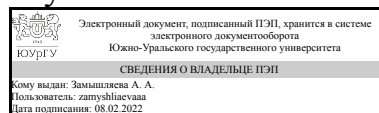


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук



А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.08.01 Проектирование, разработка и администрирование баз данных

для направления 01.04.02 Прикладная математика и информатика

уровень Магистратура

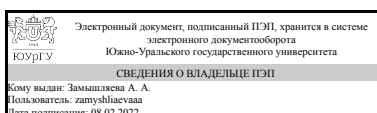
магистерская программа Математическое и программное обеспечение моделирования сложных систем и процессов

форма обучения очная

кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

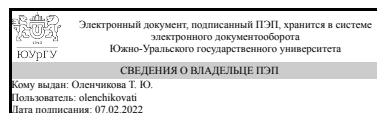
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 13

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



А. А. Замышляева

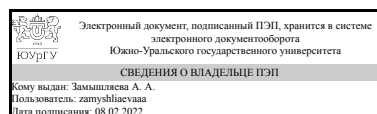
Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



Т. Ю. Оленчикова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель данной дисциплины – дать студентам базовые знания и навыки, необходимые для администрирования и проектирования базы данных в СУБД Oracle. В ходе изучения дисциплины слушатели узнают, как устанавливается и управляется база данных Oracle, получают концептуальное понимание архитектуры базы данных Oracle, изучают, как работают и взаимодействуют между собой ее компоненты. Также слушатели узнают, как создается база данных и изучат средства эффективного управления её компонентами средствами PL/SQL, в том числе мониторинга производительности, обеспечения безопасности и целостности данных, По окончании курса слушатели будут обладать знаниями, необходимыми для работы с СУБД Oracle с помощью SQL*Plus и Oracle Developer Studio. использования языка SQL для работы с базами данных Oracle и их администрирования; использования встроенных пакетов для решения задач администрирования; использования программных компонентов Oracle для мониторинга и оптимизации информационных систем;

Краткое содержание дисциплины

Технология проектирования реляционных баз данных, обеспечение целостности и безопасности данных, управление доступом к данным. Архитектура ORACLE; управление Oracle Database; управление параллелизмом доступа к данным; обеспечение безопасности и производительности Oracle; резервное копирование и восстановление данных. Языки SQL и PL/SQL.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке	Знает: модели данных, способы обеспечения целостности и безопасности баз данных Умеет: выполнять проектирование базы или хранилища данных с учётом требований предметной области, безопасности, производительности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Математические методы поддержки принятия решений, Java-программирование	Моделирование и проектирование корпоративных информационных систем, Пакеты прикладных программ автоматизации научных исследований и моделирования, Производственная практика, преддипломная практика (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Java-программирование	Знает: основные понятия, виды и характеристики современного программного обеспечения технологии Java Умеет: проектировать и разрабатывать приложения на языке Java Имеет практический опыт: использования интегрированной среды разработки (IDE) для проектирования и отладки различных видов Java-приложений
Математические методы поддержки принятия решений	Знает: методы принятия решений в условиях неопределённости и риска Умеет: использовать эвристическое программирование и компьютерное моделирование в принятии управленческих решений Имеет практический опыт: использования экспертных систем в качестве систем поддержки принятия решений

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 39,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	68,75	68,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Изучение лекций и литературы, подготовка к лабораторным работам.	20	20	
Подготовка к зачёту	8	8	
Курсовая работа	40,75	40.75	
Консультации и промежуточная аттестация	7,25	7,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет, КР	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Технология разработки и защиты баз данных	9	5	0	4
2	Реализация баз данных в СУБД ORACLE	19	9	0	10

