*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования*
*«Российский университет дружбы народов»*

*Факультет физико-математических и естественных наук*

Рекомендовано МССН
02.00.00 «Компьютерные и
информационные науки»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Наименование дисциплины**

## Администрирование сетевых подсистем

**Рекомендуется для направления подготовки**

02.03.02 — Фундаментальная информатика и информационные технологии

*(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)*

**1. Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины является освоение учащимися навыков конфигурирования и администрирования современных сетевых служб на серверах с операционной системой типа Linux/Unix.

В процессе преподавания дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение принципов работы сетевых служб и протоколов стека TCP/IP;
- обучение навыкам конфигурирования и администрирования сетевых служб на серверах с операционной системой типа Linux/Unix.

**2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:**

Дисциплина Администрирование сетевых подсистем относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, дисциплина по выбору.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

**Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций**

| № п/п | Шифр и наименование компетенции | Предшествующие дисциплины | Последующие дисциплины (группы дисциплин) |
|---|---|---|---|
| Универсальные компетенции | | | |
| | - | - | - |
| Общепрофессиональные компетенции | | | |
| | ОПК-5, ОПК-6 | Архитектура вычислительных систем; Операционные системы; Вычислительные системы, сети и телекоммуникации Сетевые технологии | Администрирование локальных сетей; Моделирование сетей передачи данных, Информационная безопасность |
| Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности: производственно - технологическая деятельность) | | | |
| | ПК-3 | Архитектура вычислительных систем; Операционные системы; Сетевые технологии | Администрирование локальных сетей; Моделирование сетей передачи данных, Информационная безопасность |
| Профессионально-специализированные компетенции специализации | | | |
| | - | - | - |

ОПК-5 Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности.

ОПК-6 Способен использовать цифровые технологии и методы в профессиональной деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.

ПК-3 Администрирование прикладного программного обеспечения, сетевой подсистемы и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-5, ОПК-6, ПК-3

*(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)*

ОПК-5. Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности.

- ОПК-5.1 Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с содержанием Единого реестра российских программ
- ОПК-5.2 Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных
- ОПК-5.3 Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов, применения основ сетевых технологий

ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

- ОПК-6.1 Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ОПК-6.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ОПК-6.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.

ПК-3 Способен осуществлять администрирование прикладного программного обеспечения, сетевой подсистемы и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации

- ПК-3.1 Знает основы архитектуры, устройства и функционирования информационно-вычислительных систем и сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации; методику установки и администрирования программных систем и сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации
- ПК-3.2 Умеет настраивать и администрировать программные системы, сетевые подсистемы и базы данных инфокоммуникационной системы организации
- ПК-3.3 Имеет практический опыт эксплуатации и администрирования программных систем, сетевых подсистем и баз данных инфокоммуникационной системы организации

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Знать:***

- концепции функционирования и администрирования современных сетевых служб операционных систем

- базовые понятия предметной области дисциплины, общие принципы построения гетерогенных сетей;
- принципы работы, функции и особенности основных прикладных протоколов стека протоколов TCP/IP.

***Уметь:***

- осуществлять настройку основных сетевых служб для использования в профессиональной деятельности.

***Владеть:***

- навыками установки и настройки операционных систем и сетевых служб для использования в профессиональной деятельности.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | Семестр 5, модуль 10 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 54 | 54 |
| В том числе: | - | - |
| *Лекции* | 18 | 18 |
| *Практические занятия (ПЗ)* | | |
| *Семинары (С)* | | |
| *Лабораторные работы (ЛР)* | 36 | 36 |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 90 | 90 |
| Общая трудоемкость час | 144 | 144 |
| зач. ед. | 4 | 4 |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) |
|---|---|---|
| 1. | Сетевые службы. Прикладные протоколы Интернет. | 1. Обзор протоколов прикладного уровня различных стеков.<br>2. Служба имен доменов DNS. Протокол DHCP.<br>3. Протокол обмена гипертекстовой информацией (HTTP). Схема функционирования и область применения. Формат HTTP-сообщений.<br>4. Электронная почта. Почтовые серверы. Пользовательские агенты. Протокол SMTP. Протоколы POP3 и IMAP. |
| 2. | Базовые инструменты обеспечения безопасности. | 1. Эмуляция удаленного терминала и удаленный доступ к ресурсам сети. Протоколы TELNET и SSH.<br>2. Синхронизация времени и сетевые файловые службы.<br>3. Сетевое журналирование и базовые инструменты обеспечения безопасности. |

**5.2. Разделы дисциплин и виды занятий**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | Сем. | СРС | Всего час. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Сетевые службы. Прикладные протоколы Интернет. | 10 | | 18 | | 43 | 71 |
| 2. | Базовые инструменты обеспечения безопасности. | 8 | | 14 | | 43 | 65 |
| | Контроль знаний | | | 4 | | 4 | 8 |
| | **Итого:** | **18** | | **36** | | **90** | **144** |

**6. Лабораторный практикум**

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость (час.) |
|---|---|---|---|
| 1. | 1 | Подготовка лабораторного стенда | 2 |
| 2. | 1 | Настройка DNS-сервера | 2 |
| 3. | 1 | Настройка DHCP-сервера | 2 |
| 4. | 1 | Базовая настройка HTTP-сервера Apache | 2 |
| 5. | 1 | Расширенная настройка HTTP-сервера Apache | 2 |
| 6. | 1 | Установка и настройка системы управления базами данных MariaDB | 2 |
| 7. | 2 | Расширенные настройки межсетевого экрана | 2 |
| 8. | 1 | Настройка SMTP-сервера | 2 |
| 9. | 1 | Настройка POP3/IMAP сервера | 2 |
| 10. | 1 | Расширенные настройки SMTP-сервера | 2 |
| 11. | 2 | Настройка безопасного удалённого доступа по SSH | 2 |
| 12. | 2 | Синхронизация времени | 2 |
| 13. | 2 | Настройка NFS | 2 |
| 14. | 2 | Настройка файловых служб Samba | 2 |
| 15. | 2 | Настройка сетевого журналирования | 2 |
| 16. | 2 | Базовая защита от атак типа «brute force» | 2 |
| 17. | 1, 2 | Контроль знаний | 4 |
| | **Всего часов** | | 36 |

**7. Практические занятия (семинары) — не предусмотрены**

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения лекционных занятий. Компьютерные (дисплейные) классы с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета для выполнения обучающимися практических и лабораторных работ по дисциплине, для проведения обучающимися самостоятельной работы и компьютерного тестирования обучающихся (при необходимости).

**9. Информационное обеспечение дисциплины**

а) программное обеспечение: ОС Linux, VirtualBox, Vagrant, дистрибутив CentOS.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Request for Comments (RFC) Pages — IETF (https://www.ietf.org/rfc.html).
- GNU Bash Manual / Free Software Foundation. — 9tember/2016. — URL: https://www.gnu.org/software/bash/manual/

- GNU Make Manual / Free Software Foundation. — 05/2016. — URL: http://www.gnu.org/software/make/manual/
- Powers S. Vagrant Simplified. — 2015. — URL: https://www.linuxjournal.com/content/vagrant-simplified .
- Vagrant Documentation. — URL: https://www.vagrantup.com/docs/index.html
- Купер М. Искусство программирования на языке сценариев командной оболочки. — 2004. — URL: https://www.opennet.ru/docs/RUS/bash_scripting_guide/
- Barr D. Common DNS Operational and Configuration Errors : tech. rep. — 02/1996. — DOI: 10.17487/rfc1912 .
- Security-Enhanced Linux. Linux с улучшенной безопасностью. Руководство пользователя. Редакция 1.4 / M. McAllister, S. Radvan, D. Walsh, D. Grift, E. Paris, J. Morris; fedoraproject.org. — URL: https://docs-old.fedoraproject.org/ru-RU/Fedora/13/html/Security-Enhanced_Linux/index.html
- systemd / Arch Linux. — 2015. — URL: https://wiki.archlinux.org/index.php/Systemd
- Емельянов А. Управление логгированием в systemd. — 2015. — URL: https://blog.selectel.ru/upravlenie-loggirovaniem-v-systemd/
- Костромин В. А. Утилита lsof — инструмент администратора / Виртуальная энциклопедия «Linux по-русски». — URL: http://rus-linux.net/kos.php?name=/papers/lsof/lsof.html .
- Поттеринг Л. Systemd для администраторов. Цикл статей. — 2010. — URL: http://wiki.opennet.ru/Systemd .
- Сайт проекта NetworkManager / GNOME.org. — URL: https://wiki.gnome.org/Projects/NetworkManager
- Сайт проекта nmcli / GNOME.org. — URL: https://developer.gnome.org/NetworkManager/stable/nmcli.html
- Barr D. Common DNS Operational and Configuration Errors : tech. rep. — 02/1996. — DOI: 10.17487/rfc1912.
- Droms R. Dynamic Host Configuration Protocol : tech. rep. — 03/1997. — DOI: 10.17487/RFC2131
- Dynamic Updates in the Domain Name System (DNS UPDATE) : tech. rep. / P. Vixie, S. Thomson, Y. Rekhter, J. Bound. — 04/1997. — DOI: 10.17487/RFC2136 .
- Apache HTTP Server Version 2.4 Documentation. — URL: http://httpd.apache.org/docs/current/
- httpd — Apache Hypertext Transfer Protocol Server. — URL: https://httpd.apache.org/docs/2.4/programs/httpd.html
- Документация по MariaDB. — URL: https://mariadb.com/kb/ru/5306/ .
- Основы языка SQL / CITFORUM. — URL: http://citforum.ru/programming/32less/les44.shtml
- NAT: вопросы и ответы / Сайт поддержки продуктов и технологий компании Cisco. — URL: https://www.cisco.com/cisco/web/support/RU/9/92/92029_nat-faq.html .
- Динамический брандмауэр с использованием FirewallD (firewall daemon / демон межсетевого экрана) / Fedora Project Wiki. — URL: https://fedoraproject.org/wiki/FirewallD/ru .
- Одом У. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 100-101. — М. : Вильямс, 2017. — 912 с. — (Cisco Press Core Series). — ISBN 978-5-8459-1906-9.
- Часто задаваемые вопросы по технологии NAT / Сайт поддержки продуктов и технологий компании Cisco. — URL: https://www.cisco.com/c/ru_ru/support/docs/ip/network-address-translation-nat/26704-nat-faq-00.html
- Postfix Documentation. — URL: http://www.postfix.org/documentation.html
- Dovecot Documentation. — URL: https://dovecot.org/documentation.html

- Postfix SASL Howto. — URL: http://www.postfix.org/SASL_README.html
- Всё о Samba. — URL: http://smb-conf.ru/
- Сайт Fail2ban. — URL: https://www.fail2ban.org

**10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

а) основная литература


1. Sander van Vugt. Red Hat RHCSA/RHCE 7. Cert Guide: Red Hat Enterprise Linux 7 (EX200 and EX300). — Pearson IT Certification, 2016.
2. Администрирование сетевых подсистем: лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Королькова, Д. С. Кулябов. — Москва : РУДН, 2019, 2021.


б) дополнительная литература


1. Прикладные протоколы Интернет и www [Текст] : лекции / А. В. Королькова, Д. С. Кулябов. — М. : РУДН, 2012. — 146 с. : ил.
2. Сети и системы передачи информации: телекоммуникационные сети : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов, И. А. Шалимов, Н. Н. Васин, В. В. Васильев, Д. С. Кулябов, А. В. Королькова. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 363 с. — Серия : Бакалавр. Академический курс. ISBN 978-5-9916-7198-9.
3. Кулябов Д.С., Королькова А.В. Архитектура и принципы построения современных сетей и систем телекоммуникаций. — М. 2008. http://lib.rudn.ru/polnotekstovye-knigi/61-Kulyabov.pdf
4. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е издание. — Спб.: Изд-во «Питер», 2016. — Серия : Классика Computer Science.
5. Семенов Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей. В 3-х частях. Часть 1. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных. Интернет-университет информационных технологий — ИНТУИТ.ру, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007 г. (2016 г.), 640 стр. — http://www.intuit.ru/department/network/algoprotnet/
6. Семенов Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей. В 3-х частях. Часть 2. Протоколы и алгоритмы маршрутизации в INTERNET. Интернет-университет информационных технологий — ИНТУИТ.ру, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007 г., 832 стр. - http://www.intuit.ru/department/network/pami/
7. Семенов Ю. А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей. В 3-х частях. Часть 3. Процедуры, диагностика, безопасность. Интернет-университет информационных технологий — ИНТУИТ.ру, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007 г., 512 стр. — http://www.intuit.ru/department/network/pdsi/
8. Олифер В. Г. , Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник. — СПб: Питер, 2016. — Серия :Учебник для вузов.
9. Немет Э. и др. Unix и Linux. Руководство системного администратора. : Вильямс, 2014. 4–е изд. 1312 с.
10. Колисниченко Д.Н. Самоучитель системного администратора Linux. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. 544 с.
11. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. СПб.: Питер, 2015. 4–е изд. 1120 с.


**11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр (модуль). В дисциплине предусмотрены лекции, лабораторный практикум, контрольные мероприятия. В конце семестра (модуля) проводится итоговый контроль знаний.

**11.1 Методические указания по самостоятельному освоению теоретического материала по дисциплине**

Лекционный материал дисциплины охватывает темы, указанные в разделе 5.1 программы дисциплины. В ТУИС (http://esystem.pfur.ru) по темам лекций размещены презентации. Рекомендуется по указанным темам в дополнение к презентациям изучить литературу, указанную в п. 10 программы дисциплины.

**11.2 Методические указания по выполнению лабораторных работ**

Задания по лабораторным работам выполняются индивидуально каждым студентом в дисплейных классах в соответствии с календарным планом и методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

По результатам выполнения каждой лабораторной работы студентом готовится отчет. Отчеты в электронном виде сдаются студентом на проверку через соответствующие разделы ТУИС (http://esystem.pfur.ru).

**11.3. Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям**

Контрольные мероприятия по дисциплине проводятся в форме тестирования в ТУИС (http://esystem.pfur.ru). Итоговый контроль в форме теста проводится по темам всех разделов дисциплины. Вопросы для подготовки к промежуточному и итоговому тестированию размещены в соответствующем разделе ТУИС (http://esystem.pfur.ru).

**12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

ФОС по дисциплине представлен в приложении к данной программе.
Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

**Разработчики:**

профессор кафедры прикладной информатики и теории вероятностей — Д.С. Кулябов

доцент кафедры прикладной информатики и теории вероятностей — А.В. Королькова

**Руководитель программы**

Заведующий кафедрой прикладной информатики и теории вероятностей, проф. — К.Е. Самуйлов

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования*
*«Российский университет дружбы народов»*

*Факультет физико-математических и естественных наук*

***Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей***

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Администрирование сетевых подсистем
(наименование дисциплины)

02.03.02 — Фундаментальная информатика и информационные технологии
(код и наименование направления подготовки)

_____
(наименование профиля подготовки)

бакалавр
Квалификация (степень) выпускника

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине** Администрирование сетевых подсистем

