МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Проректор по образовательной деятельности  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Г. Шубаева  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г. |

***Основы построения защищенных баз данных***

**Рабочая программа дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки/ *Специальность* | *10.03.01 Информационная безопасность* |
| Направленность (профиль) программы/  *Специализация* | *Безопасность компьютерных систем (в экономике и управлении)* |
| Уровень высшего образования | *Бакалавриат* |
| Форма обучения | *очная* |
| Год набора | *2025* |

Составитель*(и)*:

|  |
| --- |
| к.э.н, Мердина Ольга Дмитриевна |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Часов по учебному плану | 180 | **Виды контроля в семестрах:**   |  | | --- | | Экзамен: семестр 5 | |
| в том числе: |  |
| контактная работа | 96 |
| самостоятельная работа | 48 |
| практическая подготовка | 0 |
| часов на контроль | 36 |

**Распределение часов дисциплины:**

|  |  |
| --- | --- |
| Семестр: | 5 |
| Вид занятий | Часы |
| Лекционные занятия | 40 |
| Практические занятия |  |
| Лабораторные работы | 56 |
| **Итого аудиторных часов** | **96** |
| Самостоятельная работа | 48 |
| Часы на контроль | 36 |
| **Итого академических часов** | **180** |
| **Общая трудоемкость в зачетных единицах** | **5** |

Санкт-Петербург

2025

**СОДЕРЖАНИЕ**

[**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** 3](#_Toc185255379)

[**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** 3](#_Toc185255380)

[**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ** 3](#_Toc185255381)

[**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ\*** 4](#_Toc185255382)

[**5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** 6](#_Toc185255383)

[**5.1 Рекомендуемая литература** 6](#_Toc185255384)

[**5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства** 7](#_Toc185255385)

[**5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)** 7](#_Toc185255386)

[**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** 8](#_Toc185255387)

[**7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ** 11](#_Toc185255388)

[**8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ** 12](#_Toc185255389)

[**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** 14](#_Toc185255390)

[**1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации** 14](#_Toc185255391)

[**1.2 Темы письменных работ** 15](#_Toc185255392)

[**1.3 Контрольные точки** 15](#_Toc185255393)

[**1.4 Другие объекты оценивания** 16](#_Toc185255394)

[**1.5 Самостоятельная работа обучающегося** 16](#_Toc185255395)

[**1.6 Шкала оценивания результата** 16](#_Toc185255396)

# **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цель:** | Дать студентам необходимый уровень знаний в области теоретических основ баз данных, методов их проектирования, основ безопасности баз данных, умений и навыков использования современных методов защиты, программных и аппаратных средств для построения защищенных баз данных. |

# **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина Б1.О Основы построения защищенных баз данных относится к обязательной части Блока 1.

# **3.** **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

| **Код и наименование компетенции выпускника** | **Код и наименование индикатора достижения компетенций** | **Планируемые результаты обучения по дисциплине** |
| --- | --- | --- |
| ОПК-1 - Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства | ОПК-1.1.01 - Способен разрабатывать и реализовывать политики управления доступом в клиент-серверных СУБД | Знать: основные инструментальные средства, организационные и технические меры безопасности при обработке и хранении данных в клиент-серверных компьютерных системах  Уметь: выбирать и использовать средства и методы в клиент-серверных СУБД при разработке и реализации политики управления доступом в компьютерных системах.  Владеть: методами и средствами выявления угроз безопасности, обеспечения целостности и конфиденциальности баз данных при разработке и реализации политики безопасности с целью управления доступом к данным и обеспечения их безопасности в реляционных СУБД. |
| ОПК-1 - Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства | ОПК-1.3.01 - Способен развивать умения и навыки использования методов и средств защиты информации в компьютерных сетях | Знать: средства поддержания конфиденциальности, целостности и доступности информации, технологии организации защиты данных в компьютерных системах  Уметь: организовать защиту данных в информационных системах; проводить анализ и оценивание механизмов защиты; осваивать и внедрять новые методы и средства защиты данных.  Владеть: средствами служб СУБД и методами администрирования подсистемой информационной безопасности объекта защиты. |

# **4.** **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ\***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер и наименование тем и/или разделов/тем** | **Содержание дисциплины** | | **Объем дисциплины**  **(академические часы)** | | | | |
| **Контактная работа** | | | | **СРО** |
| **ЗЛТ** | | **ПЗ** | **ЛР** |
| Тема 1. Основы теории баз данных. | Понятие базы данных. Классификация баз данных. Трехуровневая модель базы данных. Жизненный цикл баз данных. Понятие модели данных. Ранние подходы к организации структурированных баз данных: иерархические и сетевые модели. Реляционная модель данных. Структурная, целостная и манипуляционная части реляционной модели данных. Целостность доменов, сущностей. Ссылочная и семантическая целостности. Средства манипулирования реляционными данными: реляционная алгебра и реляционное исчисление. Теоретико-множественные и специальные операции реляционной алгебры. Организация данных в неструктурированных базах данных. | | 2 | |  |  | 2 |
| Тема 2. Общие принципы построения СУБД. | Общая характеристика, назначение и возможности систем управления базами данных (СУБД). Основные функции СУБД. Языковые средства СУБД для различных моделей данных. Языковые средст¬ва манипулирования данными в реляционных СУБД. Типовая организация современной СУБД. Архитектуры приложений, использующих базы данных. Службы и компоненты СУБД. Характеристика и взаимосвязь компонент СУБД. | | 2 | |  |  | 2 |
| Тема 3. Логическая и физическая организация баз данных. | Логическая архитектура базы данных. Характеристика объектов базы данных. Физическая архитектура базы данных. Особенности и принципы размещения баз данных во внешней памяти, характеристика понятий страница, табличное пространство, файл. | | 3 | |  | 2 | 3 |
| Тема 4. Этапы и методы проектирование реляционных баз данных. | Этапы проектирования. Методы инфологического проектирования. Понятие аномалий добавления, удаления, модификации данных. Метод нормализации данных. Функциональные зависимости и их значение при проектировании баз данных. Нормальные формы. Семантическая модель. Основные элементы модели «Сущность-связь». Обзор нотаций, используемых при построении ER-диаграмм. | | 4 | |  | 4 | 6 |
| Тема 5. Введение в язык SQL. | История развития SQL. Стандарты SQL. Основные понятия языка: идентификаторы, константы, переменные. Типы данных. Функции SQL. Операторы. Языковые средства описания данных реляционных СУБД. Команды создания и управления базами данных и объектами баз данных. Команды языка манипулирования данными (DML). Команда извлечения данных. Подзапросы. Связанные подзапросы. Команды вставки, удаления и изменения данных. Представление. Назначение и команды управления представлением. Средства разработки процедур в SQL, создания пользовательских хранимых процедур и функций. Триггеры. | | 6 | |  | 12 | 8 |
| Тема 6. Защита и обеспечение безопасности баз данных. | Понятие безопасности БД. Задачи обеспечения безопасности БД. Классификация угроз, специфичных для баз данных. Многоуровневая защита. Модели безопасности, применяемые при построении защиты в СУБД. Уровни представления базы данных. Метаданные и системный каталог. Средства доступа к системному каталогу. | | 4 | |  |  | 3 |
| Тема 7. Обеспечение конфиденциальности баз данных. | Системы идентификации и аутентификации, применяемые в СУБД. Режимы аутентификации, применяемые СУБД. Организация взаимодействия СУБД и базовой ОС. Модели управления доступом. Категории пользователей БД. Подходы в организации управления доступом. Дискреционная модель разграничения доступа. Матрица доступа. Мандатная модель управления доступом. Метки конфиденциальности (мандаты). Уровни конфиденциальности объектов и уровни доверия субъектов доступа. Правила мандатного доступа. Ролевая модель разграничения доступа. Концепция и реализация механизма ролей. Использование схем для обеспечения безопасности. Разделение пользователей и схем. Команды языка SQL для создания и управления участниками безопасности SQL сервера. Авторизация. Иерархия прав доступа. Управление разрешениями. Команды SQL для установки и управления правилами разграничения доступа. Контекст выполнения. Переключение и расширение контекста выполнения. Использование представлений для управления доступом. | | 6 | |  | 10 | 6 |
| Тема 8. Механизмы обеспечения целостности данных в реляционных СУБД. | Средства контроля целостности информации. Понятие целостности данных. Целостность данных в контексте логической модели данных (целостность значений полей и связей). Режимы обеспечения целостности связей таблиц при изменении и удалении связанных данных. Целостность данных, определяемая "бизнес правилами". Установление и контроль целостности данных на основе триггеров и хранимых процедур. Транзакционная парадигма коллективной (одновременной) обработки данных. в клиент-серверных системах. Определение ACID транзакций. Фиксация (COMMIT) и откат транзакций (ROLLBACK). Нарушения целостности, возникающие при совместной обработке данных, одновременном (параллельном) выполнении транзакций пользователей. Понятие и виды "грязных" (dirty) данных– "грязное чтение" (dirty read), "потерянные изменения" (lost update) и "неповторяющееся чтение"(unrepeatable read). Журнал транзакции. Механизмы управления конкурентным доступом: блоктровки, многоверсионность строк. Механизм изоляция на уровне снимков данных. Уровни изоляции на уровне снимков данных. Использование блокировок. Типы блокировок. Уровни изоляции, поддерживаемые механизмом блокировок. | | 5 | |  | 10 | 6 |
| Тема 9. Обеспечение доступности баз данных. | Ведение журнала транзакций. Методы резервного копирования. Методы автоматического и ручного восстановления базы данных. Модели восстановления. Зеркалирование баз данных. Распределенные базы данных в сетях ЭВМ. Угрозы безопасности распределенных систем. Распределенные транзакции. Методы распределения данных. Общие сведения о репликации. Модели репликации. Управление репликацией. Тиражирование данных. Определение и виды кластерных систем. Архитектуры хранения данных в кластерных системах. | | 4 | |  | 10 | 6 |
| Тема 10. Аудит и мониторинг системы безопасности базы данных. | Характеристика подсистемы аудита СУБД. Средства и процессы подсистемы аудита. Организация аудита событий в системах баз данных.Спецификация аудита. Обзор расширенных событий. Ведение журнала аудита. Общая характеристика, назначение и возможности систем независимого мониторинга действий пользователей в СУБД, основанных на решениях DAM (Database Activity Monitoring) и DBF (Database Firewall). Обеспечение безопасности СУБД средствами аппаратно-программного комплекса «Гарда БД». | | 4 | |  | 8 | 6 |
| **Контроль:** | | | | | | | **36** |
| **Всего по дисциплине:** | | **40** | |  | | **56** | **48** |

\*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

# **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **5.1 Рекомендуемая литература**

|  |  |
| --- | --- |
| **Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)** | **Электронные ресурсы** |
| 1. Мердина О.Д. Базы данных: учебное пособие / О.Д. Мердина — Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭУ, 2019 .— 82 с. — Сведения доступны также по Интернету: opac.unecon.ru | [http://opac.unecon.ru/elibrary ... 80%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0.pdf](http://opac.unecon.ru/elibrary/2015/ucheb/%D0%91%D0%B0%D0%B7%D1%8B%20%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85_%D0%9C%D0%B5%D1%80%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0.pdf) |
| 2. Карпова, И. П.Базы данных: Учебное пособие. — (Серия «Учебное пособие»). / И. П. Карпова Санкт-Петербург : Питер, 2021 240 с. | <https://ibooks.ru/bookshelf/377376/reading> |
| 3. Советов Б.Я. Базы данных : Учебник для вузов / Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д.3-е изд., пер. и доп Электрон. дан.Москва : Юрайт, 2021 420 с | <https://urait.ru/bcode/468635> |
| 4. Мердина О.Д. Защита баз данных : учебное пособие .— Санкт-Петербург : Изд-во СПбГЭУ, 2017 .— 93 с. — Сведения доступны также по Интернету: opac.unecon.ru | [http://opac.unecon.ru/elibrary ... B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85.pdf](http://opac.unecon.ru/elibrary/2015/ucheb/%D0%97%D0%B0%D1%89%D0%B8%D1%82%D0%B0%20%D0%B1%D0%B0%D0%B7%20%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85.pdf) |
| 5. Ерохин, В.В.Безопасность информационных систем . — 3-е изд., стер.. Учебное пособие / В.В. Ерохин, Д.А. Погонышева, И.Г. Степченко Москва : Флинта, 2016 184 с. | <https://ibooks.ru/bookshelf/344675/reading> |
| 6. Защита баз данных : лабораторный практикум : направление подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» : направленность «Безопасность компьютерных систем (в экономике и управлении)» / Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Кафедра вычислительных систем и программирования ; [сост. О.Д. Мердина]Санкт-Петербург : [б. и.], 2020 | [http://opac.unecon.ru/elibrary ... 1%D0%9A%D0%A1\_%D0%9B%D0%9F.pdf](http://opac.unecon.ru/elibrary/2015/rabprog/%D0%92%D0%A1%D0%B8%D0%9F_%D0%97%D0%B0%D1%89%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%94%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85_10.03.01_%D0%91%D0%9A%D0%A1_%D0%9B%D0%9F.pdf) |

## **5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства**

|  |
| --- |
| - 7-Zip |
| - ОС Альт образование 10 |
| - MySQL |
| - Postgres Pro Standard |
| - Oracle VM VirtualBox |
| - LibreOffice Base |
| - LibreOffice Calc |
| - LibreOffice Writer |

## **5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Наименование СПБД/ ИСС** |
| 1. | Электронная библиотека Grebennikon.ru – [www.grebennikon.ru](http://www.grebennikon.ru) |
| 2. | Научная электронная библиотека eLIBRARRY – www.elibrary.ru |
| 3. | Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru |
| 4. | База данных ПОЛПРЕД Справочники – [www.polpred.com](http://www.polpred.com) |
| 5. | База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary  [www.oecd-ilibrary.org](http://www.oecd-ilibrary.org) |
| 6. | Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс  СПбГЭУ или www.consultant.ru) |
| 7. | Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru) |
| 8. | Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс  СПбГЭУ или www.kodeks.ru) |
| 9. | Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru |
| 10. | Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru |
| 11. | Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – [www.znanium.com](http://www.znanium.com) |
| 12. | Электронная библиотека СПбГЭУ– opac.unecon.ru |

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

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование учебных аудиторий, перечень** | **Адрес (местоположение) учебных аудиторий** |
| Ауд. 2058 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом.Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 56 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска маркерная - 1 шт., кафедра - 1 шт., стол - 1 шт., стул - 2 шт., Компьютер Intel i3-2100 2.4 Ghz/500/4/Acer V193 19" - 1 шт., Интерактивный проектор Epson EB-485Wi - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия. | 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р» |
| Ауд. 2057 лаборатория Инженерно-технической защиты, лаборатория Программно-аппаратной защиты.Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 30 посадочных мест (Парта двухместная – 11 шт., стол – 8 шт., стулья- 30 шт.); 2 рабочих места преподавателя (2 стола, 2 стула); стол – 1 шт.; трибуна для выступлений – 1 шт.; шкаф для документов – 1 шт.; стенды настенные пробковые – 2 шт.; шкаф настенный со стеклянными створками – 4 шт.; доска для маркеров двухсторонняя – 1 шт.; персональный компьютер IBM PC-совместимый (i5-3470/RAM 8Gb/HDD 500Gb/Win7pro) – 7 шт.; персональный компьютер IBM PC-совместимый (i3-2100/RAM 8Gb/HDD 500Gb/Win7pro) – 8 шт.; коммутатор Cisco для организации локальной сети лаборатории с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации – 1 шт.; шкаф серверный 42U – 1 шт.; шкаф телекоммуникационный 20U – 1 шт.; проектор NEC ME-401X – 1 шт.; экран для проектора Screen Media Goldview 244\*244MW настенный – 1шт.; акустическая система марка Microlab модель Pro2– 1 шт.; коммутатор консольный Trend Net TK-803R – 1 шт.; разветвитель видеосигнала Aten VS-92A – 1 шт.; лабораторный стенд НПП «Учтех-Профи» «ОЭ-МР» – 1 шт.; лабораторный стенд НПП «Учтех-Профи» «ОЦТ-МР» – 1 шт.; лабораторный стенд НПП «Учтех-Профи» «ФОЭ-НР» – 1 комплект; комплект плакатов НПП «Учтех-Профи» – 1 шт.; генератор акустического шума ЛГШ-301 АО «Лаборатория ППШ» – 1 шт.; виброгенератор ЛГШ-403 в комплекте с вибропреобразователями ЛВП-2о, ЛВП-2Т АО «Лаборатория ППШ» – 1 шт.; фильтр сетевой однофазный ЛФС-10-1Ф АО «Лаборатория ППШ» – 1 шт.; генератор шума по цепям электропит., заземл. и ПЭМИ ЛГШ-503 АО «Лаборатория ППШ» – 1 шт.; устройство защиты телефонных линий Гранит-8 абонентское АО «Лаборатория ППШ» – 1 шт.; сервер HP-DL – 5 шт.; Коммутатор Cisco Small Business SF302-08 – 4 шт.; Коммутатор Cisco 2950 – 3 шт.; Коммутатор Cisco 3560 – 1 шт.; Беспроводной маршрутизатор TP-Link TL -WR941 ND; Электронные ключи Guardant – 16 шт.; огнетушитель ОУ-5 – 1 шт.; огнетушитель ОП-4(3)-ВСЕ – 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия. | 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р» |
| Ауд. 0007 Компьютерный класс (для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) с применением вычислительной техники). Оборудован мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 33 посадочных места, рабочее место преподавателя, доска меловая - 1 шт., доска маркерная на колесиках - 1 шт., вешалка стойка - 3 шт., жалюзи - 3 шт., Компьютер Intel Core i3 6100/ MSI H110M PRO-D/ ОЗУ DDR4 8GB 2400MHz/SSD SATA III 240Gb/Aerocool Qs-180 400W/Клавиатура + мышь Microsoft400 for Business/монитор Asus VS228DE - 24 шт., Мультимедийный проектор Тип 1 Optoma x 400 - 1 шт., Ноутбук HP 250 G6 1WY58EA - 2 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия. | 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р» |
| Ауд. 2021 Лаборатория "Лабораторный комплекс"Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 22 посадочных места (22 компьютерных стола, черных кресел 22шт.) Учебная мебель на 42 посадочных мест (парт 21 шт.,) рабочее место преподавателя (компьютерный стол 1шт.)доска, меловая 3-х секционная 1шт., доска маркерная на колесиках 1 ш., часы 1 шт., кафедра 1шт., стол 1шт., тумбочка 1шт., стул изо 4шт., вешалка стойка 2шт., жалюзи 3шт. Компьютер i5-8400/8GB/500GB\_SSD/Viewsonic VA2410-mh - 23 шт., Установка демонстрационных учебных фильмов - 1 шт., Компьютер в комплектации системный блок Intel pentium x2 g3250 клавиатура+мышь L (жесткий диск500gb,монитор philips 21.5') - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия. | 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р» |

