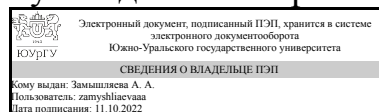


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



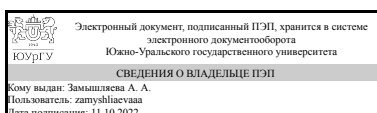
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.16 Базы данных
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

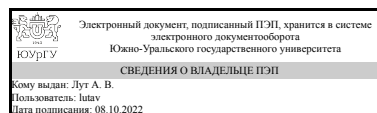
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. В. Лут

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение методов проектирования баз данных, методов и средств программирования приложений. Задачи: - изучение теории реляционных баз данных; - изучение языка программирования Transact SQL; - освоение программных средств разработки и программирования баз данных.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и терминология. 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 четвёртая нормальная форма. Зависимости соединения. Диаграммы сущность - связь и построение отношений на их основе. Введение в SQL Server. Общее знакомство с программой Management Studio. 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.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | 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 |
|--|---|
| 1.О.24 Объектно-ориентированное программирование, 1.О.32 Языки программирования, 1.О.27 Основы программирования, 1.О.14 Алгоритмы и структуры данных, 1.Ф.09 Теория автоматов и алгоритмов, 1.О.22 Математические основы компьютерной графики | 1.О.29 Функциональное и логическое программирование, 1.О.20 Компьютерная графика, 1.О.25 Операционные системы |

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

| Дисциплина | Требования |
|---|---|
| 1.О.22 Математические основы компьютерной | Знает: математические основы алгоритмов |

| | |
|--|---|
| графики | растровой и векторной графики Умеет: использовать геометрические примитивы при создании изображений Имеет практический опыт: |
| 1.О.24 Объектно-ориентированное программирование | Знает: синтаксис языка объектно-ориентированного программирования С++; устройство и принципы построения объектно-ориентированных библиотек, методику разработки программ с использованием технологии объектно-ориентированного программирования Умеет: адаптировать и использовать шаблоны объектно-ориентированного программирования для решения профессиональных задач, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, с применением высокоуровневого языка программирования С++ Имеет практический опыт: применения объектных технологий разработки программных систем, разработки компьютерных программ на языке С++ |
| 1.О.27 Основы программирования | Знает: основные методы и средства разработки ПО Умеет: использовать изученные методы и алгоритмы для написания ПО Имеет практический опыт: проектирования, кодирования и отладки разрабатываемого программного обеспечения |
| 1.О.32 Языки программирования | Знает: принципы представление данных в памяти компьютера, порядок работы операторов языка программирования Умеет: выполнять разработку и отладку программ на языке Си Имеет практический опыт: работы с различными системами программирования, различными средами программирования |
| 1.О.14 Алгоритмы и структуры данных | Знает: структуры данных, применяемые в области прикладного программного обеспечения Умеет: выбирать структуры данных, адекватные конкретным проблемным и системным задачам программирования, и оценивать их эффективность Имеет практический опыт: |
| 1.Ф.09 Теория автоматов и алгоритмов | Знает: вычислительные модели алгоритмов, математические модели алгоритмов и модели их оценки Умеет: определять эффективность алгоритмов, давать сравнительную оценку однотипных алгоритмических решений, использовать структуру, модели, методы и средства базовых и прикладных автоматных технологий для создания информационных систем Имеет практический опыт: построения и отладки автоматных программ, разработки эффективных алгоритмов |

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 по программированию на языке Transact SQL | 27,75 | 27,75 | |
| Подготовка к зачёту | 10 | 10 | |
| 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 и реляционная алгебра | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 2 | Теория нормальных форм | 6 | 6 | 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 MS SQL Server | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 6 | Операторы Data Description Language (DDL) | 10 | 6 | 0 | 4 |
| 7 | Операторы Data Manipulation Language (DML) - select, insert, delete, update | 14 | 4 | 0 | 10 |
| 8 | Управление транзакциями, полномочия | 4 | 2 | 0 | 2 |
| 9 | Поток управления | 6 | 2 | 0 | 4 |
| 10 | Курсоры | 6 | 2 | 0 | 4 |
| 11 | Хранимые процедуры и функции, определённые пользователем | 6 | 2 | 0 | 4 |

