

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Саровский физико-технический институт -

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра Цифровых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФТФ, д.ф-м.н.

_____ **А.К. Чернышев**

« ____ » _____ **2023 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СУБД Postgre SQL

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)	09.03.02 "Информационные системы и технологии"
Наименование образовательной программы	Инновационные технологии комплексной автоматизации и сквозного управления жизненным циклом
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная
Программа одобрена на заседании кафедры	Зав. кафедрой ЦТ _____ Кривошеев О.В.
<u>протокол №</u> _____ <u>от</u> _____	« ____ » _____ 2023г.

г. Саров, 2023г.

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/ КП	Форма(ы) контроля, экс./зач./ЗсО/	Интерактивные часы
5	16	2	72	32	-	16	24	-	зачет	4
ИТОГО	16	2	72	32	-	16	24	-	зачет	4

АННОТАЦИЯ

В рамках данного курса предусмотрено изучение теоретических основ работы в СУБД и применение на практике полученных знаний и навыков.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины "СУБД Postgre SQL" являются изучение и практическое освоение методов работы с СУБД: создания баз данных, общих принципов их функционирования, теоретических и прикладных вопросов применения СУБД и автоматизированных информационных систем.

Сформировать необходимый минимум специальных теоретических и практических знаний для понимания основ работы в СУБД Postgre SQL и их применения для создания, хранения и обработки информации в базах данных.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «СУБД Postgre SQL» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и является профильной дисциплиной рабочего учебного плана для ООП «Инновационные технологии комплексной автоматизации и сквозного управления жизненным циклом» по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Для успешного освоения дисциплины «СУБД Postgre SQL» необходимы компетенции, формируемые в результате освоения следующих дисциплин:

- Информатика;
- Технология программирования.

Изучение дисциплины «СУБД Postgre SQL» необходимо для успешного освоения следующих дисциплин:

- Инструментальные средства разработки информационных систем.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический			
разработка и внедрение технологий разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах деятельности	информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах деятельности.	ПК-2.1 Способен обеспечения эффективной работы баз данных, включая развертывание, сопровождение, оптимизация функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт 06.011 Администратор баз данных	З-ПК-2.1 знать компоненты программно-аппаратного обеспечения БД и подбор средств для их мониторинга У-ПК-2.1 уметь выбирать способ действия в изменяющихся условиях рабочей ситуации; контролировать, оценивать и корректировать свои действия В-ПК-2.1 владеть навыками сопровождения и оптимизации функционирования баз данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы						
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС	Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 5.3)	
			32	-	16	24			
Семестр 5									
1.	Раздел 1.Теоретические основы СУБД и БД								
1.1.	Тема 1. История развития Postgre SQL	1	2	-	-	-	-	-	
1.2	Тема 2. Разновидности СУБД	1, 2	2	-	-	2	УО	3	
1.3	Тема 3. Термины, определения, требования	2, 3	2	-	-	-	УО	3	
1.4	Тема 4. Теоретические основы БД	3, 4	2	-	-	4	УО	3	
1.5	Тема 5. Знакомство с БД	5, 6	2	-	4	4	УО	6	
Рубежный контроль		7						Тест	10
2.	Раздел 2. Практические основы работы с СУБД Postgre SQL								
2.1	Тема 1. Введение в SQL	7, 8, 9	6	-	4	4	УО	5	
2.2	Тема 2. Управление доступом в базах данных	10, 11, 12	6	-	4	4	УО	5	
2.3	Тема 3. Транзакции и согласованность базы данных.	13, 14	4	-	4	4	УО	5	
2.4	Тема 4. Разработка приложений СУБД.	15	4	-	-	2	-		
2.5	Тема 5. Расширение реляционной модели.	16	2	-	-	-	-		
Рубежный контроль		16						Тест	10
Промежуточная аттестация							зачет	36	0 - 50

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					Максимальный балл (см. п. 5.3)
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС	Текущий контроль (форма)*	
			32	-	16	24		
Посещаемость								5
Итого:			32	-	16	24		100

***Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:**

УО – устный опрос

Контр. – контрольная работа

Тест – тестирование (письменный опрос)

ДЗ – домашнее задание

РГР – расчетно-графическая работа

Э/Зач/ЗсО – экзамен/зачет/зачет с оценкой и др.

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (см. п. 6.3).

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Рубежный контроль осуществляется два раза в семестр. Возможными вариантами оценочных средств являются: Контроль Итогов (КИ) - означающий выставление баллов на основании результатов Текущего контроля отдельно для первой половины семестра и отдельно для второй, любые другие оценочные средства (Тест, Контрольная работа и т.д.), на основании которых выставляются итоговые баллы за разделы.]