Лабораторные работы по дисциплине проводятся в лаборатории «Лаборатория Инженерно-технической защиты, лаборатория Программно-аппаратной защиты*».*

«Лаборатория Инженерно-технической защиты, лаборатория Программно-аппаратной защиты»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебных занятий** | **Адрес, № аудитории** | **Лабораторное оборудование** |
| Лабораторные работы | 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р» Ауд. 2057 | Ауд. 2057 лаборатория Инженерно-технической защиты, лаборатория Программно-аппаратной защиты.Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 30 посадочных мест (Парта двухместная – 11 шт., стол – 8 шт., стулья- 30 шт.); 2 рабочих места преподавателя (2 стола, 2 стула); стол – 1 шт.; трибуна для выступлений – 1 шт.; шкаф для документов – 1 шт.; стенды настенные пробковые – 2 шт.; шкаф настенный со стеклянными створками – 4 шт.; доска для маркеров двухсторонняя – 1 шт.; персональный компьютер IBM PC-совместимый (i5-3470/RAM 8Gb/HDD 500Gb/Win7pro) – 7 шт.; персональный компьютер IBM PC-совместимый (i3-2100/RAM 8Gb/HDD 500Gb/Win7pro) – 8 шт.; коммутатор Cisco для организации локальной сети лаборатории с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации – 1 шт.; шкаф серверный 42U – 1 шт.; шкаф телекоммуникационный 20U – 1 шт.; проектор NEC ME-401X – 1 шт.; экран для проектора Screen Media Goldview 244\*244MW настенный – 1шт.; акустическая система марка Microlab модель Pro2– 1 шт.; коммутатор консольный Trend Net TK-803R – 1 шт.; разветвитель видеосигнала Aten VS-92A – 1 шт.; лабораторный стенд НПП «Учтех-Профи» «ОЭ-МР» – 1 шт.; лабораторный стенд НПП «Учтех-Профи» «ОЦТ-МР» – 1 шт.; лабораторный стенд НПП «Учтех-Профи» «ФОЭ-НР» – 1 комплект; комплект плакатов НПП «Учтех-Профи» – 1 шт.; генератор акустического шума ЛГШ-301 АО «Лаборатория ППШ» – 1 шт.; виброгенератор ЛГШ-403 в комплекте с вибропреобразователями ЛВП-2о, ЛВП-2Т АО «Лаборатория ППШ» – 1 шт.; фильтр сетевой однофазный ЛФС-10-1Ф АО «Лаборатория ППШ» – 1 шт.; генератор шума по цепям электропит., заземл. и ПЭМИ ЛГШ-503 АО «Лаборатория ППШ» – 1 шт.; устройство защиты телефонных линий Гранит-8 абонентское АО «Лаборатория ППШ» – 1 шт.; сервер HP-DL – 5 шт.; Коммутатор Cisco Small Business SF302-08 – 4 шт.; Коммутатор Cisco 2950 – 3 шт.; Коммутатор Cisco 3560 – 1 шт.; Беспроводной маршрутизатор TP-Link TL -WR941 ND; Электронные ключи Guardant – 16 шт.; огнетушитель ОУ-5 – 1 шт.; огнетушитель ОП-4(3)-ВСЕ – 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия. |

# **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться со следующими документами:

* учебно-методической документацией;
* локальными нормативными актами, регламентирующими основные вопросы организации и осуществления образовательной деятельности, в том числе регламентирующие порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
* графиком консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава.

Уровень и глубина освоения дисциплины определяются активной и систематической работой обучающихся на лекционных занятиях, занятиях семинарского типа, выполнением самостоятельной работы, в том числе в части выделения наиболее значимых и актуальных проблем для дальнейшего изучения. Особым условием качественного освоения дисциплины является эффективная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком учебного процесса.

