

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 21.08.2023 19:51:12
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий
Кафедра Математического моделирования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.В.07 Распределенные базы и хранилища данных***
часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление
01.03.02 ***Прикладная математика и информатика***
код наименование направления

Программа
Программирование мобильных, облачных и интеллектуальных систем

Форма обучения
Очная
Для поступивших на обучение в
2020 г.

Разработчик (составитель)
Мифтахов Э. Н.
ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	7
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	7
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	8
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	9
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	9

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, математических и информационных моделей, создавать информационные ресурсы глобальных сетей, прикладных баз данных	ПК-1.1. Знания	Обучающийся должен знать: классификацию программного обеспечения и принципы работы технических и программных средств; основные положения и концепции прикладного и системного программирования; современные языки программирования; современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ; средства проектирования баз данных.
	ПК-1.2. Умения	Обучающийся должен уметь: Разработать и реализовать алгоритм решения поставленной задачи; использовать основные положения и концепции прикладного и системного программирования; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений в области системного и прикладного программного обеспечения. использовать соответствующие программные средства для работы с базами данных.
	ПК-1.3. Владение навыками	Численными методами решения профессиональных задач в области системного и прикладного программного обеспечения; практическими навыками разработки и отладки программ; методологией разработки программного обеспечения и технологии программирования; реализацией прикладного программного обеспечения с помощью выбранной СУБД.

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Проектирование баз данных» и «Программирование».

Дисциплина изучается на III курсе в V-VI семестрах.

Целью изучения дисциплины является

1. Изучение научных и технических проблем, задач и вопросов организации распределенных баз данных, направленных на создание новых методов организации хранения данных, новых моделей данных, на разработку новых высокоэффективных алгоритмов обработки данных в распределенных системах, а также освоение методов реализации и проектирования распределенных баз данных.

2. Изучение основ современных методов и средств работы с хранилищами данных, проектирование структур данных, администрирования хранилищ данных и изучение технологий формирования базовых отчетов и рекомендаций руководителям предприятий по развитию информационной системы предметной области хранилища данных

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5, 6 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 9 зач. ед., 324 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	324
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	32
практических (семинарских)	64
лабораторных	48
другие формы контактной работы (ФКР)	0,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
дифференцированный зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	179,6

Формы контроля	Семестры
дифференцированный зачет	5, 6

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Распределенные базы данных (5 семестр)	16	0	24	79,8
1.1	Основы распределенного хранения информации	4	0	8	20
1.2	Свойства распределенных баз данных	6	0	8	28
1.3	Технологии распределенных баз данных	6	0	8	31,8
2	Хранилища данных (6 семестр)	16	64	24	99,8
2.1	Введение в хранилища данных	4	16	8	26
2.2	Обзор архитектур хранилищ данных	6	24	8	34
2.3	Введение в ETL	6	24	8	39,8
	Итого	32	64	48	179,6

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Распределенные базы данных (5 семестр)	
1.1	Основы распределенного хранения информации	Понятие распределенной базы данных (РБД). Система управления распределенной базой данных (СУРБД). Фрагментация и репликация данных. Виды фрагментации и репликации.
1.2	Свойства распределенных баз данных	Локальная автономия. Независимость узлов. Непрерывность операций. Обработка распределенных транзакций и запросов. Прозрачность распределенности, фрагментации, тиражирования, сети. Независимость от оборудования, операционных систем, баз данных.
1.3	Технологии распределенных баз данных	Обработка и оптимизация запросов. Управление одновременным доступом. Целостность данных и протоколы обеспечения надежности. Технология тиражирования данных.
2	Хранилища данных (6 семестр)	
2.1	Введение в хранилища данных	Понятие хранилища данных (ХД). Предпосылки появления ХД. Требования к ХД. Основные положения концепции ХД. Обобщенная концептуальная схема ХД. Разновидности данных в ХД: детализированные и агрегированные данные,

