

Автономная некоммерческая организация высшего образования

**«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»



Проректор по УМР

О.М. Вальц

«07» сентября 2017 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**«СЕТИ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ»**

Направления подготовки:

**09.03.02 – Информационные системы и технологии**

Профиль подготовки:

**Информационные системы и технологии**

Квалификация (степень): **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Санкт-Петербург, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Сети хранения данных» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению: 09.03.02 – Информационные системы и технологии

Основным документом для разработки рабочей программы является рабочий учебный план направления 09.03.02. – Информационные системы и технологии и профиля подготовки Информационные системы и технологии.

Учебные и методические материалы по учебной дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде университета

**Разработчик:**

М. А. Чепурная, кандидат технических наук

**Рецензент:**

Смирнова Н.А., зам. генерального директора ПО «Ленстройматериалы», кандидат технических наук, доцент

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий и безопасности «06» сентября 2017 года, протокол №1.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ .....	6
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8
5.1. Темы контрольных работ (рефератов) .....	8
5.2. Темы курсовых работ (проектов) .....	9
5.3. Перечень методических рекомендаций .....	9
5.4. Перечень вопросов для подготовки к зачету.....	9
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	10
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	13
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ .....	13
12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ .....	14
Приложение .....	15

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Целью освоения дисциплины является ввести бакалавров в предметную область современных компьютерных сетей хранения данных и их обработки.

1.2. Задачи изучения дисциплины:

- анализ принципов построения и архитектур сетей хранения данных, функционирующих в режимах коммутации каналов и коммутации пакетов;
- построение эталонной модели взаимодействия открытых систем;
- исследование принципов построения и архитектур основных типов современных систем хранения данных.
- получение базовых знаний, которые необходимы для последующего изучения дисциплин направления.

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

## *профессиональные (ПК)*

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование и (или) описание компетенции</i>
<b>ПК-12</b>	способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)
<b>ПК-17</b>	способностью использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества

1.4. В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:**

- принципы построения сетей хранения данных с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов;
- общие принципы построения открытых систем;
- уровневую модель функций взаимодействия;
- стек протоколов TCP/IP;
- архитектуру сетей сотовой подвижной связи;
- принципы построения простейших математических моделей для анализа показателей качества обслуживания.

**уметь:**

- проводить анализ принципов построения и архитектур сетей хранения данных, функционирующих в режимах коммутации каналов и коммутации пакетов;
- проводить исследование принципов построения и архитектур основных типов современных систем и сетей хранения данных;
- строить простейшие модели телекоммуникационных сетей.

**владеть:**

- общепрофессиональными и специализированными компетенциями,
- методами и навыками использования и конфигурирования сетевых технологий.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Сети хранения данных» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 (Б1).

Дисциплина использует знания, полученные при изучении информатики, математические основы теории систем, информационные технологии.

Указанные связи дисциплины «Сети хранения данных» дают студенту системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом, что обеспечивает соответствующий теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

### 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

№ п/п	Наименование модуля и темы учебной дисциплины	Трудоёмкость по учебному плану Очная форма (час/з.ед)	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента (СР)	Контрольная работа	Зачет
1	Тема 1. Архитектура и принципы построения сетей с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов	11/0,31	1		10		
2	Тема 2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.	19/0,53	1		18		
3	Тема 3. Принципы построения основных типов сетей хранения данных	44/1,22	2	2	40		
4	Тема 4. Основы построения моделей функционирования систем хранения данных	34/0,94	2	2	30		
<b>Всего:</b>		<b>108/3</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>98</b>		<b>1</b>

## 4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Тема 1. Архитектура и принципы построения сетей с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов.**

(11 часов)

Введение и историческая справка: телефонные сети связи общего пользования, сеть передачи данных ARPANET и сети Internet. Архитектура сетей связи: структурные элементы сети, режим коммутации каналов, принципы установления и разъединения соединений, принципы построения телефонной сети общего пользования. Архитектура сетей передачи данных: структурные элементы сети, режим коммутации пакетов, архитектура центра коммутации пакетов и принципы маршрутизации.

#### ***Виды учебных занятий:***

Лекция: Архитектура и принципы построения сетей с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов 1 час

### **Тема 2 Эталонная модель взаимодействия открытых систем.**

(19 часов)

Общие принципы построения открытых систем: уровневая модель функций взаимодействия, понятие о протоколе и межуровневом интерфейсе. Стандартизация в телекоммуникациях и международные организации по стандартизации. Эталонная модель взаимодействия открытых систем Международной организации стандартизации (OSI/ISO). Принципы построения иерархической системы протоколов функций взаимодействия открытых систем. Сетевые протоколы: физический уровень, канальный уровень, сетевой уровень. Протоколы верхних уровней: прикладной, представительный, сеансовый и транспортный уровни. Модель взаимодействия

#### ***Виды учебных занятий:***

Лекция: Эталонная модель взаимодействия открытых систем 1 час

### **Тема 3 Принципы построения основных типов сетей хранения данных.**

(44 часа)

Режим асинхронной передачи (ATM) в широкополосных цифровых сетях, виртуальные пути и виртуальные каналы. Цифровая сеть с интеграцией служб,

архитектура сети, базовый метод доступа. Сети сотовой подвижной связи: архитектура сети GSM, принципы предоставления услуг пользователям. Интеллектуальная сеть: архитектурная концепция, основные типы услуг. Эволюция сетей телекоммуникаций, общие понятия о сетях 3G и 4G.

***Виды учебных занятий:***

Лекция:	Принципы построения основных типов сетей хранения данных	2 часа
Практическое занятие:	Принципы построения основных типов сетей хранения данных	2 часа

**Тема 4. Основы построения моделей функционирования систем хранения данных  
(34 часа)**

Понятие о показателях качества обслуживания и вероятностно-временных характеристиках. Построение простейшей модели обслуживания вызовов в соте сети подвижной связи, описание модели в виде системы массового обслуживания. Построение простейшей модели функционирования канала передачи данных, описание модели в виде системы массового обслуживания

***Виды учебных занятий:***

Лекция:	Основы построения моделей функционирования систем хранения данных	2 часа
Практическое занятие:	Основы построения моделей функционирования систем хранения данных	2 часа

**5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**5.1. Темы контрольных работ (рефератов)**

1. Архитектуры сети хранения данных.
2. Простые сети.
3. Коммутируемые сети.
4. Определение информации.
5. Дискретизация аналоговых сигналов.
6. Физические методы передачи сигналов.
7. Управление потоком в коммутируемой сети.
8. Архитектура коммутаторов.



9. Вопросы безопасности канального уровня.
10. Маршрутизация.
11. Вопросы безопасности сетевого уровня.
12. Протоколы транспортного уровня.
13. Управление трафиком.
14. Резервирование пропускной способности.
15. Представление данных.
16. Службы каталогов.
17. Механизмы аутентификации.
18. Репликация.

## 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

## 5.3. Перечень методических рекомендаций

№ п/п	Наименование
1	Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям
2	Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

## 5.4. Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. История развития вычислительных сетей.
2. Назначение компьютерных сетей хранения данных.
3. Основные проблемы и перспективы развития компьютерных сетей.
4. Принципы централизованной и распределенной обработки данных.
5. Системы «терминал-хост».
6. Обобщенная структура компьютерной сети.
7. Классификация компьютерных сетей.
8. Функциональные типы компьютерных сетей: локальные, глобальные, корпоративные.
9. Типы глобальных сетей.
10. Характеристика процесса передачи данных.
11. Режимы и коды передачи данных.
12. Синхронная и асинхронная передача данных.
13. Понятие об узкополосном и широкополосном способе передачи данных.
14. Оценка качества коммуникационной сети.
15. Организация сетей различных типов.
16. Типы сетей: одноранговые, серверные, гибридные.

17. Архитектура «клиент-сервер».
18. Типы серверов: файловые, печати, приложений, сообщений, баз данных.
19. Базовые сетевые топологии и комбинированные топологические решения.
20. Достоинства и недостатки базовых сетевых топологий.
21. Базовые технологии локальных сетей: Ethernet, ArcNet, Токеп-Ring.
22. Методы доступа к среде передачи данных.
23. Метод доступа CSMA/CD.
24. Этапы доступа к среде.
25. Возникновение коллизии.
26. Стандарты IEEE 802.x.
27. Технологии Fast Ethernet, Gigabit Ethernet.
28. Методы маркерной шины и маркерного кольца.
29. Ограничения для сетей ArcNet и Token Ring.
30. Технологии FDD и 100VG-AnyLAN.
31. Проводные и беспроводные компьютерные сети.
32. Физическая передающая среда локальной вычислительной сети: коаксиальный кабель, витая пара, оптоволокно. Стандарты кабелей.
33. Беспроводные каналы и их характеристики.
34. Сетевые адаптеры.
35. Функции и характеристики сетевых адаптеров.
36. Классификация сетевых адаптеров.
37. Драйверы сетевых адаптеров.
38. Установка и конфигурирование сетевого адаптера.
39. Коммуникационное оборудование сетей: концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры.
40. Аналоговые и цифровые выделенные телефонные линии.
41. Модемы: назначение, виды, характеристики.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по решению кафедры оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Абросимов Л.И. Базисные методы проектирования и анализа сетей ЭВМ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Абросимов Л.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Университетская книга, 2015.— 248 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33078.html>.

2. Долозов Н.Л. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Долозов Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45377.html>.

3. Информационные технологии. Часть 3. Сетевые технологии [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс по специальности 071201 «Библиотечно-информационная деятельность», квалификаций «Референт-аналитик информационных ресурсов», «Библиотекарь-библиограф, преподаватель»/ — Электрон. Текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2012.— 56 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29665.html>.

### Дополнительная литература:

1. Сети хранения данных: Опорный конспект / В.Л. Литвинов - СПб.: СЗТУ, 2015.- 37 с.

2. Бизнес-информатика и сетевые системы управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Т.Г. Садовская [и др.].— Электрон. Текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014.— 52 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30863.html>.

3. Власов Ю.В. Администрирование сетей на платформе MS Windows Server [Электронный ресурс]/ Власов Ю.В., Рицкова Т.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 622 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52219.html>.

### Программное обеспечение

1. ППП MS Office 2010
2. Текстовый редактор Блокнот
3. Браузеры IE, Google Chrome, Opera и др.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- 1.Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
- 2.Электронная библиотека АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
- 3.Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
- 4.Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- 5.Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

## **9.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение дисциплины «Сети хранения данных» имеет свои особенности, которые обусловлены её местом в подготовке бакалавра. Выполняя важную образовательную функцию, связанную с формированием культуры мышления у студентов, «Сети хранения данных» выступает в качестве основы приобретения способностей к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

На завершающем этапе изучения дисциплины необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для подготовки к зачету, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала.

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

После изучения тем дисциплины следует приступить к выполнению контрольной работы.

В завершении изучения учебной дисциплины студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана, выполнившие контрольную работу и набравшие достаточное количество баллов за учебную работу в соответствии с балльно-рейтинговой системой.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

1. Internet – технологии:

WWW (англ. WorldWideWeb – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;

FTP (англ. FileTransferProtocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. InternetRelayChat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. I seekyou – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

3. Технология мультимедиа в режиме диалога.

4. Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).

5. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Библиотека.

2. Справочно-правовая система Консультант Плюс.

3. Электронная информационно-образовательная среда университета.

4. Локальная сеть с выходом в Интернет.

## 12.БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

<b>Вид учебной работы, за которую ставятся баллы</b>	<b>баллы</b>
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	<b>0 – 5</b>
Контрольный тест к темам 1 и 2	<b>0 – 10</b>
Контрольный тест к темам 3 и 4	<b>0 – 10</b>
Практическая работа	<b>0 - 15</b>
Контрольная работа	<b>0 - 30</b>
Итоговый контрольный тест	<b>0 - 30</b>
<b>Всего</b>	<b>0 - 100</b>

<b>БОНУСЫ (баллы, которые могут быть добавлены до 100)</b>	<b>Баллы</b>
- за активность	0 - 10
- за участие в олимпиаде (в зависимости от занятого места)	0 - 50
- за участие в НИРС (в зависимости от работы)	0 - 50
- за оформление заявок на полезные методы (рацпредложения)	0 - 50

### Балльная шкала оценки

<b>Оценка (зачет)</b>	<b>Баллы</b>
зачтено	51 – 100
не зачтено	менее 51

### Оценка по контрольной работе

<b>Оценка</b>	<b>Баллы</b>
отлично	27 - 30
хорошо	23 - 26
удовлетворительно	18 - 22
неудовлетворительно	менее 18

## ФОНД • ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Перечень формируемых компетенций

*профессиональные (ПК)*

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование и (или) описание компетенции</i>
<b>ПК-12</b>	способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)
<b>ПК-17</b>	способностью использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества

### 2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Архитектура и принципы построения сетей с коммутацией	ПК-12, ПК-17	Контрольный тест 1
2	Тема 2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.	ПК-12, ПК-17	Контрольный тест 2

3	Тема 3 Принципы построения основных типов сетей	ПК-12, ПК-17	Контрольный тест 3 Практическая работа 1
4	Тема 4. Основы построения моделей функционирования систем хранения данных	ПК-12, ПК_17	Контрольный тест 3 Практическая работа 2
5	Темы 1 - 4	ПК-12, ПК-17	Контрольная работа; Итоговый контрольный тест

### 3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап	<b>Знать</b> (ПК-12, ПК-17): принципы построения сетей хранения данных с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов; -общие принципы построения открытых систем; -уровневую модель функций взаимодействия; -стек протоколов ТСР/ІР; -архитектуру сетей сотовой подвижной связи; -принципы построения простейших математических моделей для анализа показателей качества обслуживания.	Не знает	Знает некоторые принципы построения сетей хранения данных с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов;	Знает принципы построения сетей хранения данных с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов; но не знает общих принципов построения открытых систем;	Знает принципы построения сетей хранения данных с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов; -общие принципы построения открытых систем; -уровневую модель функций взаимодействия; -стек протоколов ТСР/ІР; - архитектуру сетей сотовой подвижной связи; но ошибается в принципах построения простейших математических моделей для анализа показателей качества обслуживания.	Уверенно знает принципы построения сетей хранения данных с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов; -общие принципы построения открытых систем; -уровневую модель функций взаимодействия; -стек протоколов ТСР/ІР; -архитектуру сетей сотовой подвижной связи; -принципы построения простейших математических моделей для анализа показателей качества обслуживания.
Второй этап	<b>Уметь</b> (ПК-12, ПК-17) проводить анализ принципов построения и	Не умеет	Ошибается в проведении анализа принципов	Умеет проводить анализ принципов построения и	Умеет проводить анализ принципов построения и	Умеет проводить анализ принципов построения и



	<p>архитектур сетей хранения данных, функционирующих в режимах коммутации каналов и коммутации пакетов;</p> <p>-проводить исследование принципов построения и архитектур основных типов современных систем и сетей хранения данных;</p> <p>-строить простейшие модели телекоммуникационных сетей.</p>		<p>построения и архитектуры сетей хранения данных,</p>	<p>архитектур сетей хранения данных, функционирующих в режимах коммутации каналов и коммутации пакетов; но не умеет</p> <p>-проводить исследование принципов построения и архитектур основных типов современных систем и сетей хранения данных;</p>	<p>архитектур сетей хранения данных, функционирующих в режимах коммутации каналов и коммутации пакетов;</p> <p>-проводить исследование принципов построения и архитектур основных типов современных систем и сетей хранения данных; но допускает ошибки при строительстве простейших моделей телекоммуникационных сетей.</p>	<p>архитектур сетей хранения данных, функционирующих в режимах коммутации каналов и коммутации пакетов;</p> <p>-проводить исследование принципов построения и архитектур основных типов современных систем и сетей хранения данных;</p> <p>-строить простейшие модели телекоммуникационных сетей.</p>
Третий этап	<p><b>Владеть</b> (ПК-12, ПК-17) общепрофессиональными и специализированными компетенциями, -методами и навыками использования и конфигурирования сетевых технологий.</p>	Не владеет	Частично владеет общепрофессиональными и специализированными компетенциями,	Владеет общепрофессиональными и специализированными компетенциями, не владеет методами и навыками использования и конфигурирования сетевых технологий.	Уверенно владеет общепрофессиональными и специализированными компетенциями, но не уверен в -методах использования и конфигурирования сетевых технологий.	Уверенно владеет общепрофессиональными и специализированными компетенциями, методами и навыками использования и конфигурирования сетевых технологий.

**4. Шкалы оценивания  
(балльно-рейтинговая система)**

<b>Вид учебной работы, за которую ставятся баллы</b>	<b>баллы</b>
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	<b>0 – 5</b>
Контрольный тест к темам 1 и 2	<b>0 – 10</b>
Контрольный тест к темам 3 и 4	<b>0 – 10</b>
Практическая работа	<b>0 - 15</b>
Контрольная работа	<b>0 - 30</b>
Итоговый контрольный тест	<b>0 - 30</b>
<b>Всего</b>	<b>0 - 100</b>

**Балльная шкала оценки**

<b>Оценка (зачет)</b>	<b>Баллы</b>
зачтено	51 – 100
не зачтено	менее 51

**5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы**

**5.1. Типовой вариант задания на контрольную работу**

1. Архитектуры сети хранения данных.
2. Простые сети.
3. Коммутируемые сети.
4. Определение информации.
5. Дискретизация аналоговых сигналов.
6. Физические методы передачи сигналов.
7. Управление потоком в коммутируемой сети.
8. Архитектура коммутаторов.
9. Вопросы безопасности канального уровня.
10. Маршрутизация.
11. Вопросы безопасности сетевого уровня.
12. Протоколы транспортного уровня.
13. Управление трафиком.
14. Резервирование пропускной способности.
15. Представление данных.
16. Службы каталогов.
17. Механизмы аутентификации.
18. Репликация.

