

## **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.27 «Анализ, проектирование и разработка БД»**

**Направление подготовки/специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика.**

**Объем трудоемкости: 4 з.е.**

### **Цель дисциплины:**

Дисциплина «Анализ, проектирование и разработка БД» ставит своей целью изучение в необходимом объеме основ программирования на языках SQL, PL/pgSQL, а также основ администрирования баз данных в СУБД PostgreSQL для выполнения проектирования, разработки базы данных и их дальнейшего сопровождения.

### **Задачи дисциплины:**

- Развитие навыков системного подхода к информационным системам.
- Познакомить студентов с архитектурой СУБД PostgreSQL.
- Научить студентов использовать основные структуры базы данных в СУБД PostgreSQL.
- Научить студентов основным техническим приемам администрирования баз данных в СУБД PostgreSQL.
- Познакомить с языком SQL и процедурным языком PL/pgSQL.

### **Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Анализ, проектирование и разработка БД» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Данный курс наиболее тесно связан с курсами:

- Основы программирования;
- Методы программирования;
- Дискретная математика;
- Объектно-ориентированное программирование;
- Базы данных;
- Администрирование БД.

### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- |                        |                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-4</b>           | <b>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>                                                                |
| <b>ИОПК-4.1 (Зн.2)</b> | <b><i>Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</i></b> |
| <b>ИОПК-4.2 (Зн.3)</b> | <b><i>Методы и средства проектирования баз данных с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</i></b>                              |
| <b>ИОПК-4.3 (Зн.4)</b> | <b><i>Методы и средства проектирования программных интерфейсов и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</i></b>                                                                        |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ИОПК-4.6 (Зн.1)</b>      | <i>Управление рисками проекта с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</i>                                                                                                |
| <b>ИОПК-4.7 (У.1)</b>       | <i>Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</i>                                                                                      |
| <b>ИОПК-4.8 (У.2)</b>       | <i>Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</i> |
| <b>ИОПК-4.9 (У.2)</b>       | <i>Планировать работы в проектах в области ИТ с использованием современных информационных технологий</i>                                                                                                                                                  |
| <b>ИОПК-4.10 (Тд.3)</b>     | <i>Проектирование баз данных</i>                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ИОПК-4.13 (Тд.1)</b>     | <i>Качественный анализ рисков в проектах в области ИТ с использованием современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</i>                                                                        |
| <b>ИОПК-4.14 (Тд.2)</b>     | <i>Планирование работы с рисками в соответствии с полученным заданием с использованием современных информационных технологий</i>                                                                                                                          |
| <b>ИОПК-4.15 (Др.2 Тд.)</b> | <i>Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач с использованием современных информационных технологий</i>                                                 |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать</b>   | Знает методы и CASE-средства проектирования программных интерфейсов, баз данных для решения задач профессиональной деятельности. Знает технологии, применяемые для оценки и управления рисками проекта при проектировании и разработки баз данных. Знает шаблоны, библиотеки программных модулей, типовые решения, классы объектов, применяемые при проектировании и разработки баз данных в условиях выбора системы управления базами данных, а также модели данных.                                                                                                          |
| <b>Уметь</b>   | Умеет использовать методы и CASE-средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов, структур данных, баз данных для решения задач профессиональной деятельности. Умеет планировать работы и распределять часы, затрачиваемые на решения задач в рамках некоторого проекта. Умеет применять шаблоны, библиотеки программных модулей, типовые решения, классы объектов при проектировании и разработки баз данных в условиях выбора системы управления базами данных, а также модели данных.                                                             |
| <b>Владеть</b> | Владеет навыками по выбору оптимального способа решения задачи в рамках рассматриваемой предметной области, а также умеет подобрать модель данных, систему управления базами данных исходя из постановки целей и задач проекта. Владеет навыками по проектированию баз данных в рамках некоторой модели данных, выбранной исходя из рассматриваемой предметной области. Владеет навыками по оценке и учету рисков выполнения проекта, конкретных задач проекта, а также умеет планировать работы по выполнения проекта с использованием современных информационных технологий. |

- ОПК-5** Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
- ИОПК-5.3 (У.2)** *Применять методы и средства проектирования системного и прикладного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов*
- ИОПК-5.4 (Тд.1)** *Разработка математически сложных алгоритмов, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения*
- ИОПК-5.5 (Тд.2)** *Проектирование структур данных при разработке системного и прикладного программного обеспечения*
- Уметь** Умеет применять методы и CASE-средства проектирования баз данных, структур данных, программных интерфейсов, прикладного и системного программного обеспечения.
- Владеть** Владеет навыками, связанными с проектированием и реализацией структур данных, в рамках некоторой предметной области. Владеет навыками по согласованию вносимых изменений в существующий проект с архитектором программного обеспечения, системным аналитиком, бизнес-пользователем. Умеет разрабатывать сложные математические алгоритмы в целях оптимизации и выполнения работ по некоторому проекту.

#### Основные разделы дисциплины:

| №                                       | Наименование разделов (тем)                       | Количество часов |                   |    |    |                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|-----------------------------|
|                                         |                                                   | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа<br>СРС |
|                                         |                                                   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                             |
| 1                                       | 2                                                 | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                           |
| 1                                       | Особенности PostgreSQL                            | 3                | 1                 | —  | 2  | —                           |
| 2                                       | Язык SQL в PostgreSQL                             | 8                | 2                 | —  | 4  | 2                           |
| 3                                       | Язык SQL. Определение и модификация данных        | 8                | 2                 | —  | 4  | 2                           |
| 4                                       | Язык SQL. Запросы                                 | 8                | 2                 | —  | 4  | 2                           |
| 5                                       | Типы данных в PostgreSQL                          | 5                | 1                 | —  | 2  | 2                           |
| 6                                       | Функции и операторы в PostgreSQL                  | 5                | 1                 | —  | 2  | 2                           |
| 7                                       | Индексы                                           | 8                | 2                 | —  | 4  | 2                           |
| 8                                       | Управление конкурентным доступом                  | 6                | 2                 | —  | 2  | 2                           |
| 9                                       | Планы исполнения. Оптимизация производительности. | 7                | 1                 | —  | 4  | 1                           |
| 10                                      | Параллельные запросы.                             | 6                | 2                 | —  | 2  | 1                           |
| 11                                      | Язык PL/pgSQL.                                    | 6                | —                 | —  | 4  | 2                           |
| ИТОГО по разделам дисциплины            |                                                   |                  | 16                | 0  | 34 | 18                          |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)   |                                                   | 4                |                   |    |    |                             |
| Промежуточная аттестация (ИКР)          |                                                   | 0,3              |                   |    |    |                             |
| Подготовка к текущему контролю          |                                                   | 35,7             |                   |    |    |                             |
| <b>Общая трудоемкость по дисциплине</b> |                                                   | <b>108</b>       |                   |    |    |                             |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен.

Автор: Евдокимов А.А., доцент кафедры математического моделирования КубГУ, канд. физ.-мат. наук.