		метаданные.
2.2	Обзор архитектур хранилищ данных	Многомерные ХД. Реляционные ХД. Гибридные ХД. Витрины данных. Виртуальные ХД. Преимущества и недостатки.
2.3	Введение в ETL	Основные цели и задачи процесса ETL. Извлечение данных в ETL. Очистка данных в ETL. Преобразование данных в ETL. Загрузка и обогащение данных.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Распределенные базы данных (5 семестр)	
1.1	Основы распределенного хранения информации	Приобретение практических навыков по созданию базы данных и таблиц с помощью операторов языка T-SQL в SQL Server.
1.2	Свойства распределенных баз данных	Приобретение практических навыков по построению запросов с помощью различных команд и операторов языка T-SQL в среде SQL Server Management Studio.
1.3	Технологии распределенных баз данных	Приобретение практических навыков программирования в MS SQL Server средствами встроенного языка T-SQL.
2	Хранилища данных (6 семестр)	
2.1	Введение в хранилища данных	Приобретение практических навыков по разработке реляционного хранилища данных в MS SQL Server.
2.2	Обзор архитектур хранилищ данных	Приобретение практических навыков по построению, редактированию структуры и просмотру данных OLAP-кубов средствами MS SQL Server.
2.3	Введение в ETL	Приобретение практических навыков по построению моделей интеллектуального анализа данных средствами MS SQL Server.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2	Хранилища данных (6 семестр)	
2.1	Введение в хранилища данных	Знакомство со схемами «звезда» и «снежинка». Проектирование таблиц измерений. Разработка таблиц фактов. Реализация таблиц измерений и фактов в СУБД MS SQL Server.
2.2	Обзор архитектур хранилищ данных	Понятие OLAP-куба. Операции над OLAP-кубами: срез, вращение, консолидация, детализация. Алгоритм построения OLAP-куба в СУБД MS SQL Server.
2.3	Введение в ETL	Понятие интеллектуального анализа данных. Примеры применения технологии Data Mining. Классы алгоритмов Data Mining, реализованные в СУБД MS SQL Server. Решение задач интеллектуального анализа данных в СУБД MS SQL Server.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Внеаудиторными формами и инструментами самостоятельной работы студентов по дисциплине являются: изучение дополнительного теоретического материала, выполнение лабораторных работ, подготовка к дифференцированному зачету. Подробный перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием рекомендуемой учебно-методической литературой представлен ниже:

Наименование тем на самостоятельное изучение

Распределенные базы данных (5 семестр)
Основы распределенного хранения информации
Свойства распределенных баз данных
Технологии распределенных баз данных
Хранилища данных (6 семестр)
Введение в хранилища данных
Обзор архитектур хранилищ данных
Введение в ETL

Рекомендуемая учебно-методическая литература

1. Нестеров, С.А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008 [Электронный ресурс] / С.А. Нестеров. – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 338 с.: ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429083>
2. Полубояров, В.В. Использование MS SQL Server Analysis Services 2008 для построения хранилищ данных [Электронный ресурс]: курс / В.В. Полубояров. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. – 586 с.: ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234554>
3. Туманов, В.Е. Проектирование хранилищ данных для систем бизнес-аналитики [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Е. Туманов. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. – 616 с.: ил., табл., схем. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233492>.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Нафикова А.Р., Михайлова Т.А. Практикум по хранилищам данных: Учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлениям «01.03.02 – Прикладная математика и информатика», «02.03.03 – Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», «09.03.03 – Прикладная информатика». – Sterlitaмак: Sterlitaмакский филиал БашГУ, 2017. – 96 с. – 32 экз.
2. Нафикова А.Р., Михайлова Т.А. Практикум по распределенным базам данных: Учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлениям «01.03.02 – Прикладная математика и информатика», «02.03.03 – Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», «09.03.03 – Прикладная информатика». – Sterlitaмак: Sterlitaмакский филиал БашГУ, 2017. – 111 с. – 33 экз.
3. Нафикова А.Р. Распределенные базы и хранилища данных: Курс лекций по дисциплине «Распределенные базы и хранилища данных» для студентов, обучающихся по направлениям «01.03.02 – Прикладная математика и

информатика», «02.03.03 – Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», «09.03.03 – Прикладная информатика». – Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2017. – 156 с. – 35 экз.

Дополнительная учебная литература:

1. Туманов, В.Е. Проектирование хранилищ данных для систем бизнес-аналитики [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Е. Туманов. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. – 616 с.: ил., табл., схем. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233492>
2. Полубояров, В.В. Использование MS SQL Server Analysis Services 2008 для построения хранилищ данных [Электронный ресурс]: курс / В.В. Полубояров. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. – 586 с.: ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234554>
3. Нестеров, С.А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008 [Электронный ресурс] / С.А. Нестеров. – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 338 с.: ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429083>

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb510741(v=sql.120).aspx	Справочник по Transact-SQL (компонент Database Engine)

2	http://sdo.strbsu.ru/course/view.php?id=999	Электронный учебный курс «Распределенные базы и хранилища данных»
3	https://github.com/Microsoft/sql-server-samples/releases/tag/adventureworks	Учебная база данных корпорации Microsoft AdventureWorks

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
SQL Server 2008 R2 Enterprise
Windows 7 Professional
Office Standart 2010 RUS OLP NL Acdmc
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Доска, учебная мебель, проектор, экран, учебно-наглядные пособия.
Лаборатория технической защиты информации. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия.
Лаборатория информатики и вычислительной техники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия.
Кабинет технологий и методов программирования. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия.