

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
деятельности
В.Г. Шубаева
20 23 г.

Системы управления базами данных

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки/
Специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) программы/
Специализация Прикладная математика и информатика в экономике и управлении

Уровень высшего образования Бакалавриат

Форма обучения очная

Год набора 2023

Составитель(и):
к.э.н, Иванова Виктория Валерьевна

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: Экзамен: семестр 6 Курсовая работа: семестр 6
в том числе:		
контактная работа	70	
самостоятельная работа	38	
практическая подготовка	0	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины:

Семестр:	6
Вид занятий	Часы
Лекционные занятия	34
Практические занятия	36
Лабораторные работы	0
Итого аудиторных часов	70
Самостоятельная работа	38
Часы на контроль	36
Итого академических часов	144
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4

Санкт-Петербург
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*	3
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
5.1 Рекомендуемая литература	5
5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства	5
5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД).....	5
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	8
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	10
1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации	10
1.2 Темы письменных работ.....	10
1.3 Контрольные точки	11
1.4 Другие объекты оценивания	11
1.5 Самостоятельная работа обучающегося	11
1.6 Шкала оценивания результата	11

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:	Формирование базовых знаний и навыков по проектированию и реализации баз данных; освоение основных приемов реализации практических задач по организации и обработке данных.
--------------	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О Системы управления базами 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
ПК-1 - Способен собрать информацию, организовать ее хранение и обработку на основе современных информационно-коммуникационных технологий, подготовить аналитический отчет	ПК-1.1 - Способен организовать хранение и обработку данных с использованием современных СУБД	<p>Знать: основы теории баз данных; методику проектирования реляционных баз данных; алгоритмы обработки данных</p> <p>Уметь: формировать модели данных предметной области; реализовывать модели в среде СУБД; обрабатывать данные с использованием SQL; разрабатывать процедуры, функции в среде СУБД.</p> <p>Владеть: навыками проектирования баз данных конкретных предметных областей; навыками применения SQL для получения и обработки необходимых данных, необходимых для анализа показателей области исследования.</p>

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. Управление данными: концепция, уровни данных.	Понятие организации данных. Уровни организации данных компании. Конвейер обработки данных (Data Pipeline). Терминология области управления данными. Структура системы управления данными в компании. Понятие базы данных. Модели данных: реляционные, ключ-значение, документо-ориентированные, колоночные, графовые.	6			6

	Обоснование выбора модели.				
Тема 2. Концепция логической организации данных. Основы реляционной модели данных. Проектирование базы данных.	Уровни реляционной модели. Целостная часть реляционной модели: потенциальные ключи, внешние ключи, стратегия поддержания целостной сущности. Манипуляционная часть реляционной модели. Понятие нормальной формы. Функциональные зависимости. Приведение сущностей к 3 НФ. Этапы проектирования базы данных. Внешний уровень: определение цели проектирования, анализ организационно-штатной структуры, формализация области автоматизации. Концептуальный уровень: анализ входной и выходной информации, определение информационных объектов, ER-диаграмма (назначение, нотации отображения, особенности). Логический уровень: нормализация информационных объектов, построение инфологической модели данных. Внутренний (физический уровень): построение схемы данных, ограничения на типы данных, выбор решений, связанных с физической средой хранения данных.	10	4		8
Тема 3. Реализация проекта базы данных в среде СУБД.	Типовая организация СУБД. Классификация систем управления баз данных. Функции СУБД: поддержка модели данных, обеспечение логической и физической независимости, защита физической и логической целостности, поддержка манипулирования данными. Реализации схемы данных в среде СУБД. Генерация данных.	6	16		8
Тема 4. Язык манипулирования и обработки данных SQL.	Функциональные группы: определение данных (Data Definition Language), манипулирование данными (Data Manipulation Language), Управление данными (Data Control Language), Управление транзакциями (Transaction Control). Выборка данных (SELECT): структура запроса, организация связей в запросах, агрегирование данных в запросах, вложенные запросы. Оконные функции. Функции и процедуры. Триггеры. Представления.	8	14		8
Тема 5. Администрирование. Защита баз данных.	Методы защиты баз данных. Резервирование и восстановление БД. Реализация защиты в некоторых СУБД. Управление учетными записями. Назначение прав доступа к объектам базы данных.	4	2		8
Контроль:					36
Всего по дисциплине:		34	36	0	38

*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
Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 230 с.	https://urait.ru/viewer/bazy-dannyh-469516
Мхитарян, Владимир Сергеевич. Анализ данных : Учебник для вузов / под ред. Мхитаряна В.С. Москва : Юрайт, 2021. 490 с.	https://urait.ru/viewer/analiz-dannyh-469022

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

- 7-Zip
- LibreOffice
- ОС Альт образование 10
- PostgreSQL
- Dbeaver

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

№	Наименование СПБД/ ИСС
1.	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY – www.elibrary.ru
3.	Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru
4.	База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com
5.	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary 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
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. 2014 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 (стол учебный 28 шт. стульев 56 шт.), рабочее место преподавателя, стол м/м, доска меловая 2 шт. (односекционная), кафедра 1 шт., стул 1 шт. Компьютер Intel i3-2100 2.4 Ghz /4Gb/500Gb/Acer V193 19" - 1 шт., Мультимедийный проектор Optoma х 400 - 1 шт., Экран с электроприводом, DRAPER 96 160x210 - 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. 2015 Лаборатория "Лабораторный комплекс" Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 66 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая односекционная - 3 шт., длинный стол - 2 шт., кафедра - 1 шт., стул изогнутый - 12 шт., жалюзи - 3 шт., Компьютер Intel I5-7400/16Gb/1Tb/ видеокарта NVIDIA GeForce GT 710/Монитор DELL S2218H - 20 шт., Беспроводная точка доступа/UNI FI AP PRO/Ubiquiti - 1 шт., Интерактивный проектор Epson-EB-455Wi - 1 шт., Экран с электроприводом ScreenMedia Champion 244x183см SCM-4304 - 1 шт., Коммутатор ProCurve Switch 2626 - 1 шт., Кронштейн потолочный PRB-7 Screen Media - 1 шт., Мультимедийный проектор NEC ME402X - 1 шт., Шкаф телекоммуникационный настенный ЦМО ШРН-Э-6.650 - 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. 0005 Компьютерный класс (для проведения практических занятий,	191023, г. Санкт-

<p>курсового проектирования (выполнения курсовых работ) с применением вычислительной техники). Оборудован мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 25 посадочных мест, рабочее место преподавателя, стол - 1 шт., доска маркерная на колесиках - 1 шт., вешалка стойка - 2 шт., жалюзи - 2 шт., Компьютер Intel i5 4460/1Tб/8Гб/Samsung s23e200 - 10 шт., Компьютер Intel i5 7400/1Tб/8Гб/Philips 243V5Q 23" - 12 шт., Мультимедийный проектор Тип 1 Optoma x 400 - 1 шт., Экран с электроприводом ScreenMedia Champion 244x183см (SCM-4304) - 1 шт., Ноутбук HP 250 G6 1WY58EA - 3 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»</p>
<p>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 Microsoft 400 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.</p>	<p>191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»</p>

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 Концепция управления данными компании
- 2 Уровни организации данных
- 3 Общие сведения о базах данных. СУБД. Основные возможности СУБД.
- 4 Пользователи БД. Требования БД.
- 5 Компоненты БД
- 6 Факторы, влияющие на выбор СУБД
- 7 Уровни моделей данных
- 8 Этапы проектирования БД
- 9 Концептуальное проектирование
- 10 Основные компоненты концептуальной модели
- 11 Логическое проектирование
- 12 Проектирование реляционных на основе принципов нормализации
- 13 Целостность БД
- 14 Реализация схемы данных в среде СУБД
- 15 Язык SQL: определение, манипулирование и управление данными
- 16 Представления: назначение, разработка, использование
- 17 Процедуры, функции: назначение, разработка, использование
- 18 Триггеры: назначение, разработка, использование
- 19 События в среде СУБД
- 20 Понятие транзакции
- 21 Защита данных в СУБД
- 22 Модели данных NoSQL

1.2 Темы письменных работ

- 1 Разработка и реализация информационного обеспечения транспортного подразделения
- 2 Разработка и реализация информационного обеспечения склада
- 3 Разработка и реализация информационного обеспечения учебного комбината
- 4 Разработка и реализация информационного обеспечения бизнес-процесса Продажи
- 5 Разработка и реализация информационного обеспечения бизнес-процесса Закупки
- 6 Разработка и реализация информационного обеспечения бизнес-процесса Производства для малого предприятия
- 7 Разработка и реализация информационного обеспечения бизнес-процесса Розничный продажи
- 8 Разработка и реализация информационного обеспечения интернет-магазина
- 9 Разработка и реализация информационного обеспечения службы доставки
- 10 Разработка и реализация хранилища данных малого предприятия
- 11 Разработка и реализация информационного обеспечения сайта по продажи авиабилетов
- 12 Разработка и реализация информационного обеспечения самодеятельного театра
- 13 Разработка и реализация информационного обеспечения для поддержки системы аналитических показателей
- 14 Разработка и реализация информационного обеспечения бизнес-процесса

Планирование

- 15 Разработка и реализация информационного обеспечения бизнес-процесса Стратегическое управление
- 16 Разработка и реализация информационного обеспечения бизнес-процесса Управление персоналом
- 17 Разработка и реализация информационного обеспечения системы контроля показателей бизнес-процессов
- 18 Разработка и реализация информационного обеспечения для системы электронного документооборота
- 19 Разработка и реализация информационного обеспечения компании транспортных перевозок
- 20 Разработка и реализация информационного обеспечения хранилища данных для поддержки бизнес-аналитики

1.3 Контрольные точки

Номер контрольной точки	Тип контрольной точки	Способ проведения	Номера тем
1	Контрольная работа	с помощью технических средств и информационных систем	1-2
2	Контрольная работа	с помощью технических средств и информационных систем	3-4
3	Текущий контроль	с помощью технических средств и информационных систем	1-5

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	1-2
Выполнение домашних заданий	2-5
Решение профессиональных задач	3-4
Подготовка к экзамену	1-5
Курсовое проектирование	1-5

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. Продemonстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход.