

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
 безопасность»

Автор Голдовский Яков Михайлович, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Распределенные СУБД

Направление подготовки:	09.04.01 – Информатика и вычислительная техника
Магистерская программа:	Компьютерные сети и технологии
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2/а 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой  Б.В. Желенков
---	--

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Распределенные СУБД» являются изучение студентами назначения и основных принципов объектно-ориентированного подхода к разработке баз данных; распределенных баз данных; централизованных и децентрализованных систем управления базами данных, получение представления об уровнях представления баз данных и основных моделях данных; изучение способов проектирование реляционной базы данных; рассмотрение методов создания и модификации базы данных.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение студентами назначения и основных компонентов систем управления базами данных;
- получение представления об уровнях представления баз данных и основных моделях сетевых данных;
- изучение способов проектирование реляционной базы данных;
- рассмотрение методов создания и модификации базы данных.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

проектная деятельность:

- системный анализ прикладной области, выявление угроз и оценка уязвимости информационных систем, разработка требований и критериев оценки информационной безопасности;
- обоснование выбора состава, характеристик и функциональных возможностей систем и средств обеспечения информационной безопасности объектов защиты на основе российских и международных стандартов;
- разработка систем, комплексов, средств и технологий обеспечения информационной безопасности;
- разработка программ и методик испытаний средств и систем обеспечения информационной безопасности;

научно-исследовательская деятельность:

- анализ фундаментальных и прикладных проблем информационной безопасности в условиях становления современного информационного общества;
- разработка планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- выполнение научных исследований с применением соответствующих физических и математических методов;
- подготовка по результатам научных исследований отчетов, статей, докладов на научных конференциях;

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Распределенные СУБД" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Постреляционные базы данных

Знания: основные принципы получения, хранения, переработки и трансляции информации, принципы организации постреляционных баз данных

Умения: перерабатывать и транслировать информацию посредством современных компьютерных технологий; оценивать различные варианты реализации информационной системы на базе постреляционных баз данных

Навыки: навыками трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях; основными приемами разработки информационной системы с использованием постреляционных технологий;

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-1 Знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности	ПКР-1.1 Знание методов оптимизации. ПКР-1.2 Уметь применять методы оптимизации при решении задач профессиональной деятельности. ПКР-1.3 Владение навыками применения методов оптимизации при решении задач профессиональной деятельности.
2	ПКР-4 Способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации	ПКР-4.1 Знать методы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации. ПКР-4.2 Уметь проводить анализ и выбор необходимых методов. ПКР-4.3 Уметь разрабатывать алгоритмы для решения задач управления и проектирования объектов автоматизации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетных единиц (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	24	24,15
Аудиторные занятия (всего):	24	24
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	66	66
Экзамен (при наличии)	54	54
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ	1,5	3			14	18,5	
2	3	Тема 1.1 Тема 1. Введение в сетевые базы данных. Введение. Основные понятия. Определение базы данных, СУБД. Свойства данных. Свойства СУБД. Основные требования, предъявляемые к СУБД	,5					,5	
3	3	Тема 1.2 Тема 2. Модели данных для РБД. Многомерное представление данных. Общая схема организации хранилища данных. Характеристики, типы и основные отличия технологий OLAP и OLTP. Схемы звезда и снежинка. Агрегирование. Хранилище данных и OLAP. Назначение. Основные характеристики	,5					,5	
4	3	Тема 1.3 Тема 3. Базовые объектные архитектуры распределенных систем. Технологии .NET, (D)COM+, CORBA, EJB. Базовые технологии. Сравнение на понятийном уровне.	,5					,5	ПК1, ПК1 - выполнение и защита лабораторной работы №1-2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Понятие о технологии (D)COM(+). Понятие о технологии CORBA. Объектная архитектура распределенных систем. Понятие о технологии EJB							
5	3	Раздел 2 РАЗДЕЛ 2. МНОГОМЕРНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ.	1,5	3			16	20,5	
6	3	Тема 2.1 Тема 4. Организация хранилища данных. Общая схема организации хранилища данных. Характеристики, типы и основные отличия технологий OLAP и OLTP. Схемы звезда и снежинка. Агрегирование.	,5					,5	
7	3	Тема 2.2 Тема 5. Моделирование многомерных кубов на реляционной модели данных. Типы OLAP. Преимущества и недостатки OLAP. MOLAP (Multidimensional OLAP). ROLAP (Relational OLAP). Схема звезда. Преимущества и недостатки. Схема снежинка. Преимущества и недостатки.	1					1	
8	3	Раздел 3 РАЗДЕЛ 3. ТРИГГЕРЫ.	2	4			16	22	
9	3	Тема 3.1 Тема 6. Триггеры. Основные понятия. Типы триггеров. Триггеры SQL Server.	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Создание триггеров. Синтаксис команды создания триггера create trigger. Удаление триггеров. Таблицы INSERTED и DELETED.							
10	3	Тема 3.2 Тема 7. Триггеры в СУБД Oracle Создание триггера в СУБД Oracle. Типы триггеров в СУБД Oracle и порядок их выполнения. Выполнение триггеров в той же транзакции. Активизация и деактивизация триггеров.	1					1	ПК2, -4выполнение и защита лабораторной работы №2 -4
11	3	Раздел 4 Раздел 4. Оптимизация выполнения запросов.	3	6			20	29	
12	3	Тема 4.1 Выполнение запросов в Oracle Общая схема и взаимодействие с клиентским приложением и машиной PL/SQL. Оптимизатор. Его назначение. Этапы работы оптимизатора. Режимы работы оптимизатора по стоимости. Установка режимов. Параметры, влияющие на работу оптимизатора.	1					1	ПК2, выполнение и защита лабораторной работы №3, 4
13	3	Тема 4.2 Статистика. Назначение, способы формирования. Статистика по таблицам. Статистика по индексам. Статистика по столбцам.	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	3	Тема 4.3 Пути доступа к данным Подготовка данных. Полное сканирование таблицы. Преимущества, недостатки. Классические индексы. Доступ к таблицам по индексам. Функциональные индексы. Битовые индексы. Индекс- организованные таблицы.	1					1	
15	3	Раздел 5 Итоговая аттестация						54	ЭК
16		Всего:	8	16			66	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ	Лабораторная работа №1 «Работа с SQL в MS SQL Server».	3
2	3	РАЗДЕЛ 2. МНОГОМЕРНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ.	Лабораторная работа №2 «Консольный JDBC-клиент».	3
3	3	РАЗДЕЛ 3. ТРИГГЕРЫ.	Лабораторная работа №3 «Разработка и отладка триггеров защиты данных на сервере».	4
4	3	Раздел 4. Оптимизация выполнения запросов.	Лабораторная работа №4 «Разработка хранимых процедур и функций».	6
ВСЕГО:				16/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект уч.планом не предусмотрен

