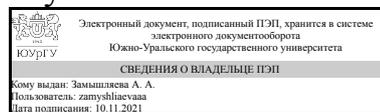


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



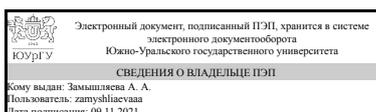
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.32 Базы данных  
для направления 01.03.04 Прикладная математика  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

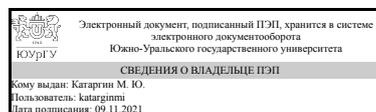
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 11

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



А. А. Замышляева

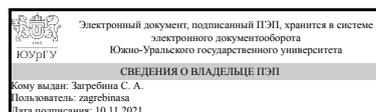
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент (кн)



М. Ю. Катаргин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.физ.-мат.н., проф.



С. А. Загребина

## 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. Многочленные 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. 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-4 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знает: методы и средства разработки схем баз данных Умеет: писать программные тексты на стороне сервера Имеет практический опыт: анализа предметной области, формулирования требований к программному продукту

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.28 Основы программирования, 1.О.27 Основы информатики, 1.О.29 Языки программирования, 1.О.31 Алгоритмы и структуры данных, 1.О.30 Объектно-ориентированное программирование, Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр), Производственная практика, проектно-технологическая практика (4 семестр)	1.О.33 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.28 Основы программирования	Знает: основные методы и приемы реализации алгоритмов Умеет: применять основные методы и приемы программирования Имеет практический опыт: реализации стандартных алгоритмов
1.О.31 Алгоритмы и структуры данных	Знает: основные типы структур данных и алгоритмы работы с ними Умеет: разрабатывать алгоритмические и программные решения в области прикладного программирования Имеет практический опыт: навыками выбора и программирования адекватных проблемным задачам алгоритмов и структур данных
1.О.30 Объектно-ориентированное программирование	Знает: основные понятия и структура объектно-ориентированного программирования, инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач Умеет: разрабатывать приложения в объектно-ориентированном стиле, формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения Имеет практический опыт: реализации и анализа проектов в объектно-ориентированном стиле, планирования самостоятельной работы и собственной деятельности
1.О.27 Основы информатики	Знает: основные способы использования современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий Умеет: использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий Имеет практический опыт: использования современных методов и программных средств информационно-коммуникационных технологий
1.О.29 Языки программирования	Знает: основные методы и приемы реализации алгоритмов, инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач Умеет: применять основные методы и приемы программирования, формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения Имеет практический опыт: реализации стандартных алгоритмов, планирования самостоятельной работы и собственной деятельности
Производственная практика, проектно-технологическая практика (4 семестр)	Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, основные пакеты прикладных программ математического моделирования, основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения, основные способы использования современные методы и

	<p>программные средства информационно-коммуникационных технологий Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения, применять методы математического моделирования с использованием аналитических и научных пакетов прикладных программ, оказать первую доврачебную помощь в чрезвычайных ситуациях; создать безопасные условия реализации профессиональной деятельности, строить отношения с окружающими людьми, с коллегами, использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности, использования аналитических и научных пакетов прикладных программ математического моделирования, использования современных методов и программных средств информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр)</p>	<p>Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, способы построения отношения с окружающими людьми, с коллегами, основные способы использования современных методов и программные средства информационно-коммуникационных технологий, основные пакеты прикладных программ математического моделирования Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения, строить отношения с окружающими людьми, с коллегами, использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий, применять методы математического моделирования с использованием аналитических и научных пакетов прикладных программ Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности, использования современных методов и программных средств информационно-коммуникационных технологий</p>

#### 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
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Решение задач по программированию на языке Transact SQL	23,75	23.75
Подготовка к зачёту	14	14
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, 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 в языке Transact SQL	6	2	0	4
10	Курсоры	6	2	0	4
11	Хранимые процедуры. 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, Многочленные 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... 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. Операторы ALTER TABLE, DROP TABLE	2
11	7	Операторы 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	4	Создание баз данных, таблиц, ... средствами Management Studio	4
2	6	Создание и модификация объектов базы данных средствами DDL	4
3	7	Решение задач по оператору select	4
4	7	Задачи по операторам insert, update, delete	2
5	7	Агрегатные запросы	4
6	8	Программирование управления транзакциями и работа с полномочиями	2
7	9	Решение задач, связанных с применением средств потока управления Transact Sql	4
8	10	Программирование задач, связанных с применением курсоров	4
9	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	1. Петкович Д. Microsoft SQL Server 2008 руководство для начинающих / Душан Петкович ; [пер. с англ. А. Бондаря]. Санкт-Петербург, 2009. Издательство: БХВ-Петербург / <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19598674">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19598674</a> 2. МИТИН А.И. \РАБОТА С БАЗАМИ	5	23,75

	ДАННЫХ MICROSOFT SQL SERVER. Сценарии практических занятий учебное пособие.\А.И. Митин - Москва-Берлин, Директ-Медиа 2020. - 143с.		
Подготовка к зачёту	1. Петкович Д. Microsoft SQL Server 2008 руководство для начинающих / Душан Петкович ; [пер. с англ. А. Бондаря]. Санкт-Петербург, 2009. Издательство: БХВ-Петербург / <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19598674">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19598674</a> 2. МИТИН А.И. \РАБОТА С БАЗАМИ ДАННЫХ MICROSOFT SQL SERVER. Сценарии практических занятий учебное пособие.\А.И. Митин - Москва-Берлин, Директ-Медиа 2020. - 143с.	5	14

