

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной  
математики и компьютерной  
безопасности (ПМКБ\_ИКИТ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики  
и компьютерной безопасности  
(ПМКБ\_ИКИТ)

наименование кафедры

А.А. Кытманов

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ,  
ОБРАБОТКИ И УПРАВЛЕНИЯ  
ДАНЫМИ (DATA STORAGE AND  
MANAGEMENT SYSTEMS)**

Дисциплина Б1.В.01 Системы хранения, обработки и управления  
данными (Data Storage and Management Systems)

Направление подготовки / 01.04.02 Прикладная математика и  
специальность информатика, программа 01.04.02.09 Data  
Science and Mathematical Modeling 2020г

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

010000 «МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 01.04.02 Прикладная математика и информатика,  
программа 01.04.02.09 Data Science and Mathematical Modeling 2020г.

---

Программу Пахомова К.И.  
составили

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Системы хранения, обработки и управления данными» является формирование у обучаемых целостного представления об архитектуре и моделях хранения информации, относящихся к междисциплинарной области технических наук, современных систем хранения и организации данных, пригодных для удовлетворения требований предприятий и организаций.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

К задачам изучения дисциплины относятся овладение знаниями о типах моделей представления данных, хранилищ данных, в частности, их архитектура и модели, поясняется концепция «витрин данных». Помимо, в курсе рассматривается технология обработки данных «online analytical processing» (OLAP). Ознакомление с современными системами хранения и организации данных, применимых для решения практических и научных задач.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>УК-2:Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</b>
<b>УК-2.1:Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.</b>
<b>УК-2.2:Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</b>
<b>УК-2.3:Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости.</b>
<b>УК-2.4:Разрабатывает план реализации проекта.</b>
<b>УК-2.5:Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</b>
<b>ПК-2:Способен управлять этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа данных в организации.</b>
<b>ПК-2.1:Знает современные методы и инструментальные средства анализа данных; методы интерпретации и визуализации данных; источники информации, в том числе информации, необходимой для обеспечения деятельности в предметной области; теоретические основы информатики и исследования операций; методы извлечения информации и знаний из гетерогенных, мульти структурированных, неструктурированных источников, в том числе при потоковой обработке.</b>
<b>ПК-2.2:Умеет применять современные методы и инструментальные средства анализа данных; методы интерпретации и визуализации данных; умеет</b>

пользоваться источниками информации, в том числе источниками информации, необходимыми для обеспечения деятельности в предметной области.
ПК-2.3:Способен анализировать и использовать современные методы и инструментальные средства анализа данных для решения практических и научных задач; способен применять методы интерпретации и визуализации данных для решения научных и практических задач.
ПК-3:Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе данных.
ПК-3.1:Знает: состояние и перспективы развития информационных технологий, технологий данных в России и в мире; современные и перспективные методы сбора, хранения и передачи данных; источники данных, интенсивность генерации данных источниками; технические средства и среды сбора, хранения и обработки данных; современные и перспективные средства визуализации и интерпретации данных; исследование операций; машинное обучение; математическое моделирование; методы сравнительного анализа.

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Базовые модели и методы машинного обучения

Продвинутые методы анализа данных

Анализ больших данных

Прикладные задачи анализа данных

Статистическое моделирование

Базовые модели и методы машинного обучения (The Basics of Machine Learning)

Алгоритмы биоинформатики. Часть 1 (Bioinformatics Algorithms. Part 1)

Продвинутые методы анализа данных (Advanced Methods of Data Analysis)

Алгоритмы биоинформатики. Часть 2 (Bioinformatics Algorithms. Part 2)

Анализ больших данных (Big Data)

Машинное обучение и криптография (Applications of Machine Learning in Cryptography)

Прикладные задачи анализа данных (Applied Data Analysis)

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (Final certification)

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Английский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр
		1
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,5 (18)</b>	<b>0,5 (18)</b>
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Introduction	0	2	0	6	
2	Data storage technology	0	10	0	20	
3	Data storage systems	0	6	0	28	
Всего		0	18	0	54	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

#### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Data storage. Basic concepts	2	0	0
2	2	Types of Data Presentation Models	2	0	0
3	2	Data Warehouse Architecture, Data Warehouse Models	2	0	0
4	2	«Data Mart»	2	0	0
5	2	Architecture of OLAP Systems	2	0	0

6	2	Metadata. General Data Warehouse Metamodel	2	0	0
7	3	Modern data storage and organization systems	6	0	0
Всего			18	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Siau K.	Advanced Topics in Database Research: Vol. 5	London: Idea Group Publishing, 2006
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Браун Б. Д., Афанасьев И.	Oracle Database. Создание Web-приложений: научное издание	Москва: Лори, 2010

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Для освоения дисциплины «Системы хранения, обработки и управления данными» необходимы следующие учебно-методические материалы:

1. Материалы для изучения теоретического курса по дисциплине «Системы хранения, обработки и управления данными».

2. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Системы хранения, обработки и управления данными».

3. Фонд оценочных средств по дисциплине «Системы хранения, обработки и управления данными».

4. Список основной и дополнительной литературы, информационных источников и иных информационных ресурсов.

Все учебно-методические материалы по дисциплине «Системы хранения, обработки и управления данными» размещены в электронном виде на сервере Системы электронного обучения СФУ по адресу: .

Самостоятельная работа студента включает изучение дополнительного теоретического материала и выполнение кратких докладов по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников.

Изучение проблемной и предметной области по средствам текстуальные занятия (работа с текстами и графическими материалами), работу с дополнительными материалами. Формирование практических навыков и умений творческой деятельности и профессиональной деятельности применения интегрированных компьютерных технологий стандартизированных промышленных вычислительных средств.

Самостоятельная работа студентов регламентируется графиком учебного процесса и самостоятельной работы. По дисциплине «Системы хранения, обработки и управления данными» учебным планом предусмотрено 72 часа, причем, на самостоятельную работу выделено 54 часа, из них время выделяется на подготовку реферата, на практическую работу 18 часов.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**



9.1.1	- Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL AE.
9.1.2	- PostgreSQL
9.1.3	- Microsoft Visio
9.1.4	- HBase или FireBase
9.1.5	- Amazon DynamoDB

## 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	электронные информационно-справочные ресурсы научной библиотеки СФУ ( <a href="http://bik.sfu-kras.ru">http://bik.sfu-kras.ru</a> )
-------	---

## 10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционная аудитория, оборудованная персональным компьютером и крупным дисплеем (24 и более дюймов), проектор с разрешающей способностью не ниже 1024×768.

Компьютерные классы, оборудованные персональными компьютерами не ниже Intel Core i3, 2024 Мб RAM, 250 Gb HDD с установленным программным обеспечением. Из расчета один компьютер на одного человека.

Занятия организуются с учетом возможности работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.