3	Задачи администрирования баз данных ORACLE	4	2	0	2
---	---	---	---	---	---

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные принципы проектирования и использования баз данных. Построение концептуальной, логической и физической модели данных	2
2	1	Структуры данных СУБД, организация представлений, таблиц, индексов и кластеров. Реляционная модель данных, правила нормализации.	2
3	1	Методы поддержки целостности баз данных.	1
3,4	2	Архитектура и функциональные возможности СУБД ORACLE. Основы языка SQL. Инструменты для выполнения SQL-запросов: SQL*Plus и SQL Developer.	3
5	2	Виды структур хранения данных и их описание. Табличные пространства: создание, удаление, просмотр сведений и другие действия. Схема и её объекты. Доступ к объектам схем. Правила именования. Типы данных. Создание и изменение таблиц. Понятие целостности данных, работа с ограничениями. Удаление и усечение таблиц. Типы индексов и параметры индексов. Представления. Последовательности. Временные таблицы	2
6, 7	2	Параллельный доступ к данным. Манипулирование данными с помощью SQL: команды INSERT, UPDATE, DELETE, MERGE, COMMIT и ROLLBACK. Процедурный язык PL/SQL. Объекты PL/SQL: функции, процедуры, пакеты, триггеры и их администрирование. Параллелизм при работе с данными. Механизм обслуживания очереди. Блокировки. Конфликты блокировок и их устранение с помощью SQL. Транзакции. Данные отмены операций и данные повторов. Хранение данных отмены операций и ими.	4
8	3	Управление производительностью. Контроль производительности. Управление компонентами памяти. Динамическая статистика производительности. Концепции резервного копирования и восстановления. Обязанности администратора. Категории сбоя: сбой операторов, сбой пользовательских процессов, сбой сети, сбой экземпляра, ошибки пользователя, сбой носителей. Процедура восстановления экземпляра. Выполнение резервного копирования базы данных. Выполнение восстановления базы 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	1	Анализ требований и построение ER-модели базы данных	2
2	1	Разработка и нормализация схемы реляционной базы данных	2
3,4	2	Создание таблиц, связей, индексов, ограничений и представлений в SQL Developer	4
5	2	Создание запросов к базе данных на языке SQL	2
6	2	PL/SQL создание функций, триггеров, курсоров	2

7	2	Настройка безопасности базы данных	2
8	3	Резервное копирование и восстановление базы данных, обслуживание.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение лекций и литературы, подготовка к лабораторным работам.	1) ЭУМД 3 все разделы; 2) ЭУМД 1 главы 6,12,13,15,16	2	20
Подготовка к зачёту	1) ЭУМД 1 главы 1-4, 6, 9, 10,15, 16	2	8
Курсовая работа	1) ЭУМД 5 все разделы	2	40,75

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	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Курсовая работа/проект	Анализ предметной области и построение ER-модели базы данных	-	4	Оценка суммируется из следующих оценок: 1) указаны пользователи и бизнес-процессы пользователей - 1 балл, иначе 0 баллов; 2) выявлены ограничения целостности данных: уникальные поля, функциональные зависимости, пользовательские ограничения - 1 балл, иначе 0 баллов; 3) ER-диаграмма предметной области не содержит логических ошибок; правильно определены сущности и связи - 1 балл, иначе 0 баллов 4) выполнена проверка возможности реализации основных бизнес-процессов - 1 балл, иначе 0 баллов.	курсовые работы
2	2	Курсовая работа/проект	Логическое проектирование базы данных	-	3	Оценка суммируется из следующих оценок: 1) ER диаграмма преобразована реляционную схему - 1 балл, иначе 0 баллов; 2) выделены объекты реализации целостности БД - 1 балл, иначе 0 баллов; 3) проверено соответствие нормальным формам - 1 балл, иначе	курсовые работы

