максимум в двух точках сети одновременно в случае аппаратных или программных сбоев данные должны</p>

		сохраняться на других компьютерах сети 4. необходима распределение по пространственным координатам
15	Требование восстановления данных после сбоев означает, что ...	1. в случае ошибочных действий пользователь обязан восстановить первоначальное состояние БД в случае сбоя ответственность за потерю данных несет администратор БД 2. в случае аппаратных или программных сбоев система должна возвращаться к некоторому согласованному состоянию данных; 3. случилась аппаратная ошибка 4. сбой оперативной памяти
16	В соответствии с правилом информации, ...	1. вся информация в базе должна быть представлена в виде отдельного файла 2. вся информация в базе может быть представлена в произвольном виде, зависящем от пожеланий пользователя 3. вся информация в базе должна быть представлена только в виде значений, содержащихся в таблицах 4. вся информация храниться в ячейках.
17	По правилу гарантированного доступа ...	1. доступ к базе данных должен быть гарантирован любому желающему 2. доступ к данным должен быть гарантирован только администратору базы 3. логический доступ к любому элементу данных в реляционной базе должен обеспечиваться путем использования комбинации имени таблицы, первичного ключа и имени столбца 4. обеспечивается доступ к данным
18	По правилу поддержки недействительных значений ...	1. первичный ключ может содержать недействительные значения 2. в реляционной базе для представления отсутствующих данных, независимо от их типа, должны поддерживаться недействительные значения; 3. любой кортеж может полностью состоять из недействительных значений 4. база данных становится не стандарта RET
19	По правилу исчерпывающего подязыка данных ...	1. данные, заносимые в базу, должны быть предварительно переведены на некоторый исчерпывающий подязык 2. СУБД не должна использовать язык реляционной базы данных 3. в СУБД должен использоваться язык реляционной базы, который поддерживает все основные функции

		СУБД; 4. данные не состыкуются с технологией RET
20	В соответствии с правилом добавления, обновления и удаления, ...	1. операции добавления, обновления и удаления можно выполнять сразу над множеством строк 2. операции добавления, обновления и удаления можно выполнять только над одной строкой 3. операции добавления, обновления и удаления в реляционной базе данных запрещены 4. операции добавления, обновления и удаления нельзя выполнять только над одной строкой

Вариант 3

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1	Правило независимости физических данных утверждает, что ...	1. реляционная СУБД полностью зависит от потребностей конкретного клиента 2. реляционная СУБД полностью не зависит от потребностей конкретного клиента 3. язык базы данных должен поддерживать идентификацию прав доступа 4. язык базы данных должен обеспечивать возможность работы с распределенными данными, расположенными в других компьютерных системах;
2	Сокращение избыточности данных, совместное использование, разграничение доступа к данным, их целостность обеспечиваются путем...	1. размещения данных в БД; 2. обработки распределенных запросов 3. централизованного управления данными; 4. Анализ данных по методу Курбановой-Чащиной
3	С точки зрения операционной системы база данных - это ...	1. один или несколько файлов ОС, доступ к данным в которых осуществляется не напрямую, а через СУБД 2. пакет прикладных программ 3. набор таблиц, и методов доступа к СУБД 4. набор правил и таблиц
4	При создании базы данных для нее определяется журнал транзакций, который	1. для определения списка последних десяти пользователей

	используется ...	<ul style="list-style-type: none"> 2. для восстановления состояния БД в случае сбоя или потери данных 3. для определения прав доступа пользователей 4. набор структур
5	Концепция файлового сервера заключается в том, что ...	<ul style="list-style-type: none"> 1. в состав банка данных может входить система управления архивами; 2. часть данных находится под оперативным управлением СУБД. 3. сеть создает основу для коллективной обработки данных, позволяет совместно использовать данные и периферию; 4. в развитии средств и диагностик методов доступа к данным
6	В банке данных должна быть предусмотрена автоматическая реорганизация и перемещение, что означает ...	<ul style="list-style-type: none"> 1. система должна обеспечивать возможность перемещения данных или автоматическую реорганизацию физической структуры; 2. данные необходимо периодически перемещать на другие носители 3. по окончании работы следует реорганизовать структуру БД. 4. перед началом работы следует реорганизовать структуру БД.
7	Информационная база – это ...	<ul style="list-style-type: none"> 1. таблицы, в которых располагается информация справочная система, в которой можно узнать любую информацию. 2. данные, отражающие состояние предметной области и используемые информационной системой 3. по окончании работы следует реорганизовать структуру БД. 4. перед началом работы следует реорганизовать структуру БД.
8	Выберите лишний уровень абстракции:	<ul style="list-style-type: none"> 1. логический 2. концептуальный; 3. принципиальный; 4. нет правильного ответа.
9	Какое понятие не входит в трехуровневую модель предметной области:	<ul style="list-style-type: none"> 1. главная схема; 2. внешняя схема; 3. концептуальная схема; 4. квадратичная схема.
10	Какая модель основывается на объединении в группы данных предметной области при наличии у них общих признаков или свойств:	<ul style="list-style-type: none"> 1. бинарная; 2. сетевая 3. иерархическая; 4. квадратичная.
11	Ограниченность реляционной модели БД	<ul style="list-style-type: none"> 1. сложности разработки алгоритма