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Распределенные СУБД» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 8 часов, по типу управления познавательной деятельностью на 100 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными).

Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Курс лабораторных работ (16 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (66 часов) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 раздела, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ	1. Анализ и дополнительная проработка материала. 2. Подготовка к выполнению лабораторной работы №1 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.1-4], [2 стр. 1-5], [3, стр. 1-3].	14
2	3	РАЗДЕЛ 2. МНОГОМЕРНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ.	1. Анализ и дополнительная проработка материала. 2. Подготовка к выполнению лабораторной работы №2 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.4-8], [2 стр. 6-10], [3, стр. 4-6].	16
3	3	РАЗДЕЛ 3. ТРИГГЕРЫ.	1. Анализ и дополнительная проработка материала. 2. Подготовка к выполнению лабораторной работы №3 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.9-12], [2 стр. 11-15], [3, стр. 7-9].	16
4	3	Раздел 4. Оптимизация выполнения запросов.	1. Анализ и дополнительная проработка материала. 2. Подготовка к выполнению лабораторных работ №43. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр.13-16], [2, стр. 10-12].	20
ВСЕГО:				66

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Разработка базы данных в СУБД ORACLE УДК 681.3.06	М.А. Давыдовский	М.:МИИТ, 2009 -32 с Электронная библиотека МИИТ http://library.mii.ru , 2009	Разделы 1-4

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Базы данных MS Access УДК 004.91	А.Н. Клименков	М.:МИИТ, 2006 -25 с http://library.mii.ru , 2006	Разделы 1-4

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>
- Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>
- Тематический форум по информационным технологиям <http://habrahabr.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Microsoft Windows

Microsoft Office

Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

7-Zip. Бесплатное использование (GNU LGPL)

FAR manager. Бесплатное использование (BSD)

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может потребоваться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие

средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций

№1329

Проектор для вывода изображения на экран для студентов, акустическая система, место для преподавателя оснащенное компьютером (CPU Corei3, 8GBRAM, 1Tb HDD, GeForce GTSeries),. Аудитория подключена к интернету МИИТ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ

№1330

24 персональных компьютера (процессор AMDFX – 6350, 8 Гб оперативной памяти), 24 монитора «17 дюймов», 1 принтер, маркерная доска.

В случае проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими магистрами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

- познавательно-обучающая;
- развивающая;
- ориентирующе-направляющая;
- активизирующая;
- воспитательная;
- организующая;
- информационная.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора

целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный семестровый план работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были – по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной работы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.