

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Меркулов Евгений Сергеевич Должность: И.д. ректора Дата подписания: 06.04.2018:40:14 Уникальный программный ключ 39428e82d614a5cd984f917b018f0fd2c07182daabc77db685db2d16370f6e7c	ОПОП Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.07.02 «Системы управления хранилищами данных» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»	СМК-РПД-В1.П2-2019
---	--	--------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры информатики  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г., протокол №\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Кашутина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)

### Б1.В.ДВ.07.02 «Системы управления хранилищами данных»

**Направление подготовки:** 09.03.03 Прикладная информатика

**Профиль подготовки:** «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»

**Год набора:** 2018

**Квалификация выпускника:** Бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Курс** 4      **Семестр** 8

**Зачет с оценкой:** 8 семестр

Петропавловск-Камчатский 2019 г.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.07.02 «Системы управления хранилищами данных» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»	

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 207.

Разработчик:

старший преподаватель кафедры информатики \_\_\_\_\_ Е. А. Лутцева

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.07.02 «Системы управления хранилищами данных» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»	

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО .....	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине .....	4
4. Содержание дисциплины .....	5
5. Тематическое планирование .....	5
6. Самостоятельная работа .....	7
6.1. Планы семинарских и практических занятий .....	7
6.2. Внеаудиторная самостоятельная работа .....	7
7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ .....	8
8. Перечень вопросов на зачет .....	8
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение .....	9
10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента .....	10
11. Материально-техническая база .....	11

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.07.02 «Системы управления хранилищами данных» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»	

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью освоения дисциплины** является формирование у студентов теоретических и практических знаний в области хранилищ данных: получение базовых знаний о системах хранения данных, о назначении хранилищ данных; формирование навыков и умений проектирования хранилищ данных.

#### Задачи освоения дисциплины:

- изучение принципов построения и разработки хранилищ данных;
- получение навыков настройки хранилищ данных;
- проектирование и разработка процесса наполнения хранилища данных, реализация запросов к хранилищам данных.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Данная дисциплина относится к блоку Б1.В.ДВ дисциплины вариативной части – дисциплины по выбору для академического бакалавриата. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания и умения, полученные в результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении».

Освоение дисциплины «Системы управления хранилищами данных» необходимо для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код компет енции	Компетенция	Универсальные дескрипторы сформированности компетенции	
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<i>знать:</i>	основы информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
		<i>уметь:</i>	формировать информационное обеспечение своей профессиональной деятельности и работ по решению стандартных задач в рамках информационно-коммуникационных технологий при соблюдении правил информационной и библиографической культуры и требований информационной безопасности, в том числе защита государственной тайны.
		<i>владеть:</i>	навыками уверенной коммуникации в глобальном виртуальном пространстве.
ПК-14	способность осуществлять ведение базы данных	<i>Знать:</i>	основные источники информации, включая электронные базы данных; методы поддержки информационного обеспечения; методы сбора и

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.07.02 «Системы управления хранилищами данных» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»	

и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	<p>систематизации информации, полученной из различных источников.</p> <p><i>Уметь:</i> осуществлять ведение БД и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач.</p> <p><i>Владеть:</i> методами ведения БД и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач.</p>
--	---

#### 4. Содержание дисциплины

**Тема 1. Архитектуры данных: история развития, базы данных и модели данных.** Эволюция задач сбора и обработки информации. Понятие архитектуры данных. Развитие систем хранения и обработки данных. Системы оперативной обработки информации – OLTP. Системы консолидации и аналитической обработки информации – ELT. Иерархическая модель данных, условия целостности иерархической модели данных. Сетевая модель данных, условия целостности сетевой модели данных. Реляционная модель данных, реляционные базы данных. Хранилища данных – системы хранения данных, ориентированная на аналитическую обработку.

**Тема 2. Многомерные данные. OLAP технология. Концепция хранилищ данных.** OLAP-технология, как ключевой компонент ХД. Задачи OLAP-систем: представление данных, процессы обработки. Концепция многомерного представления данных – гиперкубы. Базовые понятия: измерения и факты. Формализация многомерного представления данных: метки, иерархии, ячейки, меры. OLAP как ключевой компонент ХД. Построение информационных систем на основе архитектур хранилищ данных. Операции над многомерными данными. Методы обработки агрегированных данных.

**Тема 3. Архитектуры хранилищ данных.** Архитектуры хранилищ данных. Современное представление. Классификация архитектур данных. Многомерные реляционные и гибридные хранилища данных. Различие концепций и особенности построения. Реляционные хранилища данных. Применение реляционной модели для создания хранилищ данных (ХД). Архитектуры реляционных ХД: «звезда», «снежинка». Особенности реализации реляционных ХД. Реализация реляционных хранилищ данных. Анализ и преобразование исходных данных. Выбор архитектуры реляционной ХД. Метаданные. Этапы реализации проекта. Реализация аналитической обработки загруженных в ХД данных.

**Тема 4. Проектирование ХД для выбранной предметной области.** Виртуальные хранилища данных. Использование хранилищ данных. Различные архитектурные решения ХД.

#### 5. Тематическое планирование

##### Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.07.02 «Системы управления хранилищами данных» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»	

1	Системы управления хранилищами данных	0	44	0	100	144
---	---------------------------------------	---	----	---	-----	-----

**Тематический план  
Модуль 1**

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
<b>Практические занятия (семинары)</b>			
1	Семинар. Архитектуры данных: история развития, базы данных и модели данных.	2	ОПК-4, ПК-14
2	Семинар. Многомерные данные. OLAP технология. Концепция хранилищ данных	2	ОПК-4, ПК-14
3	Семинар. Архитектуры хранилищ данных	4	ОПК-4, ПК-14
4	Работа в Oracle Database Express Edition	6	ОПК-4, ПК-14
5	Работа с базой данных с использованием утилиты SQLplus.	4	ОПК-4, ПК-14
6	Экспорт баз данных.	4	ОПК-4, ПК-14
7	Выполнение расчетов с использованием программирования в среде Visual Basic for Applications (VBA).	6	ОПК-4, ПК-14
8	Формирование хранилища данных из разных источников	10	ОПК-4, ПК-14
9	Оценка эффективности работы филиалов	6	ОПК-4, ПК-14
<b>Самостоятельная работа</b>			
1	Подготовка к семинару «Архитектуры данных: история развития, базы данных и модели данных»	10	ОПК-4, ПК-14
2	Подготовка к семинару «Многомерные данные. OLAP технология. Концепция хранилищ данных»	10	ОПК-4, ПК-14
3	Подготовка к семинару «Архитектуры хранилищ данных»	10	ОПК-4, ПК-14
4	Oracle Database Express Edition возможности системы	10	ОПК-4, ПК-14
5	Утилита SQLplus	10	ОПК-4, ПК-14
6	Среда Visual Basic for Applications (VBA).	10	ОПК-4, ПК-14
7	Формирование хранилища данных из разных источников	10	ОПК-4, ПК-14
8	Оценка эффективности работы филиалов. Выполнение запросов.	10	ОПК-4, ПК-14
9	Подготовка отчетов к практическим заданиям	10	ОПК-4, ПК-14
10	Подготовка к зачету	10	ОПК-4, ПК-14

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.07.02 «Системы управления хранилищами данных» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»	

## 6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по вопросам семинарских занятий, выполнение практических заданий.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- изучение литературы; осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- решение задач;
- подготовка сообщений по вопросам семинарских занятий.

### 6.1. Планы семинарских и практических занятий

Перечень практических работ и семинаров:

1. Семинар. Архитектуры данных: история развития, базы данных и модели данных.
2. Семинар. Многомерные данные. OLAP технология. Концепция хранилищ данных.
3. Семинар. Архитектуры хранилищ данных
4. Работа в Oracle Database Express Edition
5. Работа с базой данных с использованием утилиты SQLplus.
6. Экспорт баз данных.
7. Выполнение расчетов с использованием программирования в среде Visual Basic for Applications (VBA).
8. Формирование хранилища данных из разных источников
9. Оценка эффективности работы филиалов

### 6.2 Внеаудиторная самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Вид СР	Трудоемкость (час.)
1.	Системы управления хранилищами данных	Подготовка к семинару «Архитектуры данных: история развития, базы данных и модели данных»	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, самоконтроль выполненных заданий	10
2.		Подготовка к семинару «Многомерные данные. OLAP технология. Концепция хранилищ данных»	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, самоконтроль выполненных заданий	10
3.		Подготовка к семинару «Архитектуры хранилищ данных»	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, самоконтроль выполненных заданий	10

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.07.02 «Системы управления хранилищами данных» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»	

4.	Oracle Database Express Edition возможности системы	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, выполнение практических заданий	10
5.	Утилита SQLplus	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, выполнение практических заданий	10
6.	Среда Visual Basic for Applications (VBA).	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, выполнение практических заданий	10
7.	Формирование хранилища данных из разных источников	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, выполнение практических заданий	10
8.	Оценка эффективности работы филиалов. Выполнение запросов.	Проработка лекций; чтение обязательной и дополнительной литературы, выполнение практических заданий	10
9.	Подготовка отчетов к практическим заданиям	Подготовка отчетов	10
10.	Подготовка к зачету	Подготовка к зачету	10

### 7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ

Контрольные и курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

### 8. Перечень вопросов на зачет

1. Понятие архитектуры данных. Понятие модели данных.
2. Понятие целостности данных
3. Системы оперативной обработки информации – OLTP. Архитектура и назначение.
4. Системы консолидации и аналитической обработки информации – ETL. Архитектура и назначение.
5. Иерархическая модель данных. Условие целостности
6. Сетевая модель данных. Условие целостности
7. Реляционная модель данных.
8. Простые и агрегированные показатели.
9. Концепция многомерного представления данных – гиперкубы.
10. Измерения и факты в гиперкубах. Правил выбора измерений и фактов.
11. Формализация многомерного представления данных: метки, иерархии, ячейки, меры.
12. Операции над данными в гиперкубах: вращение, сечение (срез), свертка и детализация.
13. Агрегация в гиперкубах: виды агрегации.



ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.07.02 «Системы управления хранилищами данных» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»	

14. Агрегация в гиперкубах – оценка числа агрегатов для двумерного случая.
15. Концепция хранилищ данных.
16. Понятие метаданных.
17. Классификация архитектуры хранилищ данных.
18. Многомерные хранилища данных.
19. Различие концепций и особенности построения.
20. Реляционные хранилища данных. Применение реляционной модели для создания хранилищ данных (ХД).

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

### **9.1. Основная учебная литература:**

1. Полубояров, В. В. Использование MS SQL Server Analysis Services 2008 для построения хранилищ данных / В. В. Полубояров. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 663 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73682.html> (дата обращения: 31.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие / Ю. П. Парфенов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 120 с. — ISBN 978-5-7996-1827-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68372.html> (дата обращения: 31.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Лазичкас, Е. А. Базы данных и системы управления базами данных : учебное пособие / Е. А. Лазичкас, И. Н. Загумённикова, П. Г. Гилевский. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 268 с. — ISBN 978-985-503-771-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93382.html> (дата обращения: 12.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **9.2. Дополнительная учебная литература:**

1. Туманов, В. Е. Проектирование хранилищ данных для систем деловой осведомленности (Business Intelligence Systems) : учебное пособие / В. Е. Туманов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 937 с. — ISBN 978-5-4497-0558-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94861.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

1. Мирошников, А. И. Архитектура систем управления базами данных : учебное пособие / А. И. Мирошников. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 94 с. — ISBN 978-5-88247-879-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83189.html> (дата обращения: 12.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Системы управления базами данных : лабораторный практикум / составители Д. Л. Осипов, М. Г. Огур. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 148 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.07.02 «Системы управления хранилищами данных» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»	

система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75595.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 9.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. Сайт библиотеки КамГУ [www.bibl.kamgu.ru](http://www.bibl.kamgu.ru)
2. ЭБС: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
3. ЭБС: [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

**9.4. Информационные технологии:** для проведения лекционных и лабораторных занятий рекомендуется использовать программное обеспечение: операционная система Windows 7 и выше, пакет Microsoft Office 2007 и выше, обслуживающие программы и среды разработки программ по выбору преподавателя.

## 10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

На основании разработанной компетентностной модели выпускника образовательные цели представлены в виде набора компетенций как планируемых результатов освоения образовательной программы. Определение уровня достижения планируемых результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством оценки уровня сформированности компетенции и оценки уровня успеваемости обучающегося по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено»).

Основными критериями оценки в зависимости от вида работы обучающегося являются: сформированность компетенций (знаний, умений и владений), степень владения профессиональной терминологией, логичность, обоснованность, четкость изложения материала, ориентирование в научной и специальной литературе.

### Критерии оценивания уровня сформированности компетенций и оценки уровня успеваемости обучающегося

#### Текущий контроль

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения модулей дисциплины (оценка)	Критерии оценивания отдельных видов работ обучающихся		
		<i>Устный/письменный опрос</i>	<i>Отчет по лабораторной/практической работе</i>	<i>Выполнение заданий самостоятельной работы</i>
Высокий	Отлично	Обучающийся ответил на все вопросы и продемонстрировал полноту знаний по изучаемому материалу	Содержит все задания практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями	Студент безошибочно ответил на все основные вопросы, а также продемонстрировал свободное владение материалом при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании
Базовый	Хорошо	Обучающийся ответил на большую часть вопросов и продемонстрировал	Содержит большинство заданий практической (лабораторной) работы, оформлен	Студент безошибочно ответил на основные вопросы, но не точно или не в полном объеме раскрыл дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.07.02 «Системы управления хранилищами данных» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»	

		понимание изучаемого материала	в соответствии с требованиями	твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя
Пороговый	Удовлетворительно	Ответ обучающегося содержал ошибки и недочеты	Содержит меньшую часть заданий практической (лабораторной) работы, оформление не соответствует требованиям	Студент затрудняется в ответах на вопросы и отвечает только после наводящих вопросов, демонстрирует слабое знание при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя применяет практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки
Компетенции не сформированы	Неудовлетворительно (не зачтено)	Обучающийся не ответил на поставленные вопросы	Отчет не предоставлен	Студент не ответил ни на один вопрос; работа не выполнена

### Промежуточная аттестация

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины	Критерии оценивания обучающихся (работ обучающихся)
		Зачет с оценкой
Высокий	отлично	Студент показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
Базовый	хорошо	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности
Пороговый	удовлетворительно	Студент показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации
Компетенции не сформированы	Неудовлетворительно (не зачтено)	Студент не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.07.02 «Системы управления хранилищами данных» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»	

*Используемые инструментальные и программные средства.* Программное обеспечение: ОС семейства Windows, локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга, учебная обязательная и дополнительная литература.