	выражается в ...	<ul style="list-style-type: none"> обработки данных; 2. отсутствии жёсткого механизма различия сущностей и связей; 3. отсутствии универсального языка моделирования, осуществляющего взаимодействие пользователя с системой. 4. наличие универсального языка моделирования, осуществляющего взаимодействие пользователя с системой.
12	На стадии датологического проектирования баз данных:	<ul style="list-style-type: none"> 1. модель представляют в терминах модели данных концептуального уровня выбранной СУБД; 2. разрабатывают спецификации внутренней схемы средствами модели данных и ее внутреннего уровня; 3. строят семантическую модель предметной области, которая базируется на анализе свойств объектов ПрО и информационных потребностей пользователей 4. разрабатывают среду программирования.
13	Выбор способа организации базы данных осуществляется:	<ul style="list-style-type: none"> 1. на стадии логического проектирования; 2. на стадии физического проектирования; 3. на стадии инфологического проектирования. 4. вне стадий проектирования.
14	СУБД – это...	<ul style="list-style-type: none"> 1. интегрированная совокупность данных, отображающая состояние объектов и их отношений; 2. стандарт устойчивости бинарных данных. 3. совокупность языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями 4. стандарт устойчивости робастных данных.
15	Основной функцией СУБД является...:	<ul style="list-style-type: none"> 1. эффективное управление внешней памятью; 2. централизованное хранение данных; 3. многократное использование данных. 4. однократное использование данных.
16	В структуру базы данных не входит:	<ul style="list-style-type: none"> 1. программные средства; 2. информационная база. 3. схема данных; 4. дерево данных.
17	Наиболее распространенным языком для работы с базами данных является язык...	<ul style="list-style-type: none"> 1. Delphi 2. PHP

		3. SQL 4. C++
18	Физическая структура в базе данных, создаваемая на основе таблицы и предназначенная для ускорения выборки данных, называется ...	1. кластер 2. файловая группа 3. индекс 4. стандарт устойчивости бинарных данных.
19	Для архивирования и восстановления базы данных с корректировкой целостности используются ...	1. индексы и кластеры 2. журнал транзакций и контрольные точки 3. триггеры и хранимые процедуры 4. только точки транзакций.
20	Операция согласования состояния базы данных в физических файлах с текущим состоянием КЭШа называется ...	1. контрольной точкой 2. хранимой процедурой 3. управлением доступом 4. управление процедурой
21	По топологии хранения данных базы данных различают:	1. универсальные и проблемно-ориентированные. 2. специализированные и интегрированные. 3. локальные и распределенные; 4. квадратные и прямоугольные.

6.2.3. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачета)

Оценка	Описание
Зачтено	Посещение не менее 85 % лекционных и лабораторных занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
Не зачтено	Посещение менее 50 % лекционных и лабораторных занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Григорьев, А. А. Передача, хранение и обработка больших объемов научных данных : учебное пособие / А.А. Григорьев, Е.А. Исаев, П.А. Тарасов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 207 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1073525. - ISBN 978-5-16-015985-0. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1073525> (дата обращения: 22.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0713-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1514118> (дата обращения: 22.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014161-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189322> (дата обращения: 22.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Мартишин, С. А. Базы данных: Работа с распределенными базами данных и файловыми системами на примере MongoDB и HDFS с использованием Node.js, Express.js, Apache Spark и Scala : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 235 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015643-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189321> (дата обращения: 22.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Бирюкова Л. Г. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И., - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 289 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011793-5

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=76845>

2. Тимохин А. Н. Моделирование систем управления с применением Matlab: Учебное пособие / А.Н. Тимохин, Ю.Д. Румянцев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 256 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=590240>

3. Балашов А. П. Основы теории управления: Учебное пособие/А.П.Балашов - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 280 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9558-0410-1

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=491491>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Первухин Д.А. Учебно-методические материалы для проведения самостоятельной работы по учебной дисциплине.

Режим доступа: <http://ior.spmi.ru/>

2. Первухин Д.А. Учебно-методические материалы для проведения практических работ по учебной дисциплине.

Режим доступа: <http://ior.spmi.ru/>

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>
3. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>
4. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
<https://e.lanbook.com/books>.
9. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
11. Термические константы веществ. Электронная база данных, <http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl>
12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»
13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоنت»». <http://rucont.ru/>
17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий

1. Аудитория для проведения практических работ

Оснащенность помещения: 16 посадочных мест. Стол аудиторный – 10 шт., компьютерное кресло – 23 шт., моноблок – 17 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), доска аудиторная под фломастер – 1 шт., лазерный принтер – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10) Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, GPSS World (свободно распространяемое ПО), Arduino Software (IDE) (свободно распространяемое ПО), Microsoft SQL Server Express (свободно распространяемое ПО).

2. Аудитория для проведения практических работ

Оснащенность помещения: 16 посадочных мест. Стол аудиторный – 9 шт., компьютерное кресло – 17 шт., моноблок – 17 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), лазерный принтер – 1 шт., доска – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10) Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009 MathCad Education (Договор №1134-11/12 от 28.11.2012), GPSS World (свободно распространяемое ПО), Arduino Software (IDE) (свободно распространяемое ПО), Microsoft SQL Server Express (свободно распространяемое ПО).

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional:ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования" Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011, Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 Kaspersky antivirus 6.0.4.142

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional: Microsoft Open License 16020041 от 23.01.200.

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип б) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010. CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения». Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1. Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., балон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стуля – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»)

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007)

3. Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, договор бессрочный Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011)

4. MathCad Education, Договор №1134-11/12 от 28.11.2012 "На поставку программного обеспечения"

5. LabView Professional, ГК №1142912/09 от 04.12.2009 "На поставку программного обеспечения"