

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

|                                            |                                                                |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>ФТД.01</b>                              | <b>Системы управления базами данных</b>                        |
| Учебный план:                              | ФГОС3++zm150404-123_24-13.plx                                  |
| Кафедра:                                   | 1 Информационно-измерительных технологий и систем управления   |
| Направление подготовки:<br>(специальность) | 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
| Профиль подготовки:<br>(специализация)     | Системы автоматизации и управления технологическими процессами |
| Уровень образования:                       | магистратура                                                   |
| Форма обучения:                            | заочная                                                        |

### План учебного процесса

| Семестр<br>(курс для ЗАО) |     | Контактная работа обучающихся |                   | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоё<br>мкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------------------------|-----|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
|                           |     | Лекции                        | Практ.<br>занятия |                |                   |                          |                                      |
| 1                         | УП  | 4                             | 4                 | 60             | 4                 | 2                        | Зачет                                |
|                           | РПД | 4                             | 4                 | 60             | 4                 | 2                        |                                      |
| Итого                     | УП  | 4                             | 4                 | 60             | 4                 | 2                        |                                      |
|                           | РПД | 4                             | 4                 | 60             | 4                 | 2                        |                                      |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452

Составитель (и):

старший преподаватель

Бондаренкова И.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой информационно-измерительных технологий и систем управления

Сидельников В.И.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сидельников В.И.

Методический отдел:

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области построения баз и банков данных, изучения систем управления базами данных и их использования при создании информационных систем для различных технологических процессов и производств на основе действующих методических и нормативных документах и технической документации.

**1.2 Задачи дисциплины:**

- Рассмотреть основные методы построения баз и банков данных.
- Изучить современные системы управления базами данных.
- Раскрыть принципы построения информационных систем на основе баз данных.
- Продемонстрировать особенности использования баз и банков данных для построения информационных систем для различных технологических процессов и производств.
- Приобрести практические навыки построения баз и банков данных.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| ПК-5: Способен осуществлять контроль разработки и управление разработкой АСУП в своей профессиональной деятельности                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> методы и приемы формализации задач и основы разработки баз данных и используемые для этой цели системы управления базами данных.                                                               |
| <b>Уметь:</b> разрабатывать базы и банки данных для использования их в АСУП; проверять достоверность информационной базы и интеграцию информационной базы с другими объектами АСУП.                          |
| <b>Владеть:</b> навыками использования баз и банков данных в АСУП с обеспечением информационной безопасности, защиты хранимых и передаваемых данных; навыками верификации информационной модели данных АСУП. |

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Семестр<br>(курс для<br>ЗАО) | Контактная<br>работа |               | СР<br>(часы) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------|--------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                              | Лек.<br>(часы)       | Пр.<br>(часы) |              |
| Раздел 1. Модели данных и системы управления базами данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                            |                      |               |              |
| Тема 1. Модели данных.<br>Основные модели данных. Иерархическая модель. Основные свойства иерархических моделей. Сетевая модель. Основные свойства сетевых моделей. Реляционная модель. Основные свойства реляционных моделей. Постреляционная модель. Основные свойства постреляционных моделей. Объектно-ориентированная модель. Основные свойства объектно-ориентированных моделей. |                              | 1                    | 0,5           | 10           |
| Тема 2. Реляционная система управления базами данных.<br>Реляционная СУБД. Атрибуты. Схемы. Кorteжи. Домены. Формы представления отношений. Экземпляры отношений. Преобразование ER-диаграмм к реляционным схемам. Ключи отношений. Тривиальные функциональные зависимости. Проектирование реляционных схем.                                                                           |                              | 1                    | 0,5           | 10           |
| Раздел 2. Проектирование баз и банков данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |                      |               |              |
| Тема 3. Этапы проектирования баз данных.<br>Основные этапы и уровни создания базы данных и соответствующие им модели. Предметная область. Описание предметной области. Ограничения предметной области. Инфологическая модель предметной области. Дatalogическая модель базы данных. Физическая модель базы данных. Создание базы данных.                                               |                              | 0,5                  | 1             | 10           |
| Тема 4. Проектирование баз данных.<br>Основные принципы проектирования. Достоверность данных. Отсутствие избыточности данных. Простота структуры базы данных. Выбор подходящих связей. Использование элементов адекватных типов. Проектирование программ, транзакций, триггеров.                                                                                                       |                              | 0,5                  | 1             | 10           |
| Раздел 3. Программирование на языке SQL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                      |               |              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |      |     |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------|-----|----|
| Тема 5. Язык SQL.<br>Стандарт языка для проектирования баз данных. Простые запросы на языке SQL. Запросы к нескольким отношениям. Подзапросы. Выражения соединения в SQL. Естественное соединение. Внешние соединения. Группирование и агрегирование в SQL. Обновление данных. Типы данных. Индексы. Создание и удаление индексов. Представления. Создание и удаление представлений. Запросы к представлениям. |  | 0,5  | 0,5 | 10 |
| Тема 6. Хранимые процедуры и функции.<br>Хранимые процедуры и функции. Создание хранимых процедур и функций. Основные свойства хранимых процедур и функций. Простые формы выражений. Ветвления. Циклы LOOP. Циклы For. Использование хранимых процедур и функций.                                                                                                                                              |  | 0,5  | 0,5 | 10 |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | 4    | 4   | 60 |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | 0,25 |     |    |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | 8,25 |     | 60 |

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

##### 5.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5            | 1. Формулирует основные понятия баз данных, требования к разработке баз и банков данных, методы выбора систем управления базами данных<br>2. Демонстрирует знания разработки баз и банков данных для использования их в АСУП и интеграции информационной базы с объектами АСУП.<br>написании программного кода на языке SQL для различных задач в области управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.<br>3. Использует навыки применения баз и банков данных в АСУП, |

##### 5.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                      |                   |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                  | Устное собеседование                                                                                                                                                                                                                                  | Письменная работа |
| Зачтено          | Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания в области разработки, создания и использования баз и банков данных; свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; умеет составлять программы с использованием языка SQL. |                   |
| Не зачтено       | Обучающийся не имеет достаточного уровня знаний по дисциплине; не может сформулировать правильные ответы на вопросы; не знаком с основной литературой.                                                                                                |                   |

### 5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

#### 5.3.1 Типовые контрольные вопросы

| № п/п  | Формулировки вопросов                                                               |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Курс 1 |                                                                                     |
| 1      | Представления. Создание и удаление представлений. Запросы к представлениям.         |
| 2      | Индексы. Создание и удаление индексов.                                              |
| 3      | Группирование и агрегирование в SQL.                                                |
| 4      | Связывание таблиц в SQL.                                                            |
| 5      | Правила создания подзапросов.                                                       |
| 6      | Создание запросов на языке SQL.                                                     |
| 7      | Основные типы данных.                                                               |
| 8      | Стандарт языка SQL для проектирования баз данных.                                   |
| 9      | Проектирование представлений, транзакций, триггеров.                                |
| 10     | Основные принципы проектирования баз данных.                                        |
| 11     | Физическая модель базы данных.                                                      |
| 12     | Даталогическая модель базы данных.                                                  |
| 13     | Ключи отношений.                                                                    |
| 14     | Преобразование ER-диаграмм к реляционным схемам.                                    |
| 15     | Инфологическая модель предметной области.                                           |
| 16     | Предметная область. Ограничения предметной области.                                 |
| 17     | Этапы проектирования баз данных.                                                    |
| 18     | Реляционная СУБД. Поля. Кorteжи. Домены. Схемы.                                     |
| 19     | Реляционная СУБД. Основные понятия и определения.                                   |
| 20     | Объектно-ориентированная модель. Основные свойства объектно-ориентированных моделей |
| 21     | Постреляционные модели. Основные свойства постреляционных моделей.                  |
| 22     | Реляционная модель. Основные свойства реляционных моделей.                          |
| 23     | Сетевая модель. Основные свойства сетевых моделей.                                  |
| 24     | Иерархическая модель. Основные свойства иерархических моделей.                      |
| 25     | Основные модели представления данных.                                               |

#### 5.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

#### 5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

В базе данных есть две таблицы: TABLE1 и TABLE2. Ниже приведены несколько SQL-запросов. Нужно ответить на один вопрос: выполнится ли данный запрос или выдаст ошибку? И объяснить, почему.

Задача 1

```
select * from TABLE1 group by ID
```

Задача 2

```
select field1 from TABLE1 group by field1, field2
```

Задача 3

```
select field1, field2 from TABLE1 group by field1, field2 having field2 = 0
```

Примечание: field1, field2 являются числовыми полями.

Задача 4

```
update TABLE1 set field1 = row_number() from TABLE1
```

## 5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

### 5.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

### 5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☒ Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

### 5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Во время проведения зачета разрешается использовать конспект лекций. Время подготовки устного ответа и практического задания – 20 минут.

В течение семестра выполняется одна контрольная работа.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

| Автор                                           | Заглавие                                                                                                                                                                          | Издательство                                                                                                                                                      | Год издания | Ссылка                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6.1.1 Основная учебная литература</b>        |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                               |
| Мамедли, Р. Э.                                  | Системы управления базами данных                                                                                                                                                  | Нижевартовск: Нижевартовский государственный университет                                                                                                          | 2021        | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/118998.html">https://www.iprbooks.hop.ru/118998.html</a>                                 |
| Молдованова, О. В.                              | Информационные системы и базы данных                                                                                                                                              | Саратов: Профобразование                                                                                                                                          | 2021        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/106617.html">http://www.iprbookshop.ru/106617.html</a>                                     |
| Евдошенко, О. И.                                | Системы управления базами данных                                                                                                                                                  | Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ                                                                            | 2020        | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/115500.html">https://www.iprbooks.hop.ru/115500.html</a>                                 |
| <b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>  |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                               |
| Лопушанский, В. А., Макеев, С. В., Бунин, Е. С. | Информационные системы. Системы управления базами данных: теория и практика                                                                                                       | Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий                                                                                            | 2021        | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/119640.html">https://www.iprbooks.hop.ru/119640.html</a>                                 |
|                                                 | Введение в СУБД MySQL                                                                                                                                                             | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа                                                                                   | 2021        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/102004.html">http://www.iprbookshop.ru/102004.html</a>                                     |
| И.В. Бондаренкова                               | Системы управления базами данных. методические указания по выполнению курсовой работы обучающихся по направлению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» | М-во науки и высшего образования РФ, С. Петерб. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.- Санкт-Петербург : ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб. | 2020        | <a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1598558393.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1598558393.pdf</a> |

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

Информационный сайт «Автоматизация в промышленности» [Электронный ресурс]. URL: <https://avtprom.ru/>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

Delphi

### 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Аудитория            | Оснащение                                                                                                                                                               |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска                                                                                                           |
| Компьютерный класс   | Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду |