



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

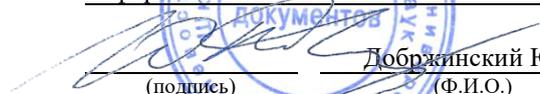
«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

  
\_\_\_\_\_ Добржинский Ю.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. заведующего кафедрой  
информационной безопасности

  
\_\_\_\_\_ Добржинский Ю.В.  
(подпись) (Ф.И.О.)

« 15 » июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Системы управления базами данных

**Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность**

(Математические методы защиты информации)

**Форма подготовки очная**

курс 4 семестр 7

лекции 36 час.

практические занятия 00 час.

лабораторные работы 54 час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 / пр. 18 / лаб. 32 час.

всего часов аудиторной нагрузки 126 час.

в том числе с использованием МАО 50 час.

самостоятельная работа 90 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 01.12.2016 № 1512

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ информационной безопасности  
протокол № 10 от « 15 » \_\_\_\_\_ июня 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой: Добржинский Ю.В., к.т.н., с.н.с.

Составитель: Власов А.А.

**Владивосток**  
**2019**

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Specialist's degree in 10.05.01 Computer Security**

**Specialization** “*Mathematical Methods for Information Security*”

**Course title:** *database management systems*

**Basic part of Block 1, \_5\_ credits**

**Instructor:** Moskalenko Y.S.

**At the beginning of the course a student should be able to:** • ability to correctly apply the apparatus of mathematical analysis, geometry, algebra, discrete mathematics, mathematical logic, theory of algorithms, probability theory, mathematical statistics, information theory, number-theoretic methods (OPK-2) when solving professional problems;

• the ability to understand the importance of information in the development of modern society, to apply the achievements of information technologies to search and process information on the profile of activities in global computer networks, library collections and other sources of information (OPK-3);

• ability to use programming languages and systems, tools for solving professional, research and applied tasks (OPK-8).

**Learning outcomes:** OPK-4 - the ability to apply the methods of scientific research in professional activities, including in the work on interdisciplinary and innovative projects

PC-5 - the ability to participate in the development and configuration of software and hardware information security tools, including protected operating systems, database management systems, computer networks, anti-virus protection systems, cryptographic information protection tools

PC-10 - the ability to assess the effectiveness of the implementation of information protection systems and existing security policies in computer systems, including protected operating systems, database management systems, computer networks, anti-virus protection systems, cryptographic information protection tools

**Course description:** This discipline covers such issues as the meaning and methods of data abstraction, characteristics and types of database systems, the scope of database management systems, the stages of database design, the physical organization of databases, the means of maintaining integrity in databases, the features of data management in distributed systems. processing, operation of the database.

### **Main course literature:**

1. Шмырев В.И., Шмырев Д.В. Анализ зарубежного опыта по защите операционных систем и систем управления базами данных / В.И. Шмырев, Д.В. Шмырев – Москва : Российский государственный социальный университет 2011. – 314 с. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24438209>

2. Медведкова И.Е. Базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Медведкова И.Е., Бугаев Ю.В., Чикунев С.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47418.html>

3. Ревунков Г.И. Проектирование баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Банки данных»/ Ревунков Г.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009.— 20 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31513.html>

4. В. Н. Волошина, С. И. Гордеев Организация баз данных : учебное пособие для вузов ч. 2. Владивосток : Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2011. — 503 с. — <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425983&theme=FEFU>

**Form of final control:** *exam and pass-fail exam.*

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

#### **«Системы управления базами данных»**

Курс учебной дисциплины «Системы управления базами данных» предназначен для обучения студентов специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность», специализация «Математические методы защиты информации» и входит в состав базовых дисциплин учебного плана Б1.Б.11.08.

Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах составляет 5 з.е., в академических часах – 180 часов (лекции – 36 часов, лабораторная работа – 54 часа, самостоятельная работа – 54 часов, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Системы управления базами данных» базируется на предварительном изучении следующих дисциплин: «Информатика», «Методы программирования», «Теория информации».

Данная дисциплина затрагивает такие вопросы, как смысл и методы абстрагирования данных, характеристики и типы систем баз данных, области применения систем управления базами данных, этапы проектирования баз данных, физическая организация баз данных, средства поддержания целостности в базах данных, особенности управления данными в системах распределенной обработки, порядок эксплуатации баз данных.

**Цель** дисциплины – изучение принципов хранения, обработки и передачи

информации в автоматизированных системах, методов проектирования баз данных и реализации прикладного программного обеспечения на базе современных систем управления базами данных (СУБД).

**Задачи:**

- знакомство с моделями данных, используемыми в СУБД, основой теории реляционных баз данных и методами проектирования баз данных;
- приобретение навыков практического использования методов проектирования баз данных реляционного типа;
- подробное изучение конкретной СУБД реляционного типа, ее возможностей и особенностей;
- приобретение навыков реализации прикладного программного обеспечения с помощью, выбранной СУБД.

Для успешного изучения дисциплины «Системы управления базами данных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2);
- способность понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации (ОПК-3);
- способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач (ОПК-8).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются

следующие общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 – способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами	Знает	смысл и методы абстрагирования данных
	Умеет	формировать цель создания системы управления базами данных, принимать организационно-управленческие решения в ситуациях риска и нести за них ответственность
	Владеет	навыком создания систем управления базами данных
ПК-5 – способность участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации	Знает	основные модели данных, используемыми в СУБД, основу теории реляционных баз данных и методы проектирования баз данных
	Умеет	готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных работ
	Владеет	знаниями по последним обновлениям баз данных
ПК-10 – способность оценивать эффективность реализации систем защиты информации и действующих политик безопасности в компьютерных системах, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации	Знает	перечень программного обеспечения интегрированной среды разработки для настройки эффективной работы базы данных
	Умеет	учитывать особенности работы в базу данных, пользоваться инструментальными средствами конкретной базы данных
	Владеет	навыком работы с различными средствами программирования и отладки программного обеспечения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Системы управления базами данных» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: интерактивные и проблемные лекции, лекции-диалоги, работа в малых группах, метод обучения в парах. Используемые оценочные средства: собеседование (ОУ-1), коллоквиум (ОУ-2), лабораторные работы (ПР-6), конспект (ПР-7).

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Раздел I. Введение (10 час.)**

#### **Тема 1. Теория реляционных баз данных (10 час.)**

- 1.1. Основные понятия.
- 1.2. Что такое база данных.
- 1.3. Инструменты для работы с базами данных.
- 1.4. Механизм СУБД.
- 1.5. Объектная модель доступа к данным.
- 1.6. Средства для разработки клиентской части приложений.
- 1.7. Реляционная модель.
- 1.8. Термины, используемые в реляционной теории.
- 1.9. Модель данных.
- 1.10. Сущности. Атрибуты. Домены. Связи.
- 1.11. Диаграмма «сущности связи».

### **Раздел II. Основной (26 час.)**

#### **Тема 1. Целостность реляционных данных. (3 час.)**

- 1.1. Null-значения.
- 1.2. Трехзначная логика (3VL).
- 1.3. Потенциальные ключи.
- 1.4. Целостность сущностей.
- 1.5. Внешние ключи.
- 1.6. Целостность внешних ключей.
- 1.7. Операции, могущие нарушить ссылочную целостность.
- 1.8. Стратегии поддержания ссылочной целостности.
- 1.9. Применение стратегий поддержания ссылочной целостности.

#### **Тема 2. Нормальные формы отношений. 1 цикл. (3 час.)**

- 2.1. Этапы разработки базы данных.
- 2.2. Критерии оценки качества логической модели данных.
- 2.3. Адекватность базы данных предметной области.
- 2.4. Легкость разработки и сопровождения базы данных.
- 2.5. 1НФ (Первая Нормальная Форма).
- 2.6. Аномалии обновления, вставки (INSERT), удаления (DELETE).
- 2.7. Функциональные зависимости.
- 2.8. Определение функциональной зависимости.

**Тема 3. Нормальные формы отношений. 2 цикл. (3 час.)**

- 3.1. 2НФ (Вторая Нормальная Форма)
- 3.2. Анализ декомпозированных отношений.
- 3.3. Оставшиеся аномалии вставки (INSERT).
- 3.4. Оставшиеся аномалии удаления (DELETE).
- 3.5. 3НФ (Третья Нормальная Форма).
- 3.6. Алгоритм нормализации (приведение к 3НФ).
- 3.7. Анализ критериев для нормализованных и ненормализованных моделей данных.
- 3.8. Сравнение нормализованных и ненормализованных моделей.
- 3.9. OLTP и OLAP-системы.
- 3.10. Корректность процедуры нормализации - декомпозиция без потерь.
- 3.11. Теорема Хеза.