Направление: 02.03.02 — Фундаментальная информатика и информационные технологии

| Код контр. компетенции или ее части | Контролируемый раздел дисциплины | Контролируемая тема дисциплины | ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП) | | | Баллы темы | Баллы раздела |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Аудиторная работа | | Экзамен | | |
| | | | Выполнение ЛР | Доклад | Итог. контроль (тест) | | |
| ОПК-5, ОПК-6, ПК-3 | Сетевые службы. Прикладные протоколы Интернет | *Обзор протоколов прикладного уровня различных стеков* | | 10 | 10 | **50** | **50** |
| | | Лаб. раб. Подготовка лабораторного стенда | 5 | | | | |
| | | *Служба имен доменов DNS. Протокол DHCP:* | | | | | |
| | | Лаб. раб. Настройка DNS-сервера | 5 | | | | |
| | | Лаб. раб. Настройка DHCP-сервера | 5 | | | | |
| | | *Протокол обмена гипертекстовой информацией (HTTP). Схема функционирования и область применения. Формат HTTP-сообщений:* | | | | | |
| | | Лаб. раб. Базовая настройка HTTP-сервера Apache | 5 | | | | |
| | | Лаб. раб. Расширенная настройка HTTP-сервера Apache | 5 | | | | |
| | | Лаб. раб. Установка и настройка системы управления базами данных MariaDB | 5 | | | | |
| | | *Электронная почта. Почтовые серверы. Пользовательские агенты. Протокол SMTP. Протоколы POP3 и IMAP:* | | | | | |
| | | Лаб. раб. Расширенные настройки межсетевого экрана | 5 | | | | |
| | | Лаб. раб. Настройка SMTP-сервера | 5 | | | | |
| | | Лаб. раб. Настройка POP3/IMAP сервера | 5 | | | | |
| | | Лаб. раб. Расширенные настройки SMTP-сервера | 5 | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ОПК-5, ОПК-6, ПК-3 | Базовые инструмен-ты обеспе-чения без-опасности | *Эмуляция удаленного терминала и удаленный доступ к ресурсам сети. Протоколы TELNET и SSH:* | | | | 50 | **50** |
| | | Лаб. раб. Настройка безопасного удалённого доступа по SSH | 5 | | | | |
| | | *Синхронизация времени и сетевые файловые службы:* | | | | | |
| | | Лаб. раб. Синхронизация времени | 5 | | | | |
| | | Лаб. раб. Настройка NFS | 5 | | | | |
| | | Лаб. раб. Настройка файловых служб Samba | 5 | | | | |
| | | *Базовые инструменты обеспечения безопасности:* | | | | | |
| | | Лаб. раб. Настройка сетевого журналирования | 5 | | | | |
| | | Лаб. раб. Базовая защита от атак типа «brute force» | 5 | | | | |
| **Итого:** | | | **80** | **10** | **10** | **100** | **100** |

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПК-5, ОПК-6, ПК-3

*(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)*

ОПК-5. Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности.

- ОПК-5.1 Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с содержанием Единого реестра российских программ
- ОПК-5.2 Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных
- ОПК-5.3 Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов, применения основ сетевых технологий

ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

- ОПК-6.1 Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
- ОПК-6.2 Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.

- ОПК-6.3 Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.

ПК-3 Способен осуществлять администрирование прикладного программного обеспечения, сетевой подсистемы и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации

- ПК-3.1 Знает основы архитектуры, устройства и функционирования информационно-вычислительных систем и сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации; методику установки и администрирования программных систем и сетевых подсистем инфокоммуникационной системы организации
- ПК-3.2 Умеет настраивать и администрировать программные системы, сетевые подсистемы и базы данных инфокоммуникационной системы организации
- ПК-3.3 Имеет практический опыт эксплуатации и администрирования программных систем, сетевых подсистем и баз данных инфокоммуникационной системы организации

# Балльно-рейтинговая система оценки уровня знаний

## Сводная оценочная таблица дисциплины

| **Раздел** | **Тема** | **Формы контроля уровня освоения ООП** | | | **Баллы темы** | **Баллы раздела** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Выполнение ЛР** | **Доклад** | **Итог. контроль (тест)** | | |
| Сетевые службы. Прикладные протоколы Интернет | *Обзор протоколов прикладного уровня различных стеков* | | 10 | 10 | **50** | **50** |
| | Лаб. раб. Подготовка лабораторного стенда | 5 | | | | |
| | *Служба имен доменов DNS. Протокол DHCP:* | | | | | |
| | Лаб. раб. Настройка DNS-сервера | 5 | | | | |
| | Лаб. раб. Настройка DHCP-сервера | 5 | | | | |
| | *Протокол обмена гипертекстовой информацией (HTTP). Схема функционирования и область применения. Формат HTTP-сообщений:* | | | | | |
| | Лаб. раб. Базовая настройка HTTP-сервера Apache | 5 | | | | |
| | Лаб. раб. Расширенная настройка HTTP-сервера Apache | 5 | | | | |
| | Лаб. раб. Установка и настройка системы управления базами данных MariaDB | 5 | | | | |
| | *Электронная почта. Почтовые серверы. Пользовательские агенты. Протокол SMTP. Протоколы POP3 и IMAP:* | | | | | |
| | Лаб. раб. Расширенные настройки межсетевого экрана | 5 | | | | |
| | Лаб. раб. Настройка SMTP-сервера | 5 | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Лаб. раб. Настройка POP3/IMAP сервера | 5 | | | | |
| | Лаб. раб. Расширенные настройки SMTP-сервера | 5 | | | | |
| Базовые инструменты обеспечения безопасности | *Эмуляция удаленного терминала и удаленный доступ к ресурсам сети. Протоколы TELNET и SSH:* | | | | 50 | **50** |
| | Лаб. раб. Настройка безопасного удалённого доступа по SSH | 5 | | | | |
| | *Синхронизация времени и сетевые файловые службы:* | | | | | |
| | Лаб. раб. Синхронизация времени | 5 | | | | |
| | Лаб. раб. Настройка NFS | 5 | | | | |
| | Лаб. раб. Настройка файловых служб Samba | 5 | | | | |
| | *Базовые инструменты обеспечения безопасности:* | | | | | |
| | Лаб. раб. Настройка сетевого журналирования | 5 | | | | |
| | Лаб. раб. Базовая защита от атак типа «brute force» | 5 | | | | |
| **Итого:** | | **80** | **10** | **10** | **100** | **100** |

**Таблица соответствия баллов и оценок**

| Баллы БРС | Традиционные оценки РФ | Оценки ECTS |
|---|---|---|
| 95 - 100 | 5 | A |
| 86 - 94 | | B |
| 69 - 85 | 4 | C |
| 61 - 68 | 3 | D |
| 51 - 60 | | E |
| 31 - 50 | 2 | FX |
| 0 - 30 | | F |
| 51-100 | Зачет | Passed |

**Правила применения БРС**

1. Раздел (тема) учебной дисциплины считаются освоенными, если студент набрал более 50 % от возможного числа баллов по этому разделу (теме).

2. Студент не может быть аттестован по дисциплине, если он не освоил все темы и разделы дисциплины, указанные в сводной оценочной таблице дисциплины.
3. По решению преподавателя и с согласия студентов, не освоивших отдельные разделы (темы) изучаемой дисциплины, в течение учебного семестра могут быть повторно проведены мероприятия текущего контроля успеваемости или выданы дополнительные учебные задания по этим темам или разделам. При этом студентам за данную работу засчитывается минимально возможный положительный балл (51 % от максимального балла).
4. При выполнении студентом дополнительных учебных заданий или повторного прохождения мероприятий текущего контроля полученные им баллы засчитываются за конкретные темы. Итоговая сумма баллов не может превышать максимального количества баллов.
5. График проведения мероприятий текущего контроля успеваемости формируется в соответствии с календарным планом курса. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.
6. Время, которое отводится студенту на выполнение мероприятий текущего контроля успеваемости, устанавливается преподавателем. По завершение отведенного времени студент должен сдать работу преподавателю, вне зависимости от того, завершена она или нет.
7. Использование источников (в том числе конспектов лекций и лабораторных работ) во время выполнения контрольных мероприятий возможно только с разрешения преподавателя.
8. Отсрочка в прохождении мероприятий текущего контроля успеваемости считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки, предоставляемой преподавателю не позднее двух недель после выздоровления. В этом случае выполнение контрольных мероприятий осуществляется после выздоровления студента в срок, назначенный преподавателем. В противном случае, отсутствие студента на контрольном мероприятии признается не уважительным.
9. Студент допускается к итоговому контролю знаний с любым количеством баллов, набранных в семестре.
10. Если в итоге за семестр студент получил менее 51 балла, то студенту разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов путем повторного одноразового выполнения предусмотренных контрольных мероприятий, при этом по усмотрению преподавателя аннулируются соответствующие предыдущие результаты. Ликвидация задолженностей проводится в соответствии с локальными нормативными актами в период времени по согласованию с деканатом.

