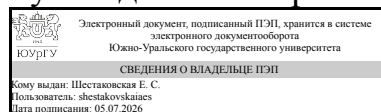


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



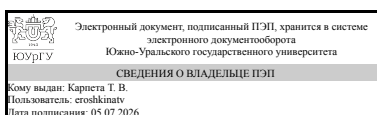
Е. С. Шестаковская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.32 Базы данных
для направления 01.03.03 Механика и математическое моделирование
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

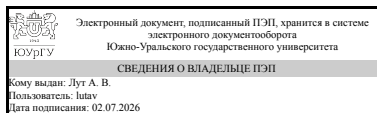
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 10

Зав.кафедрой разработчика,
к.физ.-мат.н.



Т. В. Карпета

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. В. Лут

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение методов проектирования и эксплуатации баз данных, методов и средств программирования приложений для них. Задачи: - изучение теории реляционных баз данных; - изучение языка программирования Transact SQL; - освоение программных средств разработки и программирования баз данных; - ознакомление с NoSQL-системами.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и терминология базы данных. Реляционная алгебра. Операции. Примеры реализации запросов средствами реляционной алгебры. Теория нормальных форм. Функциональные зависимости. Аксиомы Армстронга. Первая, вторая и третья нормальные формы. Минимальные покрытия. Синтез схемы БД в третьей нормальной форме. Форма Бойса - Кодда. Многозначные зависимости и четвертая нормальная форма. Зависимости соединения. Диаграммы сущность - связь и построение отношений на их основе. Введение в SQL Server. Общее знакомство с программой Management Studio и PostgreSQL. Типы полей и данных в языке Transact SQL. Средства Data Definition Language в Transact SQL - операторы CREATE, ALTER, DROP. Операторы: SQL SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE. Полномочия. Транзакции. Триггеры. Скалярные и табличные функции. Большие данные. NoSQL-системы. Отечественные аналоги программного обеспечения для SQL и NoSQL систем.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-14 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает: методы и средства создания и программирования баз данных Имеет практический опыт: проектирования, разработки и программирования баз данных

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Учебная практика (ознакомительная) (4 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Учебная практика (ознакомительная) (4 семестр)	Знает: Умеет: осуществлять поиск информации в справочных информационных системах, ее хранение, обработку и анализ, представлять

	полученную информацию в нужном формате Имеет практический опыт: решения задач профессиональной деятельности с использованием пакетов прикладных программ, выбора методов и алгоритмов решения поставленной задачи
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 70,25 ч.
контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	37,75	37,75
Решение задач для NoSQL системы MongoDB	5	5
Написание клиентского приложения	8,75	8.75
Решение задач на языке SQL	18	18
Подготовка к зачёту	6	6
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Классификация систем управления базами данных (БД) и реляционная алгебра	2	2	0	0
2	Теория нормальных форм	4	4	0	0
3	Диаграммы сущность-связь	2	2	0	0
4	Знакомство со средствами создания и редактирования схем баз данных	6	2	0	4
5	Типы данных в PostgreSQL	2	2	0	0
6	Операторы Data Description Language (DDL)	8	4	0	4
7	Операторы Data Manipulation Language (DML): select, insert, delete, update	12	4	0	8
8	Управление транзакциями, полномочия, поток управления	6	2	0	4
9	Курсоры	6	2	0	4
10	Хранимые процедуры и функции, определённые пользователем	6	2	0	4

11	Работа с большим набором данных и его применимость в задачах для искусственного интеллекта (ИИ)	2	2	0	0
12	NoSQL системы	6	2	0	4
13	Отечественные аналоги SQL и NoSQL систем	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Реляционная алгебра	2
2	2	Функциональные зависимости. Аксиомы Армстронга. Замыкание множества атрибутов. Минимальное покрытие множества зависимостей. Первичный ключ	2
3	2	Первая нормальная форма (1НФ), 2НФ, 3НФ. Декомпозиции отношений. Свойства соединения без потерь информации и сохранения зависимостей. НФ Бойса - Кодда. Многозначные зависимости и 4НФ. Зависимости соединения	2
4	3	Диаграммы "сущность-связь". Построение отношений на основании ER-диаграмм	2
5	4	Среда для управления PostgreSQL	2
6	5	Типы полей и данных. Строковые данные, числовые, дата и время, timestamp, uniqueidentifier, text, image и т.д. Неопределённые значения. Преобразования типов	2
7	6	Создание таблиц базы данных. Свойства полей в таблицах базы данных. Индексы	2
8	6	Ограничения на уровне таблицы - ограничения Primary Key и Unique, ограничение Foreign Key (внешний ключ). Операторы ALTER TABLE и DROP TABLE	2
9	7	Операторы SELECT и SELECT INTO	2
10	7	Ограничение объёма выборки. Агрегатные запросы	2
11	8	Управление транзакциями; полномочия, поток управления	2
12	9	Курсоры	2
13	10	Хранимые процедуры. Функции, возвращающие скаляр. Функции, возвращающие таблицу	2
14	11	Понятие BigData и основы работы с этим объемом. Linked Server. Применимость БД в ИИ	2
15	12	Хранение и обработка данных в NoSQL-системах (MongoDB и др.). Создание запросов	2
16	13	Ознакомление с отечественными аналогами для хранения данных	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1,2	4	Создание баз данных, таблиц, и т.д. (средствами PostgreSQL)	4
3,4	6	Создание и модификация объектов базы данных средствами DDL	4

5,6	7	Решение задач по оператору select	4
7	7	Задачи по операторам insert, update и delete	2
8	7	Агрегатные запросы	2
9	8	Программирование управления транзакциями и работа с полномочиями	2
10	8	Решение задач, связанных с применением средств потока управления Transact SQL	2
11,12	9	Программирование задач, связанных с применением курсоров	4
13,14	10	Программирование хранимых процедур и функций	4
15,16	12	Создание и работа с данными в NoSQL-системе MongoDB (createCollection, insert, find и др.)	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение CPC			
Подвид CPC	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Решение задач для NoSQL системы MongoDB	Уч.-мет. мат. в ЭВ №5 стр. 1-424.	5	5
Написание клиентского приложения	Мет. пос. для CPC №1 стр. 1-107; Уч.-мет. мат. в ЭВ №1 стр. 1-136, №2 стр. 1-87, №3 стр. 1-272, №4 стр. 1-149.	5	8,75
Решение задач на языке SQL	Мет. пос. для CPC №1 стр. 1-107; Уч.-мет. мат. в ЭВ №1 стр. 1-136, №2 стр. 1-87, №4 стр. 1-149.	5	18
Подготовка к зачёту	Мет. пос. для CPC №1 стр. 1-107; Уч.-мет. мат. в ЭВ №1 стр. 1-136, №2 стр. 1-87, №3 стр. 1-272, №4 стр. 1-149, №5 стр. 1-424.	5	6

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Активность на занятии	10	100	Баллы начисляются за отношение посещенных занятий ко всем возможным (в процентном значении). Дополнительно можно повысить балл, не превышая максимального, на 5 за каждый правильный ответ на дополнительный вопрос преподавателя или выход к доске во время занятий. Итого: максимально 100 баллов.	зачет

2	5	Текущий контроль	Оператор Select	25	100	Баллы начисляются за процент выполненных задач от всех имеющихся на данную тему. Каждая задача имеет свою сложность, которая влияет на данный процент. Итого: максимально 100 баллов.	зачет
3	5	Текущий контроль	Операторы Insert, Update, Delete	10	100	Баллы начисляются за процент выполненных задач от всех имеющихся на данную тему. Каждая задача имеет свою сложность, которая влияет на данный процент. Итого: максимально 100 баллов.	зачет
4	5	Текущий контроль	Скалярные функции	10	100	Баллы начисляются за процент выполненных задач от всех имеющихся на данную тему. Каждая задача имеет свою сложность, которая влияет на данный процент. Итого: максимально 100 баллов.	зачет
5	5	Текущий контроль	Табличные функции	5	100	Баллы начисляются за процент выполненных задач от всех имеющихся на данную тему. Каждая задача имеет свою сложность, которая влияет на данный процент. Итого: максимально 100 баллов.	зачет
6	5	Текущий контроль	Курсоры	5	100	Баллы начисляются за процент выполненных задач от всех имеющихся на данную тему. Каждая задача имеет свою сложность, которая влияет на данный процент. Итого: максимально 100 баллов.	зачет
7	5	Текущий контроль	Процедуры и операторы DDL	5	100	Баллы начисляются за процент выполненных задач от всех имеющихся на данную тему. Каждая задача имеет свою сложность, которая влияет на данный процент. Итого: максимально 100 баллов.	зачет
8	5	Текущий контроль	Контрольная работа	10	9	Баллы начисляются за правильные ответы: 1) на 3 теоретических вопроса - по 1 баллу за каждый вопрос; 2) на 2 задачи - по 3 балла за каждую задачу. Итого: максимально 9 баллов.	зачет
9	5	Текущий контроль	Клиентское приложение	20	5	Баллы начисляются за: 1 балл - за правильно настроенное соединение программы с сервером; 1 балл - за возможность получения, добавления, изменения и удаления информации из БД; 1 балл - за написанные дополнительно: триггеры, функции, процедуры и т.д. 1 балл - за демонстрацию в программе работоспособности дополнительно написанного элемента; 1 балл - за простой и понятный интерфейс. Итого: максимально 5 баллов.	зачет

10	5	Промежуточная аттестация	Тестирование с собеседованием	-	15	Баллы начисляются за правильные ответы на 15 теоретических вопросов - по 1 баллу за каждый вопрос. Итого: максимально 15 баллов.	зачет
----	---	--------------------------	-------------------------------	---	----	---	-------

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Оценка по зачету выставляется, в соответствии с БРС, на основе результатов текущего контроля. На усмотрение преподавателя, перед выставлением баллов по КМ текущего контроля, может потребоваться защита студентом любого из заданий. Итоговый балл за любое задание (исключая контрольные работы) уменьшается на 20%, если задание выполнено не в течение семестра. Любое задание студента должно быть отправлено на проверку не позднее 10-х дней до проведения промежуточной аттестации. Студент может повысить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации. Мероприятие проводится в форме тестирования. Студенту выдается пароль для доступа к тестированию, в котором будет предложено 15 вопросов. На прохождение выделяется 45 минут, после чего студент завершает тестирование. Затем проводится собеседование по результатам.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК-14	Знает: методы и средства создания и программирования баз данных	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-14	Имеет практический опыт: проектирования, разработки и программирования баз данных	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Конспект лекций

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Конспект лекций

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	eLIBRARY.RU	Малков О.Б., Девятерикова М.В. РАБОТА С TRANSACT-SQL. Учебное текстовое электронное издание локального распространения. Издательство: Омский государственный технический университет (Омск). - 2015. - 136 с. https://elibrary.ru/item.asp?id=24826326
2	Основная литература	eLIBRARY.RU	Кучеренко И.А. MICROSOFT SQL SERVER 2008. Курс лекций по дисциплине «Базы данных» для студентов очной формы обучения направления 220201.65 «Управление и информатика в технических системах». Издательство: СатисЪ. - 2014. - 87 с. https://elibrary.ru/item.asp?id=23550427
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Тюкачев Н. А., Хлебостроев В. Г. С#. Основы программирования: Учебное пособие для СПО. - 2025. - 272 с. https://e.lanbook.com/book/452021
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Зудилова Т.В., Шмелева Г.Ю. Создание запросов в Microsoft SQL Server 2008. Издательство Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. - 2013. - 149 с. https://e.lanbook.com/book/43576
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Григорьев Ю. А., Плутенко А. Д., Плужникова О. Ю. Реляционные базы данных и системы NoSQL. - 2018. - 424 с. https://e.lanbook.com/book/156492

Перечень используемого программного обеспечения:

1. PostgreSQL Team-PostgreSQL(бессрочно)
2. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	340 (3б)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО на компьютерах: Microsoft Visual Studio, PostgreSQL Team-PostgreSQL, MongoDB.
Лабораторные занятия	340 (3б)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО на компьютерах: Microsoft Visual Studio, PostgreSQL Team-PostgreSQL, MongoDB.

Самостоятельная работа студента	340 (3б)	Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО на компьютерах: Microsoft Visual Studio, PostgreSQL Team-PostgreSQL, MongoDB.
------------------------------------	-------------	---