

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра телекоммуникационных систем

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Управление информацией и хранением данных  
в коммутационных системах»**

Направление подготовки  
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
(шифр и наименование направления подготовки)

Профиль  
Многоканальные телекоммуникационные системы  
(наименование направленности/ профиля)

Квалификация выпускника  
Бакалавр  
(наименование квалификации)

Форма обучения  
очная

УФА 2015

Исполнитель: старший преподаватель П.Е. Филатов  
Должность                      Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой ТС: А.Х. Султанов  
Фамилия И. О.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление информацией и хранением данных в коммутационных системах» относится к дисциплинам *по выбору вариативной части*.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "6" марта 2015 г. № 174. Является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

**Целью освоения дисциплины** является изучение современных методов проектирования комплексных гетерогенных систем хранения, технологий внедрения их в инфраструктуру предприятий малого, среднего, а также корпоративного уровня как в классическом, так и в виртуализованном видах;

### Задачи освоения дисциплины:

- Формирование навыков работы с программными пакетами управления системами хранения и комплексной классической и облачной инфраструктурой Центра Обработки Данных.

## Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"><li>• основные виды предоставления облачных видов услуг – IT как услуга (ITaaS), платформа (PaaS) как услуга и программное обеспечение как услуга (SaaS);</li><li>• что такое гибридное облако, частное облако, публичное облако, совместное облако;</li></ul>	-	<ul style="list-style-type: none"><li>• навыками выявления принципов построения и использования систем и сетей хранения данных.</li><li>• навыками по установке, конфигурированию и поддержке СХД;</li></ul>
2	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографическ	ОПК-2	-	<ul style="list-style-type: none"><li>• в режиме реального времени отслеживать состояние систем хранения данных, получать оповещения о различных событиях</li><li>• анализировать</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• методами проектирования систем хранения данных на основании требований приложений к производительности ;</li><li>• методами расчета</li></ul>

	ой культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности			состояние данных и диагностировать сбои в работе систем хранения • создавать СХД в соответствии с требованиями приложений • рассчитывать производительность дисковых устройств	средней наработки на отказ и среднего времени до восстановления работоспособности;
3	способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	ОПК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные виды защиты данных и их особенности;</li> <li>• состав окружения центра обработки данных;</li> <li>• понятие интеллектуальных систем хранения данных;</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами измерения доступности информации;</li> <li>• навыками выбора оптимального сценария бэкапа и восстановления информации;</li> </ul>

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1.	<b>Введение в хранение информации.</b> Понятия «данные» и «информация». Структурированные и неструктурированные данные. Эволюция архитектур хранения данных. Ключевые элементы Центра Обработки Данных. Понятия виртуализации и облачных вычислений.
2.	<b>Окружение Центра Обработки Данных.</b> Приложения, СУБД, сервер, сетевые соединения, системы хранения данных и их роль в современных центрах обработки данных. Виртуализация на уровне приложений. Файловая система и менеджер логических томов. Обзор принципов виртуализации на уровне вычислительных ресурсов, рабочего стола и памяти. Типы накопителей. Компоненты дисков. Производительность диска. Понятие DAS. Твердотельные накопители.
3.	<b>Защита данных: RAID.</b> Виды реализации RAID. Компоненты RAID массивов. Техники RAID. Уровни RAID. Влияние RAID на производительность дисков. Сравнение типов RAID. Понятие Hot spare.
4.	<b>Понятие интеллектуальных систем хранения данных.</b> Компоненты ИСХД: Front End, кэш, Back End. Понятие предоставления пространства для хранения данных (storage provisioning). Разделы жестких дисков, понятия RAID - групп и LUN, конкатенации и логического разделения физического диска. Алгоритм работы кэш памяти ИСХД.
5.	<b>Сети хранения данных. Fibre Channel SAN.</b> Обзор Fibre Channel. Эволюция сетей хранения данных. Компоненты FC SAN. Соединения в FC SAN. Порты в FC SAN. Архитектура Fibre Channel. Сервисы Fibre Channel сети. Типы подключений к Fibre Channel сети. Понятие зонирования. Топологии Fibre Channel. Виртуализация в Fibre Channel SAN. EMC Connectrix и EMC VPLEX для виртуализации доступа на блочном уровне. Сети хранения данных на основе протоколов IP и FCoE (iSCSI, FCIP, FCoE).
6.	<b>Понятие Network Attached Storage.</b> Необходимость использования NAS для доступа на файловом уровне. Компоненты NAS. Операции ввода-вывода в NAS. Реализации NAS. Протоколы предоставления доступа к файлам в NAS. Факторы, влияющие на производительность NAS. Виртуализация на файловом уровне.
7.	<b>Понятия резервного копирования и архивирования данных.</b> Необходимость резервного копирования данных. Характеристики резервного копирования данных. Гранулярность резервного копирования данных. Характеристики восстановления. Методы резервного копирования данных. Архитектуры резервного копирования данных. Операции резервного копирования данных и восстановления. Топологии резервного копирования данных.

	Резервное копирование данных в NAS окружении. Объекты резервного копирования данных. Дедупликация при резервном копировании данных. Резервное копирование данных в виртуализованном окружении. Архивирование данных. Архитектура решения для архивирования.
8.	<b>Локальная репликация и удаленная репликация.</b> Терминология репликации. Использование локальной репликации. Целостность реплики. Технологии локальной репликации. Отслеживание изменений на источнике и реплике. Характеристики восстановления и рестарта при репликации. Создание нескольких реплик. Локальная репликация в виртуализованном окружении. EMC TimeFinder, EMC SnapView и EMC RecoverPoint как средства для локальной репликации данных. Режимы удаленной репликации. Технологии удаленной репликации. Трехсторонняя репликация. Решения для миграции данных. Удаленная репликация в виртуализованном окружении. EMC SRDF, EMC MirrorView, EMC RecoverPoint как средства удаленной репликации данных.
9.	<b>Облачные вычисления.</b> Технологии облачных вычислений. Понятие «облака» и его характеристики. Преимущества облачных вычислений. Виды облачных услуг. Виды развертывания облака. Инфраструктура облачных вычислений. Основные аспекты, рассматриваемые при переходе к облачной инфраструктуре.
10.	<b>Безопасность и управление в инфраструктуре хранения данных.</b> Основные факторы, определяющие безопасность инфраструктуры хранения данных. Треугольник рисков. Домены безопасности хранения данных. Реализация безопасности в сетях хранения данных. Обеспечение безопасности для сетей хранения данных в виртуализованном и облачном окружениях. Продукты для обеспечения безопасности от RSA и VMware.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## Научно-методического совета

по УГСН 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи  
(шифр и наименование образовательной программы)

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
(шифр и наименование образовательной программы)

по профилю Многоканальные телекоммуникационные системы,

реализуемой по форме обучения очной,  
(указать нужное: очной, очно-заочной (вечерней), заочной)

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС

  
подпись

А.Х. Султанов

« 1 » 09 2015 г.  
дата