# Примерный перечень оценочных средств

| п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|---|---|---|---|
| *Аудиторная работа* | | | |
| 1 | Лабораторная работа | Система практических заданий, направленных на формирование практических навыков у обучающихся | Фонд практических заданий |
| 2 | Презентация доклада | Средство контроля способностей обучающихся представить перед аудиторией результаты проделанной работы | Темы докладов |
| 3 | Тест * | Система стандартизированных заданий (вопросов), позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | База тестовых заданий |
| 4 | Экзамен * | Оценка работы студента в течение семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. | Примеры заданий/вопросов, пример экзаменационного билета |
| ***Самостоятельная работа*** | | | |
| 1 | Подготовка отчетов по результатам выполнения лабораторных работ | Форма проверки качества выполнения студентами лабораторных работ в соответствии с утвержденной программой. | Фонд практических заданий в рамках лабораторного практикума по дисциплине |
| 2 | Доклад | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы | Темы докладов, |

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр (модуль). В дисциплине предусмотрены лекции, лабораторный практикум, контрольные мероприятия по проверке отчётов по лабораторным работам. В конце семестра (модуля) проводится итоговый контроль знаний.

Оценивание результатов освоения дисциплины производится в соответствии с балльно-рейтинговой системой. По дисциплине предусмотрен экзамен.

(*) Итоговый контроль знаний по дисциплине проводится в форме тестирования, но при необходимости экзамен может проводится в форме письменного ответа на вопросы из билетов.

# Критерии оценки по дисциплине

*95-100 баллов:*

- полное и своевременное выполнение на высоком уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, успешное прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи;
- полная самостоятельность и творческий подход при изложении материала по программе дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем.

*86- 94 балла:*

- полное и своевременное выполнение на хорошем уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, успешное прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- хорошее владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;
- усвоение основной и дополнительной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой дисциплины и преподавателем.

*69-85 баллов:*

- своевременное выполнение на хорошем уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- хороший уровень культуры исполнения лабораторных работ;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- усвоение основной литературы;

*51-68 баллов:*

- выполнение на удовлетворительном уровне лабораторных работ с оформлением отчетов, прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- удовлетворительное владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

*31 - 50 баллов – НЕ ЗАЧТЕНО:*

- не выполнение, несвоевременное выполнение или выполнение на неудовлетворительном уровне лабораторных работ, не прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы дисциплины;
- неумение использовать в практической деятельности научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
- слабое владение программным обеспечением по разделам программы дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) производственных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

*0-30 баллов, НЕ ЗАЧТЕНО:*

- отсутствие умений, навыков, знаний и компетенции в рамках программы дисциплины;
- невыполнение лабораторных заданий, не прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса; отказ от ответов по программе дисциплины;
- игнорирование занятий по дисциплине по неуважительной причине.

# Комплект экзаменационных билетов

Дисциплина _Администрирование сетевых подсистем
(наименование дисциплины)

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Служба имен доменов DNS.
2. Базовые методы и принципы обеспечения безопасности серверов.

**Составитель** А.В. Королькова

Заведующий кафедрой К.Е. Самуйлов

Дисциплина _Администрирование сетевых подсистем
(наименование дисциплины)

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Электронная почта. Принципы передачи и форматы сообщений электронной почты. Протокол SMTP. Протоколы POP3 и IMAP.
2. Журналирование системных событий. Инструментарий для работы с журналами системных событий.

**Составитель** А.В. Королькова

Заведующий кафедрой К.Е. Самуйлов

Дисциплина _Администрирование сетевых подсистем
(наименование дисциплины)

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Протокол обмена гипертекстовой информацией (HTTP). Схема функционирования и область применения. Формат HTTP-сообщений.
2. Понятие NAT, типы NAT. Masquerading.

**Составитель** А.В. Королькова

Заведующий кафедрой К.Е. Самуйлов

Дисциплина _Администрирование сетевых подсистем
(наименование дисциплины)

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

1. Протокол синхронизации времени NTP.
2. Эмуляция удаленного терминала и удаленный доступ к ресурсам сети. Протоколы TELNET и SSH.

**Составитель** А.В. Королькова

Заведующий кафедрой К.Е. Самуйлов

Дисциплина _Администрирование сетевых подсистем
(наименование дисциплины)

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

1. Обзор протоколов прикладного уровня различных стеков.
2. Понятие SELinux. Политики безопасности, контекст (метки) безопасности SELinux.

**Составитель** А.В. Королькова

Заведующий кафедрой К.Е. Самуйлов

Дисциплина _Администрирование сетевых подсистем
(наименование дисциплины)

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

1. Протокол DHCP. Принцип работы. Сообщения.
2. Протокол SSL/TLS.

**Составитель** А.В. Королькова

Заведующий кафедрой К.Е. Самуйлов

# Комплект заданий для итогового контроля знаний

Итоговый контроль знаний по дисциплине проводится в форме компьютерного тестирования.

**Примерный перечень вопросов итогового контроля знаний:**

1. Определите имя учетной записи встроенного администратора любой Unix-системы.
2. Какой командой осуществляется вывод справки по какой-либо команде в Unix системах?
3. Каким образом осуществляется перевод режима работы в режим суперпользователя?
4. Укажите привилегии пользователя в восьмеричной системе для файла с атрибутами rwxrw-rw-
5. Какая команда предназначена для просмотра и изменения конфигурации сетевых интерфейсов?
6. В каком файле содержатся настройки логинов пользователей, их домашних каталогов и переменных окружения?
7. Какая команда показывает информацию о запущенных в системе процессах?
8. Как называется уникальный адрес, который служит для идентификации сетевой карты?
9. Какой файл необходимо создать для запрета входа в систему непривилегированных пользователей?
10. Какая команда отображает в реальном времени запущенные процессы, сортируя их по заданному критерию?
11. Чему эквивалентна запись права доступа 644?
12. Какая команда изменяет права доступа к файлам и директориям?
13. В каком файле хранится список примонтированных устройств?
14. Дать определение понятия «DNS-адрес».
15. Дать определение понятия «DNS-сервер».
16. Дать определение понятия «DNS-клиент».
17. Дать определение понятия «домен DNS».
18. Для чего служит DNS-сервер?
19. Для чего предназначена NS-запись DNS?
20. Что содержит NS-запись DNS?
21. Для чего предназначена PTR-запись DNS?
22. Для чего предназначена SOA-запись DNS?
23. Для чего предназначена A-запись DNS?
24. Какими записями SOA пользуется вторичный DNS сервер для синхронизации баз с первичным?
25. Как называется процесс сервера BIND в Unix-like системах?
26. За что отвечает директива DNS $INCLUDE?
27. За что отвечает директива DNS $ORIGIN?
28. Для чего используется DNS-кэш?
29. На что могут указывать доменные имена первого уровня?
30. Какая DNS запись используется для определения порта, соответствующего запрашиваемой сетевой службе?