						0 баллов.	
3	2	Курсовая работа/проект	Реализация БД в СУБД Oracle	-	3	Оценка суммируется из следующих оценок: 1) созданы таблицы, индексы, триггеры, функции в БД - 1 балл, иначе 0 баллов; 2) настроены связи между таблицами - 1 балл, иначе 0 баллов; 3) созданы роли пользователей БД - 1 балл, иначе 0 баллов	курсовые работы
4	2	Курсовая работа/проект	Защита курсовой работы	-	7	Оценка суммируется из следующих оценок: 1) отчет сдан в назначенный срок - 2 балла; задержка сдачи отчета в пределах одного месяца – 1 балл; задержка более месяца – 0 баллов; 2) отчет содержит все необходимые разделы – 1 балл, иначе 0 баллов; 3) нет ошибок в оформлении, нет речевых и грамматических ошибок – 1 балл, иначе 0 баллов; 4) подготовлена презентация – 1 балл, иначе 0 баллов; 5) в устном докладе студент показывает знания теории БД, свободно оперирует терминами применительно к рассматриваемой задаче – 1 балл, иначе 0 баллов; 6) студент правильно отвечает на вопросы членов комиссии – 1 балл, иначе 0 баллов;	курсовые работы
5	2	Текущий контроль	ЛР3 Создание и заполнение базы данных в СУБД Oracle	1	6	Оценка суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неважной причине более, чем на 2 недели, или на 2 балла - более 4 недель; 2) Задание выполнено не в полном объеме с использованием учебной БД - 1 балл; выполнено полностью на учебной БД - 2 балла; задание выполнено полностью на вашей БД - 3 балла; имеются грубые ошибки - 0 баллов 3) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл, иначе 0 баллов	зачет
6	2	Текущий контроль	ЛР 4 Создание индексов, представлений	1	6	Оценка суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неважной причине более, чем на 2 недели, или на 2 балла -	зачет

						<p>более 4 недель;</p> <p>2) Задание выполнено не в полном объеме с использованием учебной БД - 1 балл; выполнено полностью на учебной БД - 2 балла; задание выполнено полностью на вашей БД - 3 балла; имеются грубые ошибки - 0 баллов</p> <p>3) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл, иначе 0 баллов</p>	
7	2	Текущий контроль	ЛР 5 Создание запросов	1	6	<p>Оценка суммируется из следующих оценок:</p> <p>1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неуважительной причине более, чем на 2 недели, или на 2 балла - более 4 недель;</p> <p>2) Задание выполнено не в полном объеме с использованием учебной БД - 1 балл; выполнено полностью на учебной БД - 2 балла; задание выполнено полностью на вашей БД - 3 балла; имеются грубые ошибки - 0 баллов</p> <p>3) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл, иначе 0 баллов</p>	зачет
8	2	Текущий контроль	ЛР 6 6 PL/SQL Создание функций, триггеров	1	6	<p>Оценка суммируется из следующих оценок:</p> <p>1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неуважительной причине более, чем на 2 недели, или на 2 балла - более 4 недель;</p> <p>2) Задание выполнено не в полном объеме с использованием учебной БД - 1 балл; выполнено полностью на учебной БД - 2 балла; задание выполнено полностью на вашей БД - 3 балла; имеются грубые ошибки - 0 баллов</p> <p>3) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл, иначе 0 баллов</p>	зачет
9	2	Текущий контроль	ЛР 7 Управление правами пользователей	1	6	<p>Оценка суммируется из следующих оценок:</p> <p>1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неуважительной причине более, чем на 2 недели, или на 2 балла - более 4 недель;</p> <p>2) Задание выполнено не в полном</p>	зачет

						<p>объеме с использованием учебной БД - 1 балл; выполнено полностью на учебной БД - 2 балла; задание выполнено полностью на вашей БД - 3 балла; имеются грубые ошибки - 0 баллов</p> <p>3) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл, иначе 0 баллов</p>	
10	2	Текущий контроль	ЛР 8 Копирование и восстановление БД	1	6	<p>Оценка суммируется из следующих оценок:</p> <p>1) задание выполнено вовремя - 2 балла; превышение сроков сдачи задания по неуважительной причине более, чем на 2 недели - 1 балл, или на 2 балла - более 4 недель;</p> <p>2) Задание выполнено не в полном объеме с использованием учебной БД - 1 балл; выполнено полностью на учебной БД - 2 балла; задание выполнено полностью на вашей БД - 3 балла; имеются грубые ошибки - 0 баллов</p> <p>3) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл, иначе 0 баллов</p>	зачет
11	2	Бонус	Призовое место в олимпиаде по программированию	-	100	<p>Бонусные баллы студент может получить за призовое место в олимпиадах по программированию: в международной олимпиаде - 5 баллов, в Российской - 3 балла, в региональной - 1 балл. Студент представляет копии документов, подтверждающие победу в предметных олимпиадах по данной дисциплине. Максимально возможная величина бонус-рейтинга 15.</p>	зачет
12	2	Промежуточная аттестация	зачет	-	4	<p>Зачет проводится по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. Оценка суммируется из оценок по каждому вопросу.</p> <p>Критерии оценки: полные и правильные ответы на вопрос билета - 2 балла; не полные или не совсем правильные ответы - 1 балл; неудовлетворительный ответ на вопрос билета и дополнительные вопросы 0 баллов</p>	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
------------------------------	----------------------	---------------------