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; декомпозиции отношений; свойство соединения без потерь информации; свойство сохранения зависимостей; вторая нормальная форма | 2 |
| 4 | 2 | Третья нормальная форма; нормальная форма Бойса – Кодда; многозначные зависимости и четвертая нормальная форма; зависимости соединения | 2 |
| 5 | 3 | Диаграммы СУЩНОСТЬ-СВЯЗЬ; построение отношений на основании ER-диаграмм | 2 |
| 6 | 4 | Среда для управления MS SQL Server - Management Studio | 2 |
| 7 | 5 | Типы полей и данных; строковые данные, числовые, дата и время, timestamp, uniqueidentifier, text, image и т.д.; неопределённые значения; преобразования типов | 2 |
| 8 | 6 | Создание таблиц базы данных; свойства полей в таблицах базы данных | 2 |
| 9 | 6 | Ограничения на уровне таблицы - ограничения Primary Key и Unique, ограничение Foreign Key (внешний ключ) | 2 |
| 10 | 6 | Индексы, оператор ALTER TABLE и DROP TABLE | 2 |
| 11 | 7 | Оператор SELECT, SELECT INTO | 2 |
| 13 | 7 | Ограничение объёма выборки; агрегатные запросы | 2 |
| 15 | 8 | Управление транзакциями; полномочия | 2 |
| 16 | 9 | Поток управления | 2 |
| 17 | 10 | Курсоры | 2 |
| 18 | 11 | Хранимые процедуры; функции, возвращающие скаляр; функции, возвращающие таблицу | 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 Management Studio | 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, delete | 2 |
| 8,9 | 7 | Агрегатные запросы | 4 |
| 10 | 8 | Программирование управления транзакциями и работа с полномочиями | 2 |
| 11,12 | 9 | Решение задач, связанных с применением средств потока управления Transact Sql | 4 |
| 13,14 | 10 | Программирование задач, связанных с применением курсоров | 4 |
| 15,16 | 11 | Программирование хранимых процедур и функций | 4 |

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|---|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Решение задач по программированию на языке Transact SQL | Уч.-мет. мат. в ЭВ №1 стр. 1-136, №2 стр. 1-87, №3 стр. 1-149; Мет. пос. для СРС | 5 | 27,75 |

| | | | |
|---------------------|--|---|----|
| | №1 стр. 1-107. | | |
| Подготовка к зачёту | Уч.-мет. мат. в ЭВ №1 стр. 1-136, №2 стр. 1-87, №3 стр. 1-149. | 5 | 10 |

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-мestr | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--|------------------|
| 1 | 5 | Текущий контроль | Контрольная работа 1 | 20 | 9 | Баллы начисляются за: - правильные ответы на вопросы по теме "Нормальные формы" (3 вопроса по 1 баллу); - правильно решенные задачи по теме "Оператор Select" (3 задачи по 2 балла). Максимальное количество: 9 баллов. | зачет |
| 2 | 5 | Текущий контроль | Контрольная работа 2 | 20 | 9 | Баллы начисляются за: - правильные ответы на вопросы по теме "Операторы DDL" (3 вопроса по 1 баллу); - правильно решенные задачи по теме "Операторы Insert, Update, Delete" (2 задачи по 3 балла). Максимальное количество: 9 баллов. | зачет |
| 3 | 5 | Текущий контроль | Контрольная работа 3 | 20 | 9 | Баллы начисляются за: - правильные ответы на вопросы по теме "Операторы DML" (3 вопроса по 1 баллу); - правильно решенные задачи по теме "Скалярные функции" (1 задача на 6 баллов). Максимальное количество: 9 баллов. | зачет |
| 4 | 5 | Текущий контроль | Контрольная работа 4 | 15 | 9 | Баллы начисляются за: - правильные ответы на вопросы по теме "Поток управления, курсоры" (3 вопроса по 1 баллу); - правильно решенные задачи по теме "Табличные функции" (1 задача на 6 баллов). Максимальное количество: 9 баллов. | зачет |
| 5 | 5 | Текущий контроль | Контрольная работа 5 | 15 | 9 | Баллы начисляются за: - правильные ответы на вопросы по теме "Процедуры, функции, триггеры, полномочия, транзакции" (3 вопроса по 1 баллу); - правильно решенные задачи по теме "Процедуры, курсоры, операторы DDL" (1 | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|-------------------------------|---|----|--|-------|
| | | | | | | задача на 6 баллов). Максимальное количество: 9 баллов. | |
| 6 | 5 | Промежуточная аттестация | Тестирование и типовые задачи | - | 30 | Баллы начисляются за: - правильные ответы на вопросы по всем темам дисциплины (10 вопросов по 1 баллу); - правильно решенные задачи по всем темам дисциплины (5 задача по 4 балла). Максимальное количество: 30 баллов. | зачет |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|---|
| зачет | Зачет выставляется на основе результатов текущего контроля. Студент может повысить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации. Мероприятие проводится в виде тестирования состоящего из 10 вопросов и 5 типовых задач на все изученные темы курса. Время на прохождение регулируется преподавателем лично, но не более 2-х академических часов. | 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 |
| ОПК-2 | Знает: методы и средства создания и программирования баз данных | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-2 | 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 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система 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 |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -MS SQL Server (бессрочно)
2. -Borland Developer Studio(бессрочно)
3. -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 | 203 (3д) | Аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО на компьютерах: Borland Developer Studio Turbo C++ 2006, MS SQL SERVER, Microsoft Visual Studio. |
| Лабораторные занятия | 333 (3б) | Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО на компьютерах: Borland Developer Studio Turbo C++ 2006, MS SQL SERVER, Microsoft Visual Studio. |
| Самостоятельная работа студента | 333 (3б) | Компьютерная аудитория с проектором и выходом в локальную сеть и интернет. Предустановленное ПО на компьютерах: Borland Developer Studio Turbo C++ 2006, MS SQL SERVER, Microsoft Visual Studio. |