31. Какие из доменов верхнего уровня не зарезервированы для использования в документации и тестирования служб DNS (выберите все подходящие варианты)?
32. Какие из утилит используются для диагностики работоспособности служб DNS?
33. На каком уровне иерархии находится корневой домен DNS?
34. Укажите тип DNS-записи для определения почтового сервера.
35. Необходимо создать файл базы данных DNS, описывающий непустую зону без ссылок на внешние домены. Укажите минимальный набор записей из перечисленных, который будет содержаться в файле?
36. Чем отличается утилита nslookup от утилиты host (укажите все подходящие варианты)?
37. Какие функции являются функциями DHCP?
38. Какие методы аутентификации пользователя возможны?
39. Какой элемент транслирует символы, полученные от местного терминала в NVT форме?
40. Какую команду посылает терминал, если хочет запустить какую-то опцию telnet?
41. Что происходит при аутентификации пользователя по паролю в сессии SSH?
42. Что обеспечивает протокол соединения SSH?
43. Что из ниже перечисленного является наиболее безопасным методом удаленного доступа к сетевому устройству?
44. Что такое «Агент доставки почты» (Mail Delivery Agent, MDA)?
45. Что такое «Пользовательский агент» (Mail User Agent, MUA)?
46. Что такое «Транспортный агент» (Mail Transport Agent, MTA )?
47. Укажите функции транспортного агента (Mail Transport Agent, MTA).
48. Какой протокол использует почтовый клиент для получения сообщений электронной почты с сервера?
49. Заданы имя почтового сервера (alfa-centavra), находящегося в России, и имя почтового ящика (Alex). Определить электронный адрес (по примерам).
50. Какие среди приведенных e-mail адресов корректны? (определить по примерам)
51. Какая команда идентифицирует приемник письма?
52. Какая команда протокола POP3 используется для для проверки состояния соединения с POP3-сервером?
53. Какая команда протокола POP3 используется для передачи клиенту запрашиваемого сообщения?
54. Какая команда протокола POP3 используется для просмотра состояния текущего почтового ящика?
55. При помощи какой команды IMAP4 можно открыть почтовый ящик только для чтения?
56. При помощи какой команды IMAP4 можно прочитать сообщение?
57. Какой протокол предназначен для получения писем из почтового ящика?
58. Через какой транспортный протокол и порт работает протокол IMAP4?
59. Через какой транспортный протокол и порт работает протокол POP3?
60. Какое поле заголовка MIME определяет тип кодирования данных?
61. Какое поле заголовка MIME определяет, является ли информационный блок изображением, аудио- или видеоинформацией?

62. Что такое SMTP?
63. Для чего используется команда DATA протокола SMTP?
64. Для чего используется команда HELO протокола SMTP?
65. Для чего используется команда MAIL FROM протокола SMTP?
66. Для чего используется команда NOOP протокола SMTP?
67. Для чего используется команда RCPT протокола SMTP?
68. Для чего используется команда RSET протокола SMTP?
69. Для чего используется команда TURN протокола SMTP?
70. Укажите возможные варианты ответа сервера, в случае если в HTTP-запросе с телом запроса не указан Content-Length (на примерах).
71. Какие из перечисленных ответов не должны содержать тело ответа?
72. Укажите все, что верно по отношению к запросам GET и HEAD.
73. Укажите все, что верно по отношению к условному GET запросу (conditional GET).
74. Какие методы используют для отправки формы?
75. Что должна содержать строка запроса, если пользователь хочет скопировать документ, расположенный не локально?
76. Что должна содержать строка запроса, если пользователь хочет скопировать документ самой новой версии?
77. Укажите преимущества постоянных соединений (persistent HTTP connections).

**Критерии оценки итогового тестирования**

Итоговое тестирование оценивается в соответствии с БРС и паспортом ФОС. Проверяется правильность ответов на вопросы теста.

# Темы докладов

**Автоматизация установки операционных систем**

- Развёртывание операционных систем на основе Vagrant
- Развёртывание операционных систем на основе Docker
- Оркестрация контейнеров промышленного уровня на базе Kubernetes (K8s)
- Unattended установка Windows
- Unattended установка Linux
- Инструментарий Fully Automatic Installation (FAI)

**Настройка DNS-сервера**

- Сервер BIND (Berkeley Internet Name Domain). Особенности реализации и настройка
- Сервер djbdns (Daniel J. Bernstein's DNS). Особенности реализации и настройка
- Сервер MaraDNS. Особенности реализации и настройка
- Сервер NSD (Name Server Daemon). Особенности реализации и настройка
- Сервер PowerDNS. Особенности реализации и настройка
- Сервер OpenDNS. Особенности реализации и настройка
- Сервер Microsoft DNS Server. Особенности реализации и настройка
- Сервер MyDNS. Особенности реализации и настройка

**Настройка DHCP-сервера**

- Протокол RARP. Использование. Настройка
- Протокол BOOTP. Использование. Настройка
- Протокол Zeroconf. Использование. Настройка
- Протокол DHCPv6. Использование. Настройка

**Базовая настройка HTTP-сервера Apache**

- Функциональные компоненты HTTP: пользовательские агенты, сервера, уполномоченные сервера, шлюзы
- MIME типы HTTP объектов
- HTTP-сервера Nginx, Lighthttpd

**Расширенная настройка HTTP-сервера Apache**

- Функционирование защищенного протокола HTTPS
- Практическое конфигурирование поддержки TLS-соединений
- Настройка виртуального хостинга

**Установка и настройка системы управления базами данных MariaDB**

- Web-интерфейс phpMyAdmin
- Инфраструктура xAMPP (Apache, MySQL, PHP, Perl)
- Пакет Denwer
- СУБД PostreSQL
- СУБД Firebird

**Расширенные настройки межсетевого экрана**

- Простая (stateless) и контекстная (statefull) фильтрация пакетов
- Программные межсетевые экраны
- Аппаратные межсетевые экраны
- Фильтр пакетов iptables
- Berkeley Packet Filters

- Межсетевые экраны прикладного уровня
- Межсетевые экраны сеансового уровня
- Трансляция сетевых адресов (NAT)

**Настройка SMTP-сервера**

- SMTP-сервер Postfix
- SMTP-сервер Exim
- SMTP-сервер Sendmail

**Настройка POP3/IMAP сервера**

- Почтовые web-клиенты
- Zimbra Collaboration Suite (ZCS)
- Сервер CYRUS-IMAP

**Расширенные настройки SMTP-сервера**

- Проверка на вирусы
- Фильтрация спама

**Настройка безопасного удалённого доступа по SSH**

- SSH-туннели. Разновидности. Настройка
- SSH port forwarding. Настройка
- Создание proxy-сервера на основе SSH
- VPN на основе SSH. Набор скриптов BadVPN

**Синхронизация времени**

- Синхронизация времени через NTP
- Синхронизация времени на Windows

**Настройка NFS**

- NFS3 и NFS4. Сравнение
- Настройка аутентификации для NFS4
- Автомонтирование NFS

**Настройка файловых служб Samba**

- Настройка доменного контроллера Samba
- Настройка доменного контроллера Samba с LDAP и kerberos

**Настройка сетевого журналирования**

- Журналирование в Windows
- Настройка журналирования на сетевом оборудовании
- Настройка сетевого журналирования на сетевом оборудовании

**Базовая защита от атак типа «brute force»**

- Провайдеры типа Cloudflare и защита от DDoS и Brute Force аттак
- Использование Honeypot для защиты от Brute Force аттак
- Открытые реализации технологии Honeypot

# Критерии оценивания доклада

**Условия:**

1. Темы докладов распределены по темам лекций. За доклад, представленный после темы соответствующей лекции, оценка снижается.
2. Тема должна быть уникальна в рамках направления подготовки. Дублирующие доклады не принимаются.
3. У студента учитывается только один доклад.
4. Оценка за доклад формируется из следующих элементов:
   - оформление презентации (объем презентации 5-12 слайдов);
   - выступление по теме доклада (5-10 минут);
   - содержание доклада (раскрытие темы, четкость изложения, подбор источников литературы)
   - оформление текста по теме доклада (5-12 стр.).
5. Оценка выставляется только после выкладывания на сайт презентации и текста доклада.

