

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

«Архитектура центров обработки данных»

09.03.02 – «Информационные системы и технологии»

«Информационные системы и технологии»

Бакалавр

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 8 семестре составляет 4 зачетных единицы. По дисциплине предусмотрен экзамен.

### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Архитектура центров обработки данных» является формирование знаний, умений и навыков, позволяющих студентам понимать архитектуру и принципы функционирования современных центров обработки данных (ЦОД), ознакомиться с принципами проектирования и обслуживания ЦОД. В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие написание выпускной квалификационной работы.

Задачи освоения дисциплины:

1. Ознакомление с определениями и стандартами в области ЦОД;
2. Изучение принципов построения ЦОД и их основных подсистем;
3. Изучение принципов функционирования подсистем ЦОД;
4. Изучение возможностей использования ЦОД в перспективных направлениях информационных технологий (грид-вычисления, облачные технологии, Большие Данные).

### **Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

#### **а) общекультурных (ОК):**

- Понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-4);

#### **б) общепрофессиональных (ОПК):**

- Способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи (ОПК-6);

#### **в) профессиональных (ПК):**

- Способность проводить моделирование процессов и систем (ПК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- архитектуру и базовые принципы построения ЦОД;
- основные принципы и стандарты построения ЦОД и их подсистем;
- основные принципы обеспечения информационной безопасности ЦОД;
- возможности использования ЦОД в перспективных направлениях информационных технологий.
- сущность и особенности функционирования рынка инфокоммуникационных услуг в условиях конвергенции и вхождения Российской информационной инфраструктуры в Глобальную информационную инфраструктуру.

**Уметь:**

- оценочно спроектировать вычислительную подсистему ЦОД, обеспечивающую заданную вычислительную мощность;
- оценочно спроектировать подсистему хранения данных ЦОД, обеспечивающую хранение заданного объема информации;
- составить спецификацию оборудования для подсистемы защиты информации ЦОД;
- самостоятельно работать с технической документацией и специализированной научной литературой, в том числе и в электронном виде, для решения технических задач; применять полученные знания и навыки на практике.

**Владеть:**

- начальными навыками проектирования и обслуживания ЦОД;
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умением логически верно и аргументированно строить устную и письменную речь, навыками работы на компьютере и в компьютерных сетях;
- техническим английским языком в области инфокоммуникаций, навыками работы в коллективе, способностью к достижению поставленной цели, ответственным отношением к выполняемой работе.

**Основные разделы дисциплины:**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Вводные положения. Определение, история создания, стандарты	<p>Различные определения ЦОД. Североамериканский стандарт TIA/EIA-942 и классификация ЦОД по уровням этого стандарта. Европейские стандарты EN 50173-5 и BICSI 002 2010. Международный стандарт ISO/IEC 24764. Российские стандарты ГОСТ Р 52919-2008 и СН512-78. Корпоративные и коммерческие ЦОД, услуги коммерческих ЦОД. Уровни архитектуры ЦОД. Особенности российских ЦОД.</p> <p>Подсистемы, образующие ЦОД, их назначение и взаимодействие. История создания и эволюция ЦОД. Энергоэффективность и надежность ЦОД, как главные показатели его качества.</p>
2.	Серверная подсистема ЦОД, особенности ее функционирования и перспективы развития.	<p>Определение сервера. Закон Мура и перспективы повышения тактовой частоты транзисторов. Процессоры серверов. Архитектуры x86 и ARM (RISC и CISC). Основные тенденции развития процессоров с архитектурой x86. Суперскалярные и суперконвейерные процессоры. Виртуализация серверов в ЦОД. Блейд-серверы и их технические особенности. Микросерверы. «Коробочные» ЦОД различных вендоров (Dell, IBM, Cisco, Oracle, Fujitsu, Hewlett-Packard).</p>
3.	Подсистема хранения данных ЦОД	<p>Особенности использования систем хранения данных (СХД) в ЦОД. Аппаратные средства, используемые для хранения данных и их особенности. Многоуровневое хранение данных. Особенности и перспективы использования твердотельных накопителей (SSD). Типы СХД: DAS, SAN и NAS. Повышение надежности хранения информации путем создания RAID-массивов. Новые технологии, применяемые в СХД. Горизонтально масштабируемые СХД. Блочная дедубликация данных в СХД и системах резервного копирования.</p>
4.	Подсистема информационной безопасности в ЦОД	<p>Особенности ЦОД, как объекта защиты информации. Технологические особенности ЦОД и информационная безопасность (ИБ). Человеческий фактор в формировании ИБ в ЦОД. Нормативная база ИБ в ЦОД. Фактор доверия и ИБ.</p>

5.	Инженерная подсистема ЦОД	Требования к помещению для ЦОД. Структурированная кабельная система ЦОД – требования к гибкости, масштабируемости, надежности, безопасности и управляемости. Составные части и схемы построения систем бесперебойного и гарантированного электроснабжения. Системы кондиционирования. Использование фальшполов, «горячих» и «холодных» коридоров. Фрикулинг и гринкулинг. Альтернативные и перспективные возможности создания искусственного климата в ЦОД.
6.	Мобильные ЦОД. Облачные вычисления, грид-вычисления, Большие Данные и ЦОД.	Достоинства и области применения мобильных ЦОД. Особенности информационной инфраструктуры мобильных ЦОД. Инженерная инфраструктура. Подготовка и ввод в эксплуатацию. Определение облачных вычислений и их общее описание. ЦОД, как средство предоставления облачных услуг. Основные сервисные модели. Дополнительные сервисные модели. Модели развертывания. Безопасность облачных технологий. Облачные технологии и бизнес. Перспективы развития. Определение и концепция развития. Области применения. Сравнение с суперкомпьютерами. Грид-системы и облако – сходство и различия. Определение, критерии, история развития. Источники Больших данных и методы их анализа. Особенности работы с Большими Данными – анализ всех данных, а не статистических выборок, отсутствие точности, поиск корреляции, а не причин. Средства обработки Больших Данных и области применения.

Разработчики программы:



д.т.н., профессор В.А. Докучаев  
старший преподаватель А.В. Шведов

Заведующий кафедрой МС и УС



д.т.н., профессор В.А. Докучаев