**Тема 4. Нормальные формы более высоких порядков. (3 час.)**

- 4.1. НФБК (Нормальная Форма Бойса-Кодда).
- 4.2. 4НФ (Четвертая Нормальная Форма).
- 4.3. Теорема (Фейджина). 5НФ (Пятая Нормальная Форма).
- 4.4. Продолжение алгоритма нормализации (приведение к 5НФ).

**Тема 5. Транзакции и целостность баз данных. (4 час.)**

- 5.1. Пример нарушения целостности базы.
- 5.2. Понятие транзакции.
- 5.3. Ограничения целостности.
- 5.4. Классификация ограничений целостности.
- 5.5. Классификация ограничений целостности по способам реализации.
- 5.6. Классификация ограничений целостности по времени проверки.
- 5.7. Классификация ограничений целостности по области действия.
- 5.8. Реализация декларативных ограничений целостности средствами SQL.
- 5.9. Общие принципы реализации ограничений средствами SQL.
- 5.10. Синтаксис ограничений стандарта SQL.
- 5.11. Синтаксис операторов SQL, использующих ограничения.

## **Тема 6. Транзакции и параллелизм. (4 час.)**

- 6.1. Работа транзакций в смеси.
- 6.2. Проблемы параллельной работы транзакций.
- 6.3. Проблема потери результатов обновления.
- 6.4. Проблема незафиксированной зависимости.
- 6.5. Проблема несовместимого анализа.
- 6.6. Фиктивные элементы (фантомы).
- 6.7. Собственно несовместимый анализ.
- 6.8. Конфликты между транзакциями.
- 6.9. Блокировки.
- 6.10. Решение проблем параллелизма при помощи блокировок.
- 6.11. Проблема незафиксированной зависимости.
- 6.12. Проблема несовместимого анализа. Фиктивные элементы (фантомы).

## **Тема 7. Разрешение тупиковых ситуаций. (3 час.)**

- 7.1. Преднамеренные блокировки.
- 7.2. Предикатные блокировки. Метод временных меток.
- 7.3. Механизм выделения версий данных.
- 7.4. Теорема Есварана о сериализуемости.
- 7.5. Реализация изолированности транзакций средствами SQL.
- 7.6. Уровни изоляции.
- 7.7. Синтаксис операторов SQL, определяющих уровни изоляции.

## **Тема 8. Транзакции и восстановление данных. (3 час.)**

- 8.1. Виды восстановления данных.
- 8.2. Индивидуальный откат транзакции.
- 8.3. Восстановление после мягкого сбоя.
- 8.4. Восстановление после жесткого сбоя.
- 8.5. Восстановление данных и стандарт SQL.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лабораторные работы (54 час.)**

#### **Лабораторная работа №1. Регистрация пользователей (14 час.)**

1. Аутентификация в Windows.
2. Доступ пользователей Windows 2000 к SQL Server.
3. Настройка режима защиты данных.

#### **Лабораторная работа №2. Типы данных. (13 час.)**

1. Идентификаторы SQL Server.
2. Таблицы. (4 час.)

**Лабораторная работа №3. Доступ к ресурсам (13 час.)**

1. Базы данных.
2. Типы прав.
3. Приоритетность прав доступа.

**Лабораторная работа №4. Использование расширений Transact-SQL. (14 час.)**

1. Пакетные запросы.
2. Сценарии.
3. Транзакции.
4. Индексирование данных.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Системы управления базами данных» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
  - характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
  - требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Введение	ОПК-4, ПК-5,	знает	собеседование (ОУ-1), коллоквиум	1-11

		ПК-10		(ОУ-2).	
			умеет	лабораторные работы (ПР-6)	1-11
			владеет	конспект (ПР-7),	1-11
2	Раздел II. Основной	ОПК-4, ПК-5, ПК-10	знает	собеседование (ОУ-1), коллоквиум (ОУ-2).	12-78
			умеет	лабораторные работы (ПР-6)	12-78
			владеет	конспект (ПР-7),	12-78

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

**(электронные и печатные издания)**

1. Шмырев В.И., Шмырев Д.В. Анализ зарубежного опыта по защите операционных систем и систем управления базами данных / В.И. Шмырев, Д.В. Шмырев – Москва : Российский государственный социальный университет 2011. – 314 с. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24438209>

2. Медведкова И.Е. Базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Медведкова И.Е., Бугаев Ю.В., Чикунев С.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47418.html>

3. Ревунков Г.И. Проектирование баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Банки данных»/ Ревунков Г.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009.— 20 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31513.html>

4. В. Н. Волошина, С. И. Гордеев Организация баз данных : учебное пособие для вузов ч. 2. Владивосток : Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2011. – 503 с. - <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425983&theme=FEFU>

### **Дополнительная литература**

**(электронные и печатные издания)**

1. Николаева М.В., Семенова А.Г. Информатика: базы данных и системы управления базами данных / М.В. Николаева, А.Г. Семенова – Ижевск : Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – 22 с. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22609349>

2. Баканов М.В., Романова В.В, Крюкова Т.П. Базы данных. Системы управления базами данных / М.В. Баканов, В.В Романова, Т.П. Крюкова – Кемерово : Кемеровский технологический ин-т пищевой пром-ти, 2010. – 164 с. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19596084>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Система управления базами данных [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : [https://ru.wikipedia.org/wiki/Система\\_управления\\_базами\\_данных](https://ru.wikipedia.org/wiki/Система_управления_базами_данных)

2. Лекции / Понятие СУБД - БГЭУ [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://www.bseu.by/it/tohod/lekcii5.htm>

3. Системы управления базами данных (СУБД) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <https://inf1.info/software/database>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 741, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	1) IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 5. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия бессрочно. 2) SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015. Срок действия договора 15.03.2016. Лицензия бессрочно. 3) АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015. Срок действия договора 31.12.2015. Лицензия бессрочно. 4) MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015. Срок действия договора 30.11.2015. Лицензия бессрочно. 5) Corel Academic Site. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 4. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия закончилась 28.01.2019. 6) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-261-18 от 02.08.18 лот 4. Срок действия договора 20.09.2018. Лицензия до 30.06.2020
---	--

<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 734а, Компьютерный класс, аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>1) IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 5. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия бессрочно.  2) SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015. Срок действия договора 15.03.2016. Лицензия бессрочно.  3) АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015. Срок действия договора 31.12.2015. Лицензия бессрочно.  4) MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015. Срок действия договора 30.11.2015. Лицензия бессрочно.  5) Corel Academic Site. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 4. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия закончилась 28.01.2019.  6) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-261-18 от 02.08.18 лот 4. Срок действия договора 20.09.2018. Лицензия до 30.06.2020.</p>
<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус L, ауд. L 573, специализированная лаборатория кафедры ОЭФ. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>1) IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 5. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия бессрочно.  2) SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015. Срок действия договора 15.03.2016. Лицензия бессрочно.  3) АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015. Срок действия договора 31.12.2015. Лицензия бессрочно.  4) MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015. Срок действия договора 30.11.2015. Лицензия бессрочно.  5) Corel Academic Site. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 4. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия закончилась 28.01.2019.  6) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-261-18 от 02.08.18 лот 4. Срок действия договора 20.09.2018. Лицензия до 30.06.2020</p>

<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус L, ауд. L 452, специализированная лаборатория кафедры компьютерных систем: Лаборатория WEB-дизайна. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>1) IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 5. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия бессрочно.  2) SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015. Срок действия договора 15.03.2016. Лицензия бессрочно.  3) АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015. Срок действия договора 31.12.2015. Лицензия бессрочно.  4) MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015. Срок действия договора 30.11.2015. Лицензия бессрочно.  5) Corel Academic Site. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 4. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия закончилась 28.01.2019.  6) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-261-18 от 02.08.18 лот 4. Срок действия договора 20.09.2018. Лицензия до 30.06.2020.</p>
<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус L, ауд. L 775, специализированная лаборатория кафедры экологии: Лаборатория экологического моделирования, ГИС-технологий и математических методов в экологии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>1) IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 5. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия бессрочно.  2) SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015. Срок действия договора 15.03.2016. Лицензия бессрочно.  3) АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015. Срок действия договора 31.12.2015. Лицензия бессрочно.  4) MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015. Срок действия договора 30.11.2015. Лицензия бессрочно.  5) Corel Academic Site. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 4. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия закончилась 28.01.2019.  6) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-261-18 от 02.08.18 лот 4. Срок действия договора 20.09.2018. Лицензия до 30.06.2020.</p>

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Количество аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины «Системы управления базами данных», составляет 126 часов. На самостоятельную работу – 54 часов.