**Критерии оценивания:**

| **Элемент оценивания** | **Оценка** (нормируется на общее число баллов за доклад) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **0** | **1** | **2** | **3** |
| **Презентация** | отсутствует | не по теме | по теме, не структурирована, плохо воспринимается | по теме, структурирована, хорошо воспринимается |
| **Выступление** | отсутствует | выступление путанное, выступающий плохо владеет содержанием | выступающий пользуется подсказкой (читает) | выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал |
| **Содержание доклада** | отсутствует | доклад путанный, несодержательный | тема раскрыта неполностью | тема раскрыта полностью |
| **Оформление текста доклада** | отсутствует | текст представлен в виде подстрочника к презентации, не оформлен как реферат по теме | текст представлен в форме реферата, по теме, есть замечания по оформлению | текст представлен в форме реферата, написан автором по теме, со ссылками на источники, хорошо оформлен |

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей
(наименование кафедры)

# Комплект разноуровневых задач (заданий)

по дисциплине Администрирование сетевых подсистем
(наименование дисциплины)

## 1. Задания репродуктивного уровня

В качестве заданий репродуктивного уровня предлагаются вопросы для самопроверки и обсуждения по темам курса.

### Раздел «Сетевые службы. Прикладные протоколы Интернет»

**Тема:** Обзор протоколов прикладного уровня различных стеков.

- Кратко охарактеризуйте протоколы прикладного уровня стека TCP/IP.
- Кратко охарактеризуйте протоколы прикладного уровня стека IPX/SPX.
- Кратко охарактеризуйте протоколы прикладного уровня стека NetBIOS/SMB.
- Как запустить, перезапустить или остановить какую-либо службу в системе?
- Как посмотреть отладочную информацию при запуске какого-либо сервиса или
- службы?
- Где храниться отладочная информация по работе системы и служб? Как её посмотреть?
- Как посмотреть, какие файлы использует в своей работе тот или иной процесс?Приведите несколько примеров.

**Тема:** Служба имен доменов DNS. Протокол DHCP.

- Что такое DNS?
- Каково назначение кэширующего DNS-сервера?
- Дайте определения основных понятий DNS.
- Чем отличается прямая DNS-зона от обратной?
- Объясните принципы делегирования полномочий в DNS.
- Объясните принцип разрешения имён в Интернет.
- Какие типы записи описания ресурсов есть в DNS и для чего они используются?
- Для чего используется домен IN-ADDR.ARPA?
- В каких каталогах и файлах располагаются настройки DNS-сервера? Кратко охарактеризуйте, за что они отвечают.
- Какие параметры отвечают за время обновления зоны?
- Как обеспечить защиту зоны от скачивания и просмотра?
- Какая запись RR применяется при создании почтовых серверов?
- Как протестировать работу сервера доменных имён?

- В каких файлах хранятся настройки сетевых подключений?
- За что отвечает протокол DHCP?
- Поясните принцип работы протокола DHCP. Какими сообщениями обмениваются клиент и сервер, используя протокол DHCP?
- В каких файлах обычно находятся настройки DHCP-сервера? За что отвечает каждый из файлов?
- Что такое DDNS? Для чего применяется DDNS?
- Какую информацию можно получить, используя утилиту ifconfig? Приведите примеры с использованием различных опций.
- Какую информацию можно получить, используя утилиту ping? Приведите примеры с использованием различных опций.
- Приведите несколько примеров по изменению сетевого соединения при помощи командного интерфейса nmcli .

**Тема:** Протокол обмена гипертекстовой информацией (HTTP). Схема функционирования и область применения. Формат HTTP-сообщений.

- Опишите историю и предпосылки возникновения протокола HTTP.
- Нарисуйте и поясните схему задействования сервера-посредника в протоколе HTTP.
- Приведите пример полной формы запроса к ресурсу.
- Какие основные методы доступа по протоколу HTTP Вам известны?
- Какие методы используют для отправки формы?
- Что должна содержать строка запроса, если пользователь хочет скопировать документ, расположенный не локально?
- Что должна содержать строка запроса, если пользователь хочет скопировать документ самой новой версии?
- Дайте определение понятия шлюз.
- Перечислите и опишите типы запросов.
- Где располагаются лог-файлы веб-сервера? Что можно по ним отслеживать?
- Где по умолчанию содержится контент веб-серверов?
- Каким образом реализуется виртуальный хостинг? Что он даёт?
- В чём отличие HTTP от HTTPS?

**Тема:** Электронная почта. Почтовые серверы. Пользовательские агенты. Протокол SMTP. Протоколы POP3 и IMAP.

- Что такое «Агент доставки почты» (Mail Delivery Agent, MDA)?
- Что такое «Пользовательский агент» (Mail User Agent, MUA)?
- Что такое «Транспортный агент» (Mail Transport Agent, MTA )?
- Укажите функции транспортного агента (Mail Transport Agent, MTA).
- Какой протокол использует почтовый клиент для получения сообщений электронной почты с сервера?
- Какая команда идентифицирует приемник письма?
- Какая команда протокола POP3 используется для для проверки состояния соединения с POP3-сервером?

- Какая команда протокола POP3 используется для передачи клиенту запрашиваемого сообщения?
- Какая команда протокола POP3 используется для просмотра состояния текущего почтового ящика?
- При помощи какой команды IMAP4 можно открыть почтовый ящик только для чтения?
- При помощи какой команды IMAP4 можно прочитать сообщение?
- Какой протокол предназначен для получения писем из почтового ящика?
- Через какой транспортный протокол и порт работает протокол IMAP4?
- Через какой транспортный протокол и порт работает протокол POP3?
- Какое поле заголовка MIME определяет тип кодирования данных?
- Какое поле заголовка MIME определяет, является ли информационный блок изображением, аудио- или видеоинформацией?
- Что такое SMTP?
- Для чего используется команда DATA протокола SMTP?
- Для чего используется команда HELLO протокола SMTP?
- Для чего используется команда MAIL FROM протокола SMTP?
- Для чего используется команда NOOP протокола SMTP?
- Для чего используется команда RCPT протокола SMTP?
- Для чего используется команда RSET протокола SMTP?
- Для чего используется команда TURN протокола SMTP?
- В чём назначение Postfix?
- В каком каталоге и в каком файле следует смотреть конфигурацию Postfix?
- Каким образом можно проверить корректность синтаксиса в конфигурационном файле Postfix?
- В каких параметрах конфигурации Postfix требуется внести изменения в значениях для настройки возможности отправки писем не на локальный хост, а на доменные адреса?
- Приведите примеры работы с утилитой mail по отправке письма, просмотру имеющихся писем, удалению письма.
- Приведите примеры работы с утилитой postqueue . Как посмотреть очередь сообщений? Как определить число сообщений в очереди? Как отправить все сообщения, находящиеся в очереди? Как удалить письмо из очереди?
- В чём назначение Dovecot?
- В каких файлах обычно находятся настройки работы Dovecot? За что отвечает каждый из файлов?
- Какие методы аутентификации пользователей можно использовать в Dovecot и в чём их отличие?
- Приведите пример заголовка письма с пояснениями его полей.
- Приведите примеры использования команд для работы с почтовыми протоколами через терминал (например через telnet).
- Приведите примеры с пояснениями по работе с doveadm.
- Приведите пример задания формата аутентификации пользователя в Dovecot в
- форме логина с указанием домена.
- Какие функции выполняет почтовый Relay-сервер?

- Какие угрозы безопасности могут возникнуть в случае настройки почтового сервера как Relay-сервера?

**Раздел «Базовые инструменты обеспечения безопасности»**

**Тема:** Эмуляция удаленного терминала и удаленный доступ к ресурсам сети. Протоколы TELNET и SSH.

- Какой элемент транслирует символы, полученные от местного терминала в NVT форме?
- Какую команду посылает терминал, если хочет запустить какую-то опцию telnet?
- Что происходит при аутентификации пользователя по паролю в сессии SSH?
- Что обеспечивает протокол соединения SSH?
- Что является наиболее безопасным методом удаленного доступа к сетевому устройству?
- Вы хотите запретить удалённый доступ по SSH на сервер пользователю root и разрешить доступ пользователю alice. Как это сделать?
- Как настроить удалённый доступ по SSH через несколько портов? Для чего это может потребоваться?
- Какие параметры используются для создания туннеля SSH, когда команда ssh устанавливает фоновое соединение и не ожидает какой-либо конкретной команды?

**Тема:** Синхронизация времени и сетевые файловые службы.

- Почему важна точная синхронизация времени для служб баз данных?
- Почему служба проверки подлинности Kerberos сильно зависит от правильной синхронизации времени?
- Какая служба используется по умолчанию для синхронизации времени на RHEL 7?
- Какова страта по умолчанию для локальных часов?
- Какой порт брандмауэра должен быть открыт, если вы настраиваете свой сервер как одноранговый узел NTP?
- Какую строку вам нужно включить в конфигурационный файл chrony, если вы хотите, чтобы ваш сервер был сервером времени, даже если внешние серверы NTP не доступны?
- Какую страту имеет хост, если нет текущей синхронизации времени NTP?
- Какую команду вы бы использовали на сервере с chrony, чтобы узнать, с какими серверами он синхронизируется?
- Как вы можете получить подробную статистику текущих настроек времени для процесса chrony вашего сервера?
- Как называется файл конфигурации, содержащий общие ресурсы NFS?
- Какие порты должны быть открыты в брандмауэре, чтобы обеспечить полный доступ к серверу NFS?
- Какую опцию следует использовать в /etc/fstab, чтобы убедиться, что общие ресурсы NFS могут быть установлены автоматически при перезагрузке?

- Какова минимальная конфигурация для smb.conf для создания общего ресурса, который предоставляет доступ к каталогу /data ?
- Как настроить общий ресурс, который даёт доступ на запись всем пользователям, имеющим права на запись в файловой системе Linux?
- Как ограничить доступ на запись к ресурсу только членам определённой группы?
- Как ограничить доступ к определённому ресурсу только узлам из сети 192.168.10.0/24?
- Какую команду можно использовать, чтобы отобразить список всех пользователей Samba на сервере?
- Что нужно сделать пользователю для доступа к ресурсу, который настроен как многопользовательский ресурс?
- Как установить общий ресурс Samba в качестве многопользовательской учётной записи, где пользователь alice используется как минимальная учётная запись пользователя?
- Как можно запретить пользователям просматривать учётные данные монтирования Samba в файле /etc/fstab ?
- Какая команда позволяет перечислить все экспортируемые ресурсы Samba, доступные на определённом сервере?

**Тема:** Сетевое журналирование и базовые инструменты обеспечения безопасности.

- Что такое SELinux?
- Что такое контекст (метка) SELinux?
- Как восстановить контекст SELinux после внесения изменений в конфигурационные файлы?
- Как создать разрешающие правила политики SELinux из файлов журналов, содержащих сообщения о запрете операций?
- Что такое булевый переключатель в SELinux?
- Как посмотреть список переключателей SELinux и их состояние?
- Как изменить значение переключателя SELinux?
- Каким образом обеспечивается безопасность контента веб-сервера при работе через HTTPS?
- Что такое сертификационный центр? Приведите пример.
- Как настроить локальную переадресацию с локального порта 5555 на порт 80 сервера server2.example.com?
- Как настроить SELinux, чтобы позволить SSH связываться с портом 2022?
- Как настроить межсетевой экран на сервере, чтобы разрешить входящие подключения по SSH через порт 2022?
- Какой переключатель SELinux нужно использовать, чтобы позволить пользователям получать доступ к домашним каталогам на сервере через SMB?
- Какой модуль rsyslogd вы должны использовать для приёма сообщений от journald?
- Как называется устаревший модуль, который можно использовать для включения приёма сообщений журнала в rsyslogd ?

- Чтобы убедиться, что устаревший метод приёма сообщений из journald в rsyslogd не используется, какой дополнительный параметр следует использовать?
- В каком конфигурационном файле содержатся настройки, которые позволяют вам настраивать работу журнала?
- Каким параметром управляется пересылка сообщений из journald в rsyslogd ?
- Какой модуль rsyslogd вы можете использовать для включения сообщений из файла журнала, не созданного rsyslog ?
- Какой модуль rsyslogd вам нужно использовать для пересылки сообщений в базу данных MariaDB?
- Какие две строки вам нужно включить в rsyslog.conf , чтобы позволить текущему журнальному серверу получать сообщения через TCP?
- Как настроить локальный брандмауэр, чтобы разрешить приём сообщений журнала через порт TCP 514?
- Поясните принцип работы Fail2ban?
- Настройки какого файла более приоритетны: jail.conf или jail.local ?
- Как настроить оповещение администратора при срабатывании Fail2ban?
- Поясните построчно настройки по умолчанию в конфигурационном файле /etc/fail2ban/jail.conf , относящиеся к веб-службе.
- Поясните построчно настройки по умолчанию в конфигурационном файле /etc/fail2ban/jail.conf , относящиеся к почтовой службе.
- Какие действия может выполнять Fail2ban при обнаружении атакующего IP-адреса? Где можно посмотреть описание действий для последующего использования в настройках Fail2ban?
- Получить список действующих правил Fail2ban?
- Как получить статистику заблокированных Fail2ban адресов?
- Как разблокировать IP-адрес?

**2. Задания реконструктивного уровня**

В качестве заданий реконструктивного уровня предполагаются задания лабораторного практикума (см. п. 2 основного списка литературы в п.10 программы курса).

**Лабораторная работа № 1.** Подготовка лабораторного стенда
Задание:

- Сформируйте box-файл с дистрибутивом CentOS для VirtualBox.
- Запустите виртуальные машины сервера и клиента и убедитесь в их работоспособности.
- Внесите изменения в настройки загрузки образов виртуальных машин server и client, добавив пользователя с правами администратора и изменив названия хостов.
- Скопируйте необходимые для работы с Vagrant файлы и box-файлы виртуальных машин на внешний носитель. Используя эти файлы, попробуйте развернуть виртуальные машины на другом компьютере.

**Лабораторная работа № 2.** Настройка DNS-сервера

Задание:

- Установите на виртуальной машине server DNS-сервер bind и bind-utils.
- Сконфигурируйте на виртуальной машине server кэширующий DNS-сервер.
- Сконфигурируйте на виртуальной машине server первичный DNS-сервер.
- При помощи утилит dig и host проанализируйте работу DNS-сервера.
- Напишите скрипт для Vagrant, фиксирующий действия по установке и конфигурированию DNS-сервера во внутреннем окружении виртуальной машины server. Соответствующим образом внести изменения в Vagrantfile.

**Лабораторная работа № 3.** Настройка DHCP-сервера.
Задание:

- Установите на виртуальной машине server DHCP-сервер.
- Настройте виртуальную машину server в качестве DHCP-сервера для виртуальной внутренней сети.
- Проверьте корректность работы DHCP-сервера в виртуальной внутренней сети путём запуска виртуальной машины client и применения соответствующих утилит диагностики.
- Настройте обновление DNS-зоны при появлении в виртуальной внутренней сети новых узлов.
- Проверьте корректность работы DHCP-сервера и обновления DNS-зоны в виртуальной внутренней сети путём запуска виртуальной машины client и применения соответствующих утилит диагностики.
- Напишите скрипт для Vagrant, фиксирующий действия по установке и настройке DHCP-сервера во внутреннем окружении виртуальной машины server. Соответствующим образом внести изменения в Vagrantfile

**Лабораторная работа № 4.** Базовая настройка HTTP-сервера.
Задание:

- Установите необходимые для работы HTTP-сервера пакеты.
- Запустите HTTP-сервер с базовой конфигруацией и проанализируйте его работу.
- Настройте виртуальный хостинг.
- Напишите скрипт для Vagrant, фиксирующий действия по установке и настройке HTTP-сервера во внутреннем окружении виртуальной машины server. Соответствующим образом внести изменения в Vagrantfile.

