МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____ В.Г. Шубаева
«23» июня 2022 г.

# *Компьютерные сети и базы данных*

# Рабочая программа дисциплины

| | |
|---|---|
| Направление подготовки/ *Специальность* | *01.04.02 Прикладная математика и информатика* |
| Направленность (профиль) программы/ *Специализация* | *Математическое и компьютерное моделирование в экономике и управлении* |
| Уровень высшего образования | *Магистратура* |
| Форма обучения | *очная* |
| Год набора | *2022* |

Составитель*(и)*:

к.э.н, Иванова Виктория Валерьевна

| | | |
|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 180 | **Виды контроля в семестрах:** |
| в том числе: | | |
| контактная работа | 48 | Экзамен: семестр 3 |
| самостоятельная работа | 96 | |
| практическая подготовка | 0 | |
| часов на контроль | 36 | |

**Распределение часов дисциплины:**

| Семестр: | 3 |
|---|---|
| Вид занятий | Часы |
| Лекционные занятия | 20 |
| Практические занятия | 28 |
| Лабораторные работы | |
| **Итого аудиторных часов** | **48** |
| Самостоятельная работа | 96 |
| Часы на контроль | 36 |
| **Итого академических часов** | **180** |
| **Общая трудоемкость в зачетных единицах** | **5** |

Санкт-Петербург
2022

# 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** ..... 5

**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** ..... 10

**1.4 Другие объекты оценивания** ..... 11

**1.5 Самостоятельная работа обучающегося** ..... 11

**1.6 Шкала оценивания результата** ..... 11

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|---|---|
| **Цель:** | Развитие у студентов понимания компонентов компьютерных сетей, практических навыков настройки сетей, навыков проектирования реляционных баз данных, обработки данных с использованием запросов на языке SQL, овладение методами получения данных. |

# 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В Компьютерные сети и базы данных относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 и/или научную публикацию | ПК-1.1 - Использует современные информационно-коммуникационные технологии для сбора, хранения и обработки информации при подготовке аналитических отчетов и/или научных публикаций | Знать: теоретические основы архитектурной и системотехнической организации компьютерных сетей, основы теории данных, методику проектирования баз данных<br>Уметь: применять сетевые утилиты для анализа и конфигурирования локальных сетей, формировать модели данных предметной области, реализовывать модели в среде СУБД, извлекать данные с использованием SQL.<br>Владеть: навыками конфигурирования локальных сетей и сетевых протоколов, навыками проектирования данных конкретных предметных областей, навыками применения SQL для получения необходимых данных, необходимых для анализа показателей области исследования. |

# 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*

| **Номер и наименование тем и/или разделов/тем** | **Содержание дисциплины** | **Объем дисциплины (академические часы)** | |
|---|---|---|---|
| | | **Контактная работа** | |

| | | ЗЛТ | ПЗ | ЛР | СРО |
|---|---|---|---|---|---|
| Тема 1. Концепция управления данными. | Уровни организации данных компании. Конвейер обработки данных (Data Pipeline). Типы данных. Уровни данных. Озеро данных. Терминология области управления данными. Процессы управления данными. Управление качеством данных. Управление метаданными. Базы данных и хранилища данных. Области применения, возможности и ограничения реляционных и постреляционных моделей данных. Характеристика современных реляционных и постреляционных СУБД. | 2 | | | 12 |
| Тема 2. Реляционная модель. Проектирование реляционной базы данных. | Основные понятия и термины реляционной модели. Фундаментальные свойства отношений. Реляционная алгебра. Нормальные формы. Нормализация. Концептуальный уровень: 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. | 4 | 4 | | 16 |
| Тема 3. Язык манипулирования данными 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. | 4 | 6 | | 24 |
| Тема 4. Реализация проекта базы данных в среде СУБД. | Формирование базы данных в среде СУБД, загрузка тестовых данных. Назначение представлений. Создание и модификация. Ограничения. Обновление с помощью представлений. Разработка триггеров. Использование триггеров при реализации бизнес-логики предметной области. Синтаксис хранимых процедур. Разработка процедур. | 4 | 12 | | 26 |
| Тема 5. . Многоуровневые модели. Адресация. | Сетевые стандарты. Архитектура и топология сетей. Клиент-серверная модель и одноранговые сети. Уровни модели. Стандартные стеки протоколов. Соответствие стеков протоколов уровням модели OSI. Основные сервисы и протоколы. Типы адресов. Физический (MAC-адрес), сетевой (IP-адрес) и символьный (DNS-имя). | 2 | 2 | | 10 |
| Тема 6. Программное обеспечение компьютерных | Сетевые операционные системы. Средства управления, анализа и мониторинга. Современные сетевые технологии. | 4 | 4 | | 8 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| сетей. | | | | | |
| **Контроль:** | | | | | **36** |
| **Всего по дисциплине:** | | **20** | **28** | **0** | **96** |