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	КМ1. Оператор SELECT	50	128	Задание представляет собой набор задач к лабораторным работам по теме "Оператор SELECT" Каждая задача оценивается баллом, определяемым её сложностью. Суммарный балл за задание есть сумма баллов решённых студентом задач. Схемы и описания тестовых баз данных находятся в прилагаемом файле "Схемы и описания БД.docx" Прилагаемый файл "Оператор SELECT.docx" содержит постановку задач и оценку их сложности.	зачет
2	5	Текущий контроль	КМ2. Операторы INSERT,UPDATE,DELETE	15	28	Задание представляет собой набор задач к лабораторным работам по теме "Операторы INSERT,UPDATE,DELETE" Каждая задача оценивается баллом, определяемым её сложностью. Суммарный балл за задание есть сумма баллов решённых	зачет

						<p>студентом задач.</p> <p>Схемы и описания тестовых баз данных находятся в прилагаемом файле "Схемы и описания БД.docx"</p> <p>Прилагаемый файл "Insert, Update, Delete.docx" содержит постановку задач и оценку их сложности.</p>	
3	5	Текущий контроль	КМ3. Курсоры	8	21	<p>Задание представляет собой набор задач к лабораторным работам по теме "Курсоры"</p> <p>Каждая задача оценивается баллом, определяемым её сложностью.</p> <p>Суммарный балл за задание есть сумма баллов решённых студентом задач.</p> <p>Схемы и описания тестовых баз данных находятся в прилагаемом файле "Схемы и описания БД.docx"</p> <p>Прилагаемый файл "Курсоры.docx" содержит постановку задач и оценку их сложности.</p>	зачет
4	5	Текущий контроль	КМ4. Скалярные функции	14	36	<p>Задание представляет собой набор задач к лабораторным работам по теме "Скалярные функции"</p> <p>Каждая задача оценивается баллом, определяемым её сложностью.</p> <p>Суммарный балл за задание есть сумма баллов решённых студентом задач.</p> <p>Схемы и описания тестовых баз данных находятся в прилагаемом файле "Схемы и описания БД.docx"</p> <p>Прилагаемый файл "Скалярные функции.docx" содержит постановку задач и оценку их сложности.</p>	зачет
5	5	Текущий контроль	КМ5. Табличные функции	8	20	<p>Задание представляет собой набор задач к лабораторным работам по теме "Табличные функции"</p> <p>Каждая задача оценивается баллом, определяемым её сложностью.</p> <p>Суммарный балл за задание есть сумма баллов решённых студентом задач.</p> <p>Схемы и описания тестовых баз данных находятся в прилагаемом файле "Схемы и описания БД.docx"</p> <p>Прилагаемый файл "Табличные</p>	зачет

						функции.docx" содержит постановку задач и оценку их сложности.	
6	5	Текущий контроль	КМ6. Процедуры	3	8	Задание представляет собой набор задач к лабораторным работам по теме "Процедуры" Каждая задача оценивается баллом, определяемым её сложностью. Суммарный балл за задание есть сумма баллов решённых студентом задач. Схемы и описания тестовых баз данных находятся в прилагаемом файле "Схемы и описания БД.docx" Прилагаемый файл "Процедуры.docx" содержит постановку задач и оценку их сложности.	зачет
7	5	Текущий контроль	КМ7. Data Description Language	2	5	Задание представляет собой набор задач к лабораторным работам по теме "Data Description Language" Каждая задача оценивается баллом, определяемым её сложностью. Суммарный балл за задание есть сумма баллов решённых студентом задач. Схемы и описания тестовых баз данных находятся в прилагаемом файле "Схемы и описания БД.docx" Прилагаемый файл "DDL.docx" содержит постановку задач и оценку их сложности.	зачет
8	5	Промежуточная аттестация	КМ8. Тест по курсу "Базы данных"	3	20	Студенты проходят тест, используя созданную для этих целей программу. Вопросы теста хранятся в базе данных. Студент получает балл, равный количеству правильных ответов. Пример вопроса см. в прилагаемом файле.	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проставляется при условии получения не менее 60% от максимального возможного балла за выполнение лабораторных работ по каждой теме и результата прохождения теста.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-4	Знает: методы и средства разработки схем баз данных	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: писать программные тексты на стороне сервера	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: анализа предметной области, формулирования требований к программному продукту	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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. Методические указания для студентов

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Методические указания для студентов

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	eLIBRARY.RU	[Доступ к полному тексту открыт] «MICROSOFT SQL SERVER 2008» Кучеренко И.А. Курс лекций по дисциплине «Базы данных» для студентов очной формы обучения направления 220201.65 «Управление и информатика в технических системах» / Санкт-Петербург, 2014. <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23269601">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23269601</a>
2	Основная литература	eLIBRARY.RU	[Доступ к полному тексту открыт] РАБОТА С TRANSACT-SQL Малков О.Б., Девятерикова М.В. Учебное текстовое электронное издание локального распространения / Омск, 2015. <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24826326">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24826326</a>
3	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Зудилова Т.В., Шмелева Г.Ю. Создание запросов в Microsoft SQL Server 2008 <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30662511">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30662511</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -MS SQL Server (бессрочно)
2. -Borland Developer 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
Лабораторные занятия	333 (3б)	Компьютерный класс, MS SQL Server 2008 Express Edition
Лекции	203 (3д)	Компьютер, проектор, BDS 2006, MS SQL SERVER 2008 Express Edition