**Лабораторная работа № 5.** Расширенная настройка HTTP-сервера Apache
Задание:

- Сгенерируйте крипторафический ключ и самоподписанный сертификат безопасности для возможности перехода веб-сервера от работы через протокол HTTP к работе через протокол HTTPS.
- Настройте веб-сервер для работы с PHP.
- Напишите (или скорректируйте) скрипт для Vagrant, фиксирующий действия по расширенной настройке HTTP-сервера во внутреннем окружении виртуальной машины server.

**Лабораторная работа № 6.** Установка и настройка системы управления базами данных MariaDB.
Задание:

- Установите необходимые для работы MariaDB пакеты.
- Настройте в качестве кодировки символов по умолчанию utf8 в базах данных.
- В базе данных MariaDB создайте тестовую базу addressbook, содержащую таблицу city с полями name и city, т.е., например, для некоторого сотрудника указан город, в котором он работает.
- Создайте резервную копию базы данных addressbook и восстановите из неё данные.
- Напишите скрипт для Vagrant, фиксирующий действия по установке и настройке базы данных MariaDB во внутреннем окружении виртуальной машины server.
- Соответствующим образом внести изменения в Vagrantfile.

**Лабораторная работа № 7.** Расширенные настройки межсетевого экрана
Задание:

- Настройте межсетевой экран виртуальной машины server для доступа к серверу по протоколу SSH не через 22-й порт, а через порт 2022.
- Настройте Port Forwarding на виртуальной машине server.
- Настройте маскарадинг на виртуальной машине server для организации доступа клиента к сети Интернет.
- Напишите скрипт для Vagrant, фиксирующий действия по расширенной настройке межсетевого экрана. Соответствующим образом внести изменения в Vagrantfile.

**Лабораторная работа № 8.** Настройка SMTP-сервера.
Задание:

- Установите на виртуальной машине server SMTP-сервер postfix.
- Сделайте первоначальную настройку postfix при помощи утилиты postconf, задав отправку писем не на локальный хост, а на сервер в домене.
- Проверьте отправку почты с сервера и клиента.
- Сконфигурируйте Postfix для работы в домене. Проверьте отправку почты с сервера и клиента.
- Напишите скрипт для Vagrant, фиксирующий действия по установке и настройке Postfix во внутреннем окружении виртуальной машины server. Соответствующим образом внести изменения в Vagrantfile.

**Лабораторная работа № 9.** Настройка POP3/IMAP сервера.
Задание:

- Установите на виртуальной машине server Dovecot и Telnet для дальнейшей проверки корректности работы почтового сервера.
- Настройте Dovecot.
- Установите на виртуальной машине client программу для чтения почты Thunderbird и настройте её для манипуляций с почтой Вашего пользователя.

Проверьте корректность работы почтового сервера как с виртуальной машины server , так и с виртуальной машины client.

- Измените скрипт для Vagrant, фиксирующий действия по установке и настройке Postfix и Dovecote во внутреннем окружении виртуальной машины server, создайте скрипт для Vagrant, фиксирующий действия по установке Thunderbird во внутреннем окружении виртуальной машины client. Соответствующим образом внести изменения в Vagrantfile.

**Лабораторная работа № 10.** Расширенные настройки SMTP-сервера.
Задание:

- Настройте Dovecot для работы с LMTP.
- Настройте аутентификацию посредством SASL на SMTP-сервере.
- Настройте работу SMTP-сервера поверх TLS.
- Скорректируйте скрипт для Vagrant, фиксирующий действия расширенной настройке SMTP-сервера во внутреннем окружении виртуальной машины server.

**Лабораторная работа № 11.** Настройка безопасного удалённого доступа по SSH.
Задание:

- Настройте запрет удалённого доступа на сервер по SSH для пользователя root.
- Настройте разрешение удалённого доступа к серверу по SSH только для пользователей группы vagrant и вашего пользователя.
- Настройте удалённый доступ к серверу по SSH через порт 2022.
- Настройте удалённый доступ к серверу по SSH по ключу.
- Организуйте SSH-туннель с клиента на сервер, перенаправив локальное соединение с TCP порта 80 на порт 8080.
- Используя удалённое SSH-соединение, выполните с клиента несколько команд на сервере.
- Используя удалённое SSH-соединение, запустите с клиента графическое приложение на сервере.
- Напишите скрипт для Vagrant, фиксирующий действия по настройке SSH-сервера во внутреннем окружении виртуальной машины server. Соответствующим образом внести изменения в Vagrantfile.

**Лабораторная работа № 12.** Синхронизация времени.
Задание:

- Изучите команды по настройке параметров времени.
- Настроите сервер в качестве сервера синхронизации времени для локальной сети.
- Напишите скрипты для Vagrant, фиксирующие действия по установке и настройке NTP-сервера и клиента.

**Лабораторная работа № 13.** Настройка NFS.
Задание:

- Установите и настройте сервер NFSv4.
- Подмонтируйте удалённый ресурс на клиенте.

- Подключите каталог с контентом веб-сервера к дереву NFS.
- Подключите каталог для удалённой работы вашего пользователя к дереву NFS.
- Напишите скрипты для Vagrant, фиксирующие действия по установке и настройке сервера NFSv4 во внутреннем окружении виртуальных машин server и client. Соответствующим образом внести изменения в Vagrantfile.

**Лабораторная работа № 14.** Настройка файловых служб Samba.
Задание:

- Установите и настройте сервер Samba.
- Настройте на клиенте доступ к разделяемым ресурсам.
- Напишите скрипты для Vagrant, фиксирующие действия по установке и настройке сервера Samba для доступа к разделяемым ресурсам во внутреннем окружении виртуальных машин server и client. Соответствующим образом внести изменения в Vagrantfile.

**Лабораторная работа № 15.** Настройка сетевого журналирования.
Задание:

- Настройте сервер сетевого журналирования событий.
- Настройте клиент для передачи системных сообщений в сетевой журнал на сервере.
- Просмотрите журналы системных событий с помощью нескольких программ.
- Напишите скрипты для Vagrant, фиксирующие действия по установке и настройке сетевого сервера журналирования.

**Лабораторная работа № 16.** Базовая защита от атак типа «brute force».
Задание:

- Установите и настройте Fail2ban для отслеживания работы установленных на сервере служб.
- Проверьте работу Fail2ban посредством попыток несанкционированного доступа с клиента на сервер через SSH.
- Напишите скрипт для Vagrant, фиксирующий действия по установке и настройке Fail2ban.

**Методические указания и шкала оценок.**
Порядок выполнения лабораторной работы заключается в следующем:

- Ознакомиться с разделами методических указаний к лабораторной работе.
- Выполнить задания по лабораторной работе.
- Составить отчёт.

Отчёт должен содержать следующие элементы:

- Титульный лист с указанием номера лабораторной работы и ФИО студента.
- Формулировка задания работы.
- Описание результатов выполнения задания:
  - скриншоты (снимки экрана), фиксирующие выполнение работы;
  - подробное описание настроек служб в соответствии с заданием;

- полные тексты конфигурационных файлов настраиваемых в работе служб;
- результаты проверки корректности настроек служб в соответствии с заданием (подтверждённые скриншотами).

- Выводы, согласованные с заданием работы.
- Ответы на контрольные вопросы.

**Критерии оценки выполнения домашних заданий и заданий по лабораторным работам**

| **Элемент оценивания** | **Оценка** (нормируется на общее число баллов за работу) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **0** | **1** | **2** | **3** |
| **Выполнение работы** | Работа не выполнялась | Не все задания выполнены и/или не подтверждена работоспособность настраиваемых сервисов | Все задания выполнены, частично подтверждена работоспособность настраиваемых сервисов | Все задания выполнены, подтверждена работоспособность настраиваемых сервисов |
| **Отчет по выполнению работы** | Отчет отсутствует или в отчете выявлены элементы с чужой работы | Неструктурированный отчет в виде набора скриншотов без пояснений | Отчет плохо структурирован, не все пояснено. | Отчет подготовлен самостоятельно, структурирован, содержит пояснения по выполнению |

Оценивается полнота выполнения работы, оформление результатов, полнота ответов на контрольные вопросы, если это предусмотрено заданием.