При подготовке к учебным занятиям обучающимся предоставляется возможность посещения консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава СПбГЭУ согласно расписанию, установленному в графике консультаций.

Аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся должна быть направлена на формирование:

* фундаментальных основ мировоззрения обучающихся и естественнонаучного познания;
* базисных знаний, соответствующих направлению подготовки и заявленной профессиональной области, формирующих целевую и профессиональную основу для подготовки кадров;
* профессиональных компетенций ориентированных на удовлетворение потребностей рынка труда;
* индивидуальной траектории посредством освоения уникального набора профессиональных компетенций дополняющих компетентностную модель обучающегося, за счет ориентации на конкретные профессиональные специализированные области знаний, определяемые представителями рынка труда;
* метанавыков обучающихся, таких как: командная работа и лидерство, анализ данных, цифровые навыки, разработка и реализация проектов, межкультурное взаимодействие.

# **8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

## **1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Понятия предметная область, базы данных, системы управления базами данных, информационные системы. Классификация баз данных. |
| 2 | Обзор архитектур баз данных. Их характеристика. |
| 3 | Реляционная модель данных. Базовые понятия реляционной модели данных: домен, кортеж, отношение, схема базы данных, ключи. Свойства отношений. |
| 4 | Средства манипулирования реляционными данными. Основные операции реляционной алгебры над отношениями. |
| 5 | Суть понятия «замкнутость реляционной алгебры». Теоретико-множественные. |
| 6 | Этапы проектирования баз данных. Характеристика этапов. Инфологическое проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации. |
| 7 | Инфологическое проектирование баз данных на основе метода «сущность-связь». Семантическая модель «сущность-связь». Основные понятия. Связи и типы связей между сущностями. Правила описания ER- модели в соответствии со стандартом IDEF1X. |
| 8 | Понятие целостности баз данных. Ограничения целостности в реляционной базе данных. |
| 9 | Даталогическое проектирование. Этапы построения даталогической модели. |
| 10 | Компоненты современной СУБД на примере Postgres Pro. Функции реляционного ядра базы данных. Взаимодействие между клиентскими и серверными компонентами. |
| 11 | Задачи обеспечения безопасности баз данных. |
| 12 | Классификация угроз, специфичных для баз данных. |
| 13 | Критерии защищенности БД. Соответствие критериев защищенности современных СУБД требованиям защищенности информации СВТ от НСД. |
| 14 | Многоуровневая модель безопасности баз данных. Характеристика участников безопасности и защищаемых объектов каждого уровня системы безопасности SQL Server. |
| 15 | Методы и средства обеспечения безопасности СУБД (на примере Postgres Pro) на уровне платформы и сети. |
| 16 | Понятие системного каталога базы данных. Средства и службы СУБД конфигурирования и администрирования системы безопасности баз данных. |
| 17 | Характеристика таблиц и представлений системного каталога для получения сведений о системе безопасности сервера и базы данных в Postgres Pro. |
| 18 | Методы идентификации/аутентификации объектов баз данных. Идентификация и аутентификация в СУБД Postgres Pro. Интеграция с системами аутентификации Windows. |
| 19 | Парольная система идентификации/аутентификации в СУБД. |
| 20 | Методы проверки подлинности пользователя в СУБД Postgres Pro. |
| 21 | Дискреционная модель разграничения доступа. Механизмы поддержки дискреционной модели разграничения доступа в СУБД. |
| 22 | Мандатная модель разграничения доступа. Модель Белла-Лападуллы. |
| 23 | Ролевая модель разграничения доступа. Понятие роль. Средства поддержки ролевой модели разграничения доступа в Postgres Pro. |
| 24 | Схема. Назначение, преимущества использования. Управление схемами с помощью команд Postgres Pro. |
| 25 | Понятие роли. Классификация ролей. Использование механизма серверных ролей в управлении доступом. Характеристика роли public. |
| 26 | Роли базы данных. Общая характеристика. Управление ролями базы данных. Роль приложения. |
| 27 | Разрешения на защищаемые объекты сервера и баз данных. Иерархия разрешений. Типы разрешений уровня БД и их характеристика (в СУБД Postgres Pro). |
| 28 | Обзор команд Transact-SQL управления доступом. Проверка разрешений на доступ к объектам БД. |
| 29 | Контекст выполнения. Расширение контекста выполнения. |
| 30 | Роль представлений в управлении доступом к объектам БД. |
| 31 | Целостность данных в реляционных СУБД. Механизмы поддержки целостности данных в СУБД. |
| 32 | Триггер. Назначение. Типы триггеров и их краткая характеристика. |
| 33 | Механизмы триггеров в процессах обеспечения целостности данных. Создания DDL-триггеров с помощью SQL и правила их вызова. |
| 34 | Целостность данных, определяемая «бизнес правилами». Создания DML-триггеров с помощью SQL и правила их вызова. |
| 35 | Транзакции и нарушения целостности данных. Свойства транзакций. Модели конкурентного доступа. Проблемы конкурентного доступа. Понятие блокировки. Режимы блокировок. Уровни изоляции транзакций. Суть взаимоблокировки. |
| 36 | Назначение журнала транзакций. Логическая и физическая структура журнала транзакций. Понятие контрольная точка. Назначение механизма контрольных точек. |
| 37 | Методы резервного копирования баз данных. Факторы, влияющие на выбор стратегии восстановления из резервных копий БД. |
| 38 | Стратегия восстановления базы данных при откате транзакции. |
| 39 | Простая модель восстановления базы данных. Стратегия восстановления. |
| 40 | Характеристика полной модели восстановления базы данных и модели восстановления с неполным протоколированием. Стратегии восстановления. |
| 41 | Репликация баз данных. |
| 42 | Угрозы безопасности распределенных СУБД. Распределенная обработка данных. Распределенные транзакции. |
| 43 | Тиражирование и синхронизация в распределенных системах баз данных. |
| 44 | Обзор средств аудита и мониторинга в СУБД. Характеристика подсистемы аудита. |
| 45 | Средства активного мониторинга и защиты баз данных в режиме реального времени. |

## **1.2 Темы письменных работ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Рабочей программой дисциплины не предусмотрено. |

## **1.3 Контрольные точки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер контрольной точки** | **Тип контрольной точки** | **Способ проведения** | **Номера тем** |
| 1 | Проектно-аналитическая работа | с помощью технических средств и информационных систем | 1-5 |
| 2 | Решение задач | с помощью технических средств и информационных систем | 6-9 |
| 3 | Текущий контроль | с помощью технических средств и информационных систем | 1-10 |

## **1.4 Другие объекты оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Рабочей программой дисциплины не предусмотрено. |

## **1.5 Самостоятельная работа обучающегося**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименования самостоятельной работы** | **Номера тем** |
| Подготовка к лекционным и практическим занятиям | 1-10 |
| Разработка индивидуальных/ групповых проектов | 2-5,7-10 |
| Подготовка к экзамену | 1-10 |

## **1.6** **Шкала оценивания результата**

Шкалы оценивания и процедуры оценивания результатов обучения **по дисциплине** регламентируются Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе.

Для оценки сформированности результатов обучения по дисциплине используется **балльно-рейтинговая система успеваемости обучающихся**:

Формой итогового контроля по дисциплине является экзамен (или дифференцированный зачет), итоговая оценка формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| Баллы | Оценка |
| <=54 | неудовлетворительно |
| 55-69 | удовлетворительно |
| 70-84 | хорошо |
| >=85 | отлично |

**Шкала оценивания результата**

|  |  |
| --- | --- |
| 2 (балл до 54) | Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.  Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат. |
| 3 (балл 55-69) | Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены.  Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер. |
| 4 (балл 70-84) | Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.  Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения. |
| 5 (балл 85-100) | Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.  Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход. |