## 5.2. Типовой тест промежуточной аттестации

1. Что такое Samba сервер?
  - a. сервер, использующий в своей основе криптографический протокол SSL или TLS
  - b. сетевой протокол аутентификации, который предлагает механизм взаимной аутентификации клиента и сервера
  - c. файловая система для Linux
  - d. протокол прикладного уровня передачи данных в виде гипертекстовых документов в формате HTML
  - e. пакет программ, которые позволяют обращаться к сетевым дискам и принтерам на различных операционных системах
2. Каковы преимущества резервного диска?
  - a. увеличивает ёмкость системы хранения, если использованы все диски для хранения данных
  - b. повышается скорость обработки и передачи информации
  - c. гарантирует надёжность определением запасного диска как резервного, который будет использоваться в случае отказа диска
  - d. служит частью RAID, например, для хранения данных предприятия
  - e. является лишним звеном в планировании сетевой системы управления
3. Какой тип RAID не поддерживают отказоустойчивость сохранённых данных?
  - a. RAID 4
  - b. RAID 1+0
  - c. RAID 5
  - d. RAID 0
  - e. RAID 1
4. Что характеризует сетевую систему хранения D-Link?
  - a. передача файлов по открытым протоколам
  - b. обеспечивает медленный доступ к данным
  - c. возможна передача блоков данных на большие расстояния
  - d. поддержка виртуализации систем хранения
  - e. передача данных с использованием протокола Server Message Block (SMB)
5. Что характеризует систему хранения с прямым подключением?
  - a. связывает множественные репозитории хранения со множественными клиентами и серверами
  - b. передача данных с использованием протокола сетевой файловой системы (NFS)
  - c. система хранения подключается непосредственно к серверу, без отделения от TCP/IP сети
  - d. возможность консолидации систем хранения
  - e. централизованный контроль за работой сети при любой топологии
6. Коммутатор это ?
  - a. устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети
  - b. интеллектуальное устройство, связывающее две или более сети для доставки пакетов уровня 3 OSI
  - c. группа устройств, имеющих возможность взаимодействовать между собой напрямую на канальном уровне
  - d. устройство для функции мониторинга и диагностики неисправностей сетей
  - e. устройство использующее для своей работы таблица маршрутизации
7. Что такое Storage Area Network (SAN)?
  - a. способ связи с использованием приёмопередающих устройств (модемов, сетевых карт, раций, телефонных аппаратов)

- b. стандарт передачи данных в локальной сети, протянутой на расстоянии до 200 километров
  - c. отдельно стоящая интегрированная дисковая система, сервер со своей специализированной ОС
  - d. специальная выделенная сеть, объединяющая устройства хранения данных с серверами на основе протокола Fibre Channel либо iSCSI
  - e. устройство для хранения данных подключено непосредственно к серверу, или к рабочей станции
8. Что такое DAS (Direct Attached Storage)?
- a. устройства – системы хранения, использующий стандарт OPC
  - b. устройства – системы хранения, подключаемые напрямую к серверу
  - c. сеть хранения с возможностью разделения не только физических дисков, но и логической структуры
  - d. устройства с возможностью разнесения серверов и памяти на большие расстояния
  - e. устройства – системы хранения, подключаемые в режиме удалённого доступа
9. Ёмкость массива равна сумме ёмкостей составляющих дисков
- a. RAID 1
  - b. RAID 0
  - c. JBOD
  - d. RAID 1+0
  - e. RAID 5
10. Какая особенность должна использоваться для публичного доступа к NAS D-Link, если ему назначен динамический, а не статический IP-адрес?
- a. DNS
  - b. сервер FTP
  - c. DDNS
  - d. сервер D-Link UPnP AV
  - e. сервер HTTP

**6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

- 6.1. Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписания занятий или в установленное деканатом время.
- 6.2. Студент информируется о результатах текущей успеваемости.
- 6.3. Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.
- 6.4. Производится идентификация личности студента.
- 6.5. Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.
- 6.6. Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.