

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.28 «Технологии управления данными NoSQL»

**Направление подготовки/специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.**

**Объем трудоемкости:** 3 з.е.

### **Цель дисциплины:**

Дисциплина «Технологии управления данными NoSQL» ставит своей целью дать базовые знания основ администрирования современных баз данных, требуемые для планирования, эксплуатации и настройки СУБД.

### **Задачи дисциплины:**

Основные задачи дисциплины:

- Изучение основ сетевых и мультитенантных баз данных.
- Изучение технологии создания информационных систем DDD (проектирование управляемое предметной областью). Развитие навыков системного подхода к информационным системам;
- Изучение основ администрирования современных баз данных на примере СУБД Oracle в объеме, необходимом для самостоятельной работы с базами данных.
- Изучение основных моделей данных NoSQL.
- Изучение проблематики хранилищ данных, представление о направлениях развития баз данных.

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

Дисциплина «Базы данных» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе изучения дисциплины «Фундаментальные дискретные модели», «Основы программирования», «Алгоритмы и структуры данных», «Объектно-ориентированное программирование», «Обработка данных на Python», «Базы данных».

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

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

| <b>Код и содержание компетенции</b>   | <b>Общий индикатор</b>  | <b>Индикатор уровня</b>  |
|---|---|--|
| <b>ОПК-5</b><br>Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства | <b>ОПК-5.1</b><br>Демонстрирует знания системного администрирования, администрирования СУБД, технологий информационного взаимодействия программных систем | Понимает архитектуру и принципы администрирования NoSQL-систем (MongoDB, Neo4j и др.), умеет выполнять базовые операции администрирования: настройку, резервное копирование, мониторинг производительности и обеспечение безопасности. Знает назначение основных компонентов NoSQL-СУБД, выполняет базовые операции администрирования (создание базы, управление пользователями, резервное копирование). |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p><b>ОПК-5.2</b><br/>Осуществляет установку, настройку и техническое сопровождение программного и аппаратного обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>                 | Способен самостоятельно выполнить развертывание, конфигурирование и базовое техническое сопровождение распределённой NoSQL-системы (например, MongoDB, Neo4j и др.), в локальной или облачной среде, включая настройку параметров хранения, репликации и отказоустойчивости, а также диагностику и устранение типовых неполадок в её работе. |
| <p><b>BD-2</b><br/>Способен определять требования к наборам данных для решения задач машинного обучения проводить разметку и анализ наборов данных оценивать качество данных обеспечивать непрерывную интеграцию данных.</p> | <p><b>BD-2.2</b><br/>Работает с данными, в том числе собирает данные из разрозненных источников, проверяет данные на корректность.</p>  | Разрабатывает требования для инструментария разметки, оценивает качество данных.   |
|  | <p><b>BD-2.3</b><br/>Применяет инструменты и практики непрерывной интеграции данных (DataOps).</p>  | Умеет применять инструменты интеграции данных  |
| <p><b>BD-3</b><br/>Способен организовывать хранения данных, выбирая адекватные технологические решения.</p>  | <p><b>BD-3.2</b><br/>Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения неструктурированных данных, оценивает качество.</p> | Умеет создавать базы данных в хранилищах Ключ-Значение, Документные, Колоночные и Графовые. Знает и умеет использовать основные команды для работы с данными в таких хранилищах. Работает на уровне применения наиболее известных подходов. Работает на уровне применения наиболее известных технологий каждого класса хранилищ.             |
| <p><b>BD-4</b><br/>Способен применять различные модели и (или) технологии обработки данных.</p>  | <p><b>BD-4.1</b><br/>Осуществляет выбор технологий обработки больших данных, приемлемых для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями.</p>                                      | Способен организовывать распределенное хранилище и параллельную обработку на базе современных технологий больших данных  |
| <p><b>BD-5</b><br/>Способен применять технологии организации инфраструктуры БД.</p>  | <p><b>BD-5.1</b><br/>Осуществляет выбор направления вспомогательных технологических решений для формирования единого стека работы с большими данными для решения поставленной задачи.</p>     | Выполняет отдельные функции в проектах по созданию инфраструктуры БД.  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>ML-5</b><br>Способен разрабатывать и (или) применять методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО. | <b>ML-5.1</b><br>Обосновывает способы и варианты применения методов повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи. | Обосновывает выбор и применение методов повышения устойчивости и надежности моделей с учётом специфики задачи, включая адаптацию моделей и использование подходов объяснимого ИИ и доверенного ИИ. Учитывает риски атак и методы их противодействия. |
|--|--|--|

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| №                                       | Наименование разделов (тем)                           | Количество часов |                   |    |           |                      |
|---|---|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
|   |   | Всего            | Аудиторная работа |    |           | Внеаудиторная работа |
|   |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР        |                      |
| 1                                       | 2   | 3                | 4                 | 5  | 6         | 7                    |
| 1.                                      | Разновидности моделей NoSQL.                          | 2                | 1                 |    | -         | 1                    |
| 2.                                      | Документные базы данных.                              | 6                | 1                 |    | 4         | 1                    |
| 3.                                      | Графовые базы данных.                                 | 4                | 1                 |    | 2         | 1                    |
| 4.                                      | Основные задачи и функции администратора базы данных. | 4                | 1                 |    | 2         | 1                    |
| 5.                                      | Архитектура. Структуры хранения. Словарь.             | 4                | 1                 |    | 2         | 1                    |
| 6.                                      | Управление СУБД.                                      | 5                | 1                 |    | 2         | 2                    |
| 7.                                      | Управление пользователями.                            | 4                | 1                 |    | 2         | 1                    |
| 8.                                      | SQL. Типы таблиц и данных.                            | 4                | 1                 |    | 2         | 1                    |
| 9.                                      | SQL. Внешние таблицы. Метаданные.                     | 4                | 1                 |    | 2         | 1                    |
| 10.                                     | Планы исполнения.                                     | 4                | 1                 |    | 2         | 1                    |
| 11.                                     | Запросы в реляционных базах данных.                   | 4                | 1                 |    | 2         | 1                    |
| 12.                                     | Работа с иерархическими структурами.                  | 4                | 1                 |    | 2         | 1                    |
| 13.                                     | Основные элементы языка PL/SQL.                       | 5                | 1                 |    | 2         | 2                    |
| 14.                                     | PL/SQL. Триггеры. Мутирующие таблицы.                 | 3.5              | 0.5               |    | 2         | 1                    |
| 15.                                     | Аналитические функции.                                | 4.8              | 1                 |    | 2         | 1.8                  |
| 16.                                     | Оконные функции. Итоговые функции.                    | 4                | 1                 |    | 2         | 1                    |
| 17.                                     | Миграция данных. Резервное копирование.               | 3.5              | 0.5               |    | 2         | 1                    |
| ИТОГО по разделам дисциплины            |   |                  | <b>16</b>         |    | <b>34</b> | <b>19.8</b>          |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)   |   | 2                |                   |    |           |                      |
| Промежуточная аттестация (ИКР)          |   | 0.2              |                   |    |           |                      |
| <b>Общая трудоемкость по дисциплине</b> |   | <b>72</b>        |                   |    |           |                      |

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

**Курсовые работы:** не предусмотрены.

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

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