*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, Сергей Александрович Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2022230 с(Высшее образование) URL: https://urait.ru/bcode/489693 (дата обращения: 16.06.2022).Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей ЭБС Юрайт | https://urait.ru/viewer/bazy-dannyh-489693 |
| Замятина, Оксана Михайловна Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2022159 с(Высшее образование) URL: https://urait.ru/bcode/490257 (дата обращения: 16.06.2022).Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей ЭБС Юрайт | https://urait.ru/viewer/vychis... cii-modelirovanie-setey-490257 |

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

- 7-Zip
- Microsoft Office Professional
- Microsoft Windows Professional
- Microsoft SQL Server

## 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 eLIBRARRY – 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. 211 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 38 посадочных мест, доска меловая 1 шт., тумба, Компьютер Intel Core 2 Duo E7300 2,6Gh/2Gb/120Gb - 1 шт., Проектор Aser P7270i - 1 шт., Экран с электроприводом Screen Media Champion 203x153cm. MW 4:3. 4-уг. корпус - 1 шт., Акустическая система JBL CONTROL 25 WH (пара колонок) - 1 шт., Микшер усилитель TA-1120-1шт. в комплектк с | 196084, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 103, лит. А, пом. 1Н, 2Н |

| | |
|---|---|
| Behringer XM8500 ULTRAVOICE - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия. | |
| Ауд. 411 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 меловая - 1 шт., стол - 1шт., тумба - 1шт., трибуна - 1шт., Компьютер Intel i3 2100 3.3/4Gb/500Gb/AserV193 - 1 шт., Мультимедийный проектор Optoma x 400 - 1 шт., Мультимедийный проектор NEC ME402X - 1 шт., Звуковые колонки JBL 25 - 2 шт., Экран с электропривод,DRAPER 96 160x210 - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия. | 196084, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 103, лит. А, пом. 1Н, 2Н |
| Ауд. 401 пом 3 Лаборатория "Лабораторный комплекс".Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 25 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; Компьютер Intel Core i5-4460 CPU @ 3.2GHz/8Gb/1Tb/Samsung S23E200 - 21 шт., Ноутбук HP 250 G6 1WY58EA - 4 шт., Экран напольный в доп.комплект. - 1 шт., Мультимедиа-проектор PB8250 DLP.3000 - 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия. | 196084, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 103, лит. А, пом. 1Н, 2Н |

## 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, процедуры, функции
17 События в среде СУБД
18 Понятие транзакции
19 Защита данных в СУБД
20 Одноранговая архитектура.
21 Архитектура клиент – сервер.
22 Топология вычислительной сети.
23 Модель OSI.
24 Протокол TCP/IP.
25 Типы адресаций в сетях.
26 Сети Wi-Fi. Стандарт IEEE802.11

## 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 | 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 | 1-6 |

## 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 | 1-6 |
| Выполнение домашних заданий | 1-6 |
| Подготовка к экзамену | 1-6 |

## 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.<br>Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат. |
| 3 (балл 55-69) | Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены.<br>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.<br>Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения. |
| 5 (балл 85-100) | Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.<br>Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины.<br>Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход. |