Аудиторная нагрузка состоит из 36 лекционных часов, 36 часов практических работ и 54 часа лабораторных работ. На лекционных занятиях обучающийся получает теоретические знания, усвоение которых необходимо для дальнейшего выполнения лабораторных работ и практических заданий. Студенту рекомендуется предварительно готовиться к лекции, используя ресурсы из списка, приведённого в разделе V, для более качественного освоения теоретического материала, а также возможности задать вопросы преподавателю.

Подготовка к лабораторным и практическим работам предполагает повторение лекционного материала. В результате выполнения работы студент предоставляет преподавателю отчёт о проделанной работе, содержащий следующие пункты: цель работы, краткий теоретический материал, задание, ход работы, результаты и выводы о проделанной работе.

В рамках указанной дисциплины итоговой формой аттестации является зачет и экзамен. Вопросы к зачету и экзамену соответствуют темам, изучаемым на лекционных занятиях. Самостоятельная работа при подготовке к зачету и экзамену включает изучение теоретического материала с использованием лекционных материалов, рекомендуемых источников из списка литературы и материалов по лабораторным и практическим работам.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 741, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 50) Оборудование: "Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47"", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор, Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеочка Multipix MP-HD718" Доска аудиторная, переносной компьютер (ноутбук Lenovo) с сумкой – 1 шт.</p>
--	--

<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 734а, Компьютерный класс, аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 15)  Оборудование:  "Моноблок HPP-B0G08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC  Мультимедийное оборудование:  Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см  Документ-камера Avervision CP355AF  ЖК-панель 47"", Full HD, LG M4716 CCBA  Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800  Сетевая видеочкамера Multipix MP-HD718"  Доска аудиторная</p>
<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус L, ауд. L 573, специализированная лаборатория кафедры ОЭФ. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 12)  Оборудование:  "Лабораторное оборудование для проведения физических практикумов по механике и молекулярной физике  Мультимедийное оборудование:  Документ-камера Avervision CP355AF  Мультимедийный проектор, Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800  ЖК-панель 47"", Full HD, LG M4716CCBA  Сетевая видеочкамера Multipix MP-HD718  Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice, 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см"  Доска аудиторная, переносной компьютер (ноутбук Lenovo) с сумкой – 1 шт.</p>
<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус L, ауд. L 452, специализированная лаборатория кафедры компьютерных систем: Лаборатория WEB-дизайна. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 20)  Оборудование:  15 персональных компьютеров  Доска аудиторная</p>

<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус L, ауд. L 775, специализированная лаборатория кафедры экологии: Лаборатория экологического моделирования, ГИС-технологий и математических методов в экологии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 22)  Оборудование:  Доска аудиторная, переносной компьютер (ноутбук Lenovo) с сумкой – 1 шт.</p>
---	--



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Системы управления базами данных»  
Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность  
(Математические методы защиты информации)  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2019**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-18 неделя обучения	Подготовка лабораторных работ (выполнение отчетов к лабораторным работам)	54	Отчеты о выполнении
2	Сессия	Подготовка к экзамену	36	Экзамен

Подготовка отчета по лабораторным работам и практическим занятиям предполагает повторение лекционного материала и выполнение задания для лабораторных и практических работ по темам из Раздела II РПУД.

В ходе самостоятельной работы обучающийся должен подготовить для сдачи отчёт по проделанной работе. Необходимо указать в отчёте следующую информацию: название и цель работы, краткий теоретический материал, задание на лабораторную или практическую работу, ход работы, полученные результаты и выводы. По результатам защиты отчёта студенту выставляется «зачтено» или «не зачтено». Студент получает «зачтено», если отчёт содержит все перечисленные ранее пункты и оформлен в соответствии с правилами оформления письменных работ.

Самостоятельная работа при подготовке к зачету и экзамену включает изучение теоретического материала с использованием лекционных материалов, а также основной и дополнительной литературы из списка рекомендуемых источников. Список вопросов для подготовки к зачету и экзамену, а также методические рекомендации по оцениванию представлены в Приложении 2 РПУД.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Системы управления базами данных»  
Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность  
(Математические методы защиты информации)  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2019**

## Паспорт фонда оценочных средств

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 – способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами	Знает	смысл и методы абстрагирования данных
	Умеет	формировать цель создания системы управления базами данных, принимать организационно-управленческие решения в ситуациях риска и нести за них ответственность
	Владеет	навыком создания систем управления базами данных
ПК-5 – способность участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации	Знает	основные модели данных, используемыми в СУБД, основу теории реляционных баз данных и методы проектирования баз данных
	Умеет	готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных работ
	Владеет	знаниями по последним обновлениям баз данных
ПК-10 – способность оценивать эффективность реализации систем защиты информации и действующих политик безопасности в компьютерных системах, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации	Знает	перечень программного обеспечения интегрированной среды разработки для настройки эффективной работы базы данных
	Умеет	учитывать особенности работы в базу данных, пользоваться инструментальными средствами конкретной базы данных
	Владеет	навыком работы с различными средствами программирования и отладки программного обеспечения

## Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Введение	ОПК-4, ПК-5, ПК-10	знает	ПР-7	1-11
			умеет	ПР-6	1-11
			владеет	ПР-6	1-11
2	Раздел II. Основной	ОПК-4, ПК-5, ПК-10	знает	ПР-7	12-78
			умеет	ПР-6	12-78
			владеет	ПР-6	12-78

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

Промежуточная форма аттестации по данной дисциплине – зачет и экзамен.

Для допуска к экзамену и зачету обучающийся должен получить оценку «зачтено» по всем лабораторным и практическим работам курса. Критерии оценивания лабораторных и практических представлены далее в данном Приложении.

Экзамен и зачет проводится в форме собеседования (УО-1), вопросы к экзамену и зачету соответствуют темам, изучаемым на лекционных занятиях, и представлены далее в Приложении. Для подготовки к ответу на экзамене и зачете обучающийся получает 20 минут. В ходе подготовки обучающийся может составлять любые записи, однако оценивается прежде всего устный, а не письменный ответ.

При определении оценки учитываются:

- соблюдение норм литературной речи;
- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры;
- умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;
- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций и учебной литературы, актуальным сведениям из информационных ресурсов Интернет.

### **Список вопросов на зачет и экзамен**

1. Основные понятия.
2. Что такое база данных.
3. Инструменты для работы с базами данных.
4. Механизм СУБД.
5. Объектная модель доступа к данным.
6. Средства для разработки клиентской части приложений.
7. Реляционная модель.
8. Термины, используемые в реляционной теории.
9. Модель данных.
10. Сущности. Атрибуты. Домены. Связи.
11. Диаграмма «сущности связи».
12. Null-значения.
13. Трехзначная логика (3VL).
14. Потенциальные ключи.
15. Целостность сущностей.
16. Внешние ключи.
17. Целостность внешних ключей.
18. Операции, могущие нарушить ссылочную целостность.
19. Стратегии поддержания ссылочной целостности.
20. Применение стратегий поддержания ссылочной целостности.
21. Этапы разработки базы данных.
22. Критерии оценки качества логической модели данных.
23. Адекватность базы данных предметной области.
24. Легкость разработки и сопровождения базы данных.
25. 1НФ (Первая Нормальная Форма).
26. Аномалии обновления, вставки (INSERT), удаления (DELETE).
27. Функциональные зависимости.
28. Определение функциональной зависимости.
29. 2НФ (Вторая Нормальная Форма)
30. Анализ декомпозированных отношений.
31. Оставшиеся аномалии вставки (INSERT).
32. Оставшиеся аномалии удаления (DELETE).
33. 3НФ (Третья Нормальная Форма).
34. Алгоритм нормализации (приведение к 3НФ).
35. Анализ критериев для нормализованных и ненормализованных моделей данных.
36. Сравнение нормализованных и ненормализованных моделей.
37. OLTP и OLAP-системы.
38. Корректность процедуры нормализации - декомпозиция без потерь.

39. Теорема Хеза.
40. НФБК (Нормальная Форма Бойса-Кодда).
41. 4НФ (Четвертая Нормальная Форма).
42. Теорема (Фейджина). 5НФ (Пятая Нормальная Форма).
43. Продолжение алгоритма нормализации (приведение к 5НФ).
44. Пример нарушения целостности базы.
45. Понятие транзакции.
46. Ограничения целостности.
47. Классификация ограничений целостности.
48. Классификация ограничений целостности по способам реализации.
49. Классификация ограничений целостности по времени проверки.
50. Классификация ограничений целостности по области действия.
51. Реализация декларативных ограничений целостности средствами SQL.
52. Общие принципы реализации ограничений средствами SQL.
53. Синтаксис ограничений стандарта SQL.
54. Синтаксис операторов SQL, использующих ограничения.
55. Работа транзакций в смеси.
56. Проблемы параллельной работы транзакций.
57. Проблема потери результатов обновления.
58. Проблема незафиксированной зависимости.
59. Проблема несовместимого анализа.
60. Фиктивные элементы (фантомы).
61. Собственно несовместимый анализ.
62. Конфликты между транзакциями.
63. Блокировки.
64. Решение проблем параллелизма при помощи блокировок.
65. Проблема незафиксированной зависимости.
66. Проблема несовместимого анализа. Фиктивные элементы (фантомы).
67. Преднамеренные блокировки.
68. Предикатные блокировки. Метод временных меток.
69. Механизм выделения версий данных.
70. Теорема Есварана о сериализуемости.
71. Реализация изолированности транзакций средствами SQL.
72. Уровни изоляции.
73. Синтаксис операторов SQL, определяющих уровни изоляции.
74. Виды восстановления данных.
75. Индивидуальный откат транзакции.

76. Восстановление после мягкого сбоя.
77. Восстановление после жесткого сбоя.
78. Восстановление данных и стандарт SQL.

В результате сдачи зачета каждый студент должен ответить на два вопроса из списка выше. Результаты зачета оцениваются по двухбалльной системе («зачтено», «не зачтено») и заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки.

При определении оценки учитываются:

- знание основных терминов и понятий курса;
- знание и владение методами и средствами решения задач;
- последовательное изложение материала курса;
- умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов;
- достаточно полные ответы на вопросы;
- умение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответе.

**Оценка «зачтено».** Хорошее знание основных терминов и понятий курса. Хорошее знание и владение методами и средствами решения задач. Последовательное изложение материала курса. Умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов. Достаточно полные ответы на вопросы. Умение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответе.

**Оценка «не зачтено».** Неудовлетворительное знание основных терминов и понятий курса. Неумение решать задачи. Отсутствие логики и последовательности в изложении материала курса. Неумение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов. Неумение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответе.

Каждый экзаменационный билет содержит два вопроса из списка выше. Результаты экзамена оцениваются по четырёхбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки.

При определении оценки учитываются:

- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры;
- умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;

- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет.

Оценка **«отлично»**. Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания дисциплины. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка **«хорошо»**. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка **«удовлетворительно»**. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка **«неудовлетворительно»**. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

В случае неявки студента на экзамен в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

В качестве оценочных средств для текущей аттестации применяются лабораторные работы (ПР-6) и конспект (ПР-7).

Конспект является показателем сформированности компетенции на пороговом уровне. Темы конспектов соответствуют темам теоретической части курса из Раздела II РПУД. Критерии оценки по данному виду оценочных средств представлены в таблице:

<b>Оценка</b>	<b>Содержание конспекта</b>
Отлично	Конспект содержит все понятия, термины, положения, изученные на лекции и/или с использованием основных источников литературы, а также содержит сведения из дополнительных источников.
Хорошо	Конспект содержит все понятия, термины, положения, изученные на лекции и/или с

	использованием основных источников литературы.
Удовлетворительно	Конспект содержит базовые понятия, термины, положения, изученные на лекции.
Неудовлетворительно	Конспект не содержит основных понятий, терминов, положений по данной теме.

Для оценки продвинутого и высокого уровня сформированности компетенции проводятся лабораторные и практические работы. Темы лабораторных и практических работ представлены в Разделе II РПУД. Критерии оценки по данному виду оценочных средств представлены в таблице:

<b>Оценка</b>	<b>Критерий</b>
Зачтено	Отчёт по лабораторной и практической работе содержит все необходимые пункты (цель работы, краткий теоретический материал, задание на лабораторную или практическую работу, ход работы, полученные результаты, выводы). Оформление отчёта соответствует правилам оформления письменных работ.
Незачтено	Отчёт по лабораторной и практической работе не содержит какого-либо необходимого пункта(ов) и/или оформление отчёта не соответствует правилам оформления письменных работ.