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
Раздел 1. Теоретические основы СУБД и БД		
1.1.	Тема 1. История развития Postgre SQL	Краткий исторический обзор развития Postgre SQL
1.2	Тема 2. Разновидности СУБД	Классы приложений баз данных. Структура хранения. Архитектуры связи с приложениями. Аппаратная архитектура Требования к выбору СУБД при разработке приложений.
1.3	Тема 3. Термины, определения, требования	Основные термины, определения и требования, предъявляемые к СУБД
1.4	Тема 4. Теоретические основы БД	Теоретические основы баз данных
1.5	Тема 5. Знакомство с БД	Базовые основы работы с базами данных в СУБД Postgre SQL
Раздел 2. Практические основы работы с СУБД Postgre SQL		
2.1	Тема 1. Введение в SQL	Основные понятия языка структурированных запросов. Основные конструкции: создание таблиц, первичных, внешних ключей базы данных, выборка данных, обновление данных, добавление данных, удаление данных.
2.2	Тема 2. Управление доступом в базах данных	Основные конструкции по управлению доступом: создание пользователей, ролей, назначение прав на использование объектов базы данных под управлением СУБД Postgre SQL.
2.3	Тема 3. Транзакции и согласованность базы данных.	Основные понятия транзакций и согласованности базы данных.
2.4	Тема 4. Разработка приложений СУБД.	Разработка приложений СУБД с использованием различных языков программирования.
2.5	Тема 5. Расширение реляционной модели.	Дополнительные возможности по использованию в реляционных базах данных слабоструктурированных данных, а также использование объектно-ориентированного подхода

Лабораторные занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
Раздел 1. Теоретические основы СУБД и БД		
1.5	Тема 5. Знакомство с БД	Базовые основы работы с базами данных в СУБД Postgre SQL
Раздел 2. Практические основы работы с СУБД Postgre SQL		
2.1	Тема 1. Введение в SQL	Основные понятия языка структурированных запросов. Основные конструкции: создание таблиц, первичных, внешних ключей базы данных, выборка данных, обновление данных, добавление данных, удаление данных.
2.2	Тема 2. Управление доступом в базах данных	Основные конструкции по управлению доступом: создание пользователей, ролей, назначение прав на использование объектов базы данных под управлением СУБД Postgre SQL.
2.3	Тема 3. Транзакции и согласованность базы данных.	Основные понятия транзакций и согласованности базы данных.

4.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

1. Основы технологий баз данных: учебное пособие / Б.А. Новиков, Е.А. Горшкова, Н.Г. Графеева; под ред. Е.В. Рогова. – 2-е изд. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 582 с. ISBN 978-5-97060-841-8
2. Postgres. Первое знакомство / П.В. Лузанов, Е.В. Рогов, И.В. Лёвшин. – 7-е изд. – М.: Постгрес Профессиональный, 2021. – 181 с. ISBN 978-5-6041193-8-9
3. Документация к PostgreSQL 13.3. – 2625 с.

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

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Раздел	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль, неделя
Семестр 5				
Раздел 1	Тема 1. История развития Postgre SQL	ПК-2.1	3-ПК-2.1; У-ПК-2.1; В-ПК-2.1	-
	Тема 2. Разновидности СУБД			УО 1,2
	Тема 3. Термины, определения, требования			УО 2,3
	Тема 4. Теоретические основы БД			УО 3,4
	Тема 5. Знакомство с БД			УО 5,6
Рубежный контроль		ПК-2.1	3-ПК-2.1; У-ПК-2.1; В-ПК-2.1	Тест 7
Раздел 2	Тема 1. Введение в SQL	ПК-2.1	3-ПК-2.1; У-ПК-2.1; В-ПК-2.1	УО 7, 8, 9
	Тема 2. Управление доступом в базах данных			УО 10, 11, 12
	Тема 3. Транзакции и согласованность базы данных.			УО 13, 14
	Тема 4. Разработка приложений СУБД.			-
	Тема 5. Расширение реляционной модели.			-
Рубежный контроль		ПК-2.1	3-ПК-2.1; У-ПК-2.1; В-ПК-2.1	Тест 16
Промежуточная аттестация		ПК-2.1	3-ПК-2.1; У-ПК-2.1; В-ПК-2.1	зачет

5.2. Примерные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.2.1. Оценочные средства для текущего контроля

5.2.1.1. Примерные темы домашнего задания (ДЗ)

Не предусмотрено

5.2.1.2. Примерные вопросы для устного опроса (УО)

- 1) Что такое реляционная модель данных
- 2) Типы архитектуры клиент-серверных приложений

5.2.2. Оценочные средства для рубежного контроля

5.2.2.1. Примерные вопросы для тестового задания

Раздел 1:

1. Выберите верное утверждение:
 - а) реляционная модель представляет собой совокупность таблиц и связи между ними
 - б) структурированные и неструктурированные данные это одно и тоже
2. Какой модели архитектуры информационной системы не бывает:
 - а) клиент-серверной
 - б) файл-серверной
 - в) клиенто-ориентированной
3. Укажите синтаксически правильное подключение к базе данных Postgre SQL:
 - а) `psql -U имя_пользователя -d имя_базы_данных -h сервер -p порт`
 - б) `psql -d имя_базы_данных -U имя_пользователя -h сервер -p порт`
4. Отличается ли первичный ключ от внешнего:
 - а) да, отличается, потому что первичный ключ однозначно идентифицирует запись в таблице, внешний ключ является ссылкой на первичный ключ
 - б) нет, не отличается, потому что первичный и внешний ключ не имеет никаких отличий, это одно и тоже
5. Укажите правильные операции объединения:
 - а) UNION, INTERSECT, DROP, JOIN
 - б) UNION, INSERT, LEFT JOIN, PROD

Ответ

1	2	3	4	5
а	в	б	а	б

Раздел 2.

1. Является ли язык SQL языком программирования:

- а) да, является
- б) нет, не является

2. Что нельзя делать с помощью языка SQL:

- а) создавать объекты базы
- б) создавать встроенные процедуры и функции.

3. Что вернет запрос SELECT 0:

- а) ошибку выполнения
- б) временную таблицу со значением 0

4. Выберите правильное определение транзакции:

а) транзакция – это конечное множество операций над базой данных, выполняемое приложением, которое переводит базу данных из одного согласованного состояния в другое согласованное состояние, при условии что транзакция выполнена полностью без помех со стороны других приложений

б) транзакций – это конечное множество операция над базой данных, выполняемое приложением, которое переводит базу данных из различных согласованных состояний в другие, при условии приостановки работы транзакции в некоторых случаях

5. С помощью каких операторов можно назначить и отобрать права пользователя:

- а) GRAND, REVOKE, CREATE, ALTER
- б) GRAND, REVOKE

Ответ

1	2	3	4	5
а	а	а	а	б

Пояснение: на выполнение задания даётся 5 минут. За каждый правильный ответ начисляется один балл.

Минимальная сумма баллов, которые нужно набрать равна трём.

5.2.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.2.3.1 Примерные вопросы к зачету

1. Понятие транзакции в СУБД
2. Основные операции обработки данных в БД
3. Операции объединения данных в операциях SELECT
4. Отличие операции PROD от JOIN
5. Понятие СУБД
6. Основные термины БД
7. Понятие реляционной модели данных
8. Блокировки в СУБД
9. ACID требования к СУБД
10. Основные требования, предъявляемые к СУБД
11. Объектно-реляционные СУБД и БД
12. Архитектура клиент-сервер

б) пример билета для зачета

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» Саровский физико-технический институт СарФТИ НИЯУ МИФИ Билет № 3 дисциплина: «СУБД Postgre SQL»		
1	Понятие транзакции в СУБД	
2	Основные операции обработки данных в БД	
	Зав. кафедрой ЦТ О.В. Кривошеев	Ст. преподаватель кафедры ЦТ А.А. Сидоров

5.3. Шкалы оценки образовательных достижений

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Основы технологий баз данных: учебное пособие / Б.А. Новиков, Е.А. Горшкова, Н.Г. Графеева; под ред. Е.В. Рогова. – 2-е изд. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 582 с. ISBN 978-5-97060-841-8
2. Postgres. Первое знакомство / П.В. Лузанов, Е.В. Рогов, И.В. Лёвшин. – 7-е изд. – М.: Постгрес Профессиональный, 2021. – 181 с. ISBN 978-5-6041193-8-9
3. Документация к PostgreSQL 13.3. – 2625 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

Не предусмотрено

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. Oracle VirtualBox;
2. Operating System Edubuntu;
3. СУБД PostgreSQL не ниже 10 версии

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. <https://postgrespro.ru/docs/postgrespro/14/>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия проходят в аудитории, оснащенной компьютером и проектором. Каждая лекция сопровождается презентацией, содержащей теоретический материал.

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе на PC-совместимых персональных компьютерах с установленным лицензионным и свободно-распространяемым программным обеспечением: Oracle VirtualBox не ниже версии 6.1.22, виртуальными машинами с операционной системой Edubuntu, СУБД PostgreSQL не ниже версии 10.0.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При чтении лекционного материала используется электронное сопровождение курса: справочно-иллюстративный материал воспроизводится и озвучивается в аудитории с использованием проектора и переносного компьютера в реальном времени.

На сайте кафедры также находится методический и справочный материал, необходимый для проведения лабораторного практикума по курсу.

Лабораторный практикум проводится по расписанию в лабораторной аудитории.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Примерным учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр. В конце предусмотрен зачет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Программу составил: преподаватель кафедры ЦТ

А.А. Сидоров

Рецензент: доцент кафедры ВИТ

Т.Г. Соловьев