курсовые работы	Защита курсовой работы проходит в форме доклада и презентации. Работу оценивает комиссия, состоящая из 3 преподавателей кафедры. Время на доклад - не более 10 мин. Студент должен представить постановку задачи, обосновать решения, принятые в ходе выполнения КР, ответить на вопросы членов комиссии. Окончательная оценка за курсовую работу выставляется согласно БРС по баллам, набранным в КМ1-КМ4.	В соответствии с п. 2.7 Положения
зачет	Зачет проводится в очной форме по билетам. Процедура прохождения зачета не является обязательной, если по результатам текущего контроля БРС у студента положительная оценка и он с ней согласен. В каждом билете 2 теоретических вопроса. Зачет принимается в устной форме. Студент должен находиться в аудитории на протяжении всей процедуры зачета. Число студентов, одновременно находящихся в аудитории, где сдается зачет, не более 8 человек. На подготовку к ответу студенту отводится не более 30 мин. Когда обучающийся будет готов к ответу, ему задаются контрольные вопросы по содержанию билета. Студент должен УСТНО ответить на эти вопросы в течение 5 мин. На этом основании преподаватель выставляет оценку за зачет. Оценка за курс в целом выставляется согласно БРС. Добор баллов осуществляется посредством выполнения заданий КМ5-КМ10	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	9	10	11	12
ПК-3	Знает: модели данных, способы обеспечения целостности и безопасности баз данных	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: выполнять проектирование базы или хранилища данных с учётом требований предметной области, безопасности, производительности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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. Администрирование и проектирование хранилищ данных : метод. указания для выполнения курсовых работ / Т. Ю. Оленчикова, М. Ю. Саргасова ; ЮУрГУ, Каф. Приклад. математика и программирование ; ЮУрГУ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Администрирование и проектирование хранилищ данных : метод. указания для выполнения курсовых работ / Т. Ю. Оленчикова, М. Ю. Саргасова ; ЮУрГУ, Каф. Приклад. математика и программирование ; ЮУрГУ

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Поляков, А.М. Безопасность Oracle глазами аудитора: нападение и защита. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 336 с. http://e.lanbook.com/book/1121
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Джонатан, Л. Ядро Oracle. Внутреннее устройство для администраторов и разработчиков баз данных. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2015. — 372 с. http://e.lanbook.com/book/73070
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зудилова, Т.В. SQL и PL/SQL для разработчиков СУБД ORACLE./ Т.В. Зудилова, С.Е. Иванов, С.Э. Хоружников. — СПб. : НИУ ИТМО, 2012. — 74 с. http://e.lanbook.com/book/40721
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8412-6. https://e.lanbook.com/book/176670
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Оленчикова, Т. Ю. Администрирование и проектирование хранилищ данных [Текст : непосредственный] : метод. указания для выполнения курсовых работ / Т. Ю. Оленчикова, М. Ю. Саргасова. — Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2020, 55 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568306

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Oracle -Oracle Database 11g Express Edition(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	336	Мультимедийная аудитория на 30 мест или более с предустановленным

	(3б)	программным обеспечением.
Лабораторные занятия	327 (3б)	Компьютерный класс с предустановленным программным обеспечением.