

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.09.2025 14:59:24
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e605d410070183fcd

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения
/Е.В. Сафонов/



“ _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Администрирование компьютерных сетей»

27.03.04 «Управление в технических системах»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Электронные системы управления»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2020 г.

Программа дисциплины «Администрирование компьютерных сетей» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» по профилю подготовки «Электронные системы управления».

Программу составил:



_____ К.С.Авдонин – старший преподаватель


Программа дисциплины «Администрирование компьютерных сетей» по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» по профилю подготовки «Электронные системы управления» утверждена на заседании кафедры «Автоматика и управление» «23» июня 2020 г. протокол № 12

Заведующий кафедрой



А.В. Кузнецов

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» по профилю подготовки «Электронные системы управления».




_____/А.В. Кузнецов/

«23» июня 2020 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Машиностроения

Председатель комиссии



«25» 06 2020 г. Протокол: УС-20

1. Цели освоения дисциплины.

Целью дисциплины «Администрирование компьютерных сетей» является: формирование знаний, позволяющих применять современные технологии в информационных системах на этапах от проектирования до эксплуатации, обобщение теоретических знаний, на конкретных примерах сред систем и сервисов, формирование у студентов специальных знаний в области управления современными системами и создания программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Администрирование компьютерных сетей» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

«Администрирование компьютерных сетей» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части базового цикла (Б1):

- Математика;
- Информационные технологии.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

| Код компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------------|--|---|
| ПК-6 | способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием | знать: <ul style="list-style-type: none">- мониторинг и настройку производительности;- технологию ведения отчётной документации;- классификацию программного обеспечения сетевых технологий и область его применения;- лицензирование программного обеспечения;- оценку стоимости программного обеспечения в зависимости от способа и места его использования. уметь: <ul style="list-style-type: none">- рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры;- устанавливать и конфигурировать антивирусное программное обеспечение, программное обеспечение баз данных, программное обеспечение мониторинга;- обеспечивать защиту при подключении к Интернет средствами операционной системы. владеть: <ul style="list-style-type: none">- расчёта стоимости лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры; |

| | | |
|--|--|--|
| | | - сбора данных для анализа использования и функционирования программно – технических средств компьютерных сетей. |
|--|--|--|

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

Разделы изучаются в восьмом семестре: лекции – 1 час в неделю (18 часов), лабораторные работы – 2 час в неделю (36 часов), семинары – 1 час в неделю (18 часов) форма контроля – зачет.

Структура и содержание дисциплины «Администрирование компьютерных сетей» по срокам и видам работы отражены в приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

Блок тем №1. Серверные операционные системы.

1. Выбор аппаратной части для ОС. Сетевые операционные системы (ОС): Классификация ОС.
2. Структура сетевой операционной системы. Задачи сетевой ОС.
3. Сетевые операционные системы: Windows и Linux.
4. Виртуальные частные сети.
5. Технология построения VPN.
6. Установка и настройка ОС Windows.
7. Установка и настройка ОС Linux.
8. Сетевой протокол IPv4.
9. Сетевой протокол IPv6.
10. Автоматическое назначение IP адресов.
11. Роль сетевых протоколов. Взаимодействие между клиентом и сервером.
12. Транспортные протоколы TCP и UDP.
13. Служба доменных имен. Веб-клиенты и серверы.
14. FTP-клиенты и серверы. SQL -сервер.
15. Клиенты и серверы электронной почты, голосовой связи, мгновенного обмена сообщениями.
16. Номера портов сетевых служб.
17. Модель взаимодействия открытых систем.
18. Сетевые утилиты для диагностики сети (ping, netstat, traceroute).

Блок тем №2. Сетевое обеспечение.

1. Программное обеспечение сетевых технологий.
2. Аутентификация пользователей в сети.
3. Сервер политики сети Radius.
4. Служба каталогов Active Directory.
5. Администрирование службы каталогов Active Directory.
6. Пользователи и группы в Active Directory.
7. Использование кластеров.

8. Взаимодействие операционных систем Windows и Linux в одной сети.
9. Автоматизация установки программного обеспечения в сети.
10. Мониторинг состояния сети и настройка производительности сети.
11. Лицензирование программного обеспечения. Закрытый и открытый код. Лицензия GPL. Проект GNU.
12. Оценка стоимости программного обеспечения.
13. Операционная система Linux.
14. Основы работы в ОС Linux.
15. Файловая система Linux. Учетные записи в Linux.
16. Права доступа . Работа с файлами. Процессы.
17. Сетевое администрирование Linux. Сетевая модель OSI.
18. Сетевое администрирование Linux. Протокол IP Сетевое администрирование Linux. Протокол UDP.
19. Сетевое администрирование Linux. Протокол TCP.
20. Сетевое администрирование Linux. ICMP Сетевое администрирование Linux. Ip tables.

Блок тем №3. Планирование и организация сетевой инфраструктуры предприятия.

1. Служба поддержки интернет провайдера.
2. Использование модели OSI.
3. Протоколы и технологии модели OSI.
4. Поиск и устранение неисправности в модели OSI на уровне 1,2.
5. Поиск и устранение неисправности в модели OSI на уровне 3,4.
6. Сценарий устранения неполадок.
7. Создание и использование записей неисправностей для последующего решения проблем.
8. Работа с персоналом.
9. Осмотр сети требующей обновления.
10. Физическая и логическая топология сети.
11. Документирование сетевых требований.
12. Этапы планирования модернизации сети.
13. Физическая среда.
14. Вопросы прокладки кабелей.
15. Структурированный кабель.
16. Приобретение оборудования.
17. Выбор устройств LAN.
18. Выбор межсетевых устройств.
19. Проектирование сети. Обновление сетевого оборудования.

Блок тем №4. Шифрование симметричными и асимметричными ключами.

1. Шифры подстановки.
2. Шифры перестановки.
3. Шифры потока и блочные шифры.
4. Современные блочные шифры.
5. Современные шифры потока.
6. Структура DES.
7. Анализ DES.
8. Многократное применение DES. Безопасность DES.
9. Усовершенствованный стандарт шифрования AES.

10. Шифрование, использующее современные шифры симметричным ключом.
11. Криптографическая система RSA.
12. Криптосистема Рабина.
13. Криптографическая система Эль-Гамала.

Блок тем №5. Установление подлинности, управление ключами и безопасность сети.

1. Целостность сообщения.
2. Случайная модель Oracle.
3. Установление подлинности сообщения.
4. Сравнение цифровой подписи.
5. Процесс работы цифровой подписи.
6. Атаки цифровой подписи.
7. Схемы цифровой подписи.
8. Установление подлинности объекта.
9. Управление ключами.
10. Безопасность на прикладном уровне.
11. Безопасность на транспортном уровне.
12. Безопасность на сетевом уровне. Услуги обеспечения безопасности.
13. Безопасность трафика на сетевом уровне.
14. Протокол интернет-обмена ключами.

Тематика лабораторных и практических работ по дисциплине

Лабораторная работа № 1. Удалённое управление компьютером. Использование утилиты Backup. Управление реестром.

Лабораторная работа № 2. Технология защиты сетевых компьютеров. Брандмауэр. Установка и конфигурация сетевого антивирусного программного обеспечения.

Лабораторная работа № 3. Мониторинг сетевых данных с помощью приложения WireShark. Обеспечение безопасности локальных и передаваемых данных. Расчет стоимости лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры.

Лабораторная работа № 4. Работа с файлами и каталогами в ОС Inux. Процессы в ОС Linux. Права доступа и права владения в ОС Linux. Редактор vi в ОС Linux.

Лабораторная работа № 5. Текстовые файлы и потоки в ОС Linux. Регулярные выражения в ОС Linux. Написание сценариев Bash в ОС Linux.

Лабораторная работа № 6. Работа с носителями информации в ОС Linux. Резервное копирование в ОС Linux. Запуск, останов GNU/Linux и уровни выполнения.

Лабораторная работа № 7. Использование инструментов для создания карты Интернета. Оценка плана обновления кабельной системы.

Лабораторная работа № 8. Настройка сетевых устройств средствами Linux. Настройка сервисов в сети ОС Linux. Настройка служб удаленного доступа в ОС Linux.

Лабораторная работа № 9. Настройка службы FTP, сервера Samba в ОС Linux. Настройка DNS и DHCP в ОС Linux. Настройка Web-сервера Apache в ОС Linux.

Практическое занятие № 1. Шифрование симметричным ключом. Кодирование информации современными шифрами с симметричным ключом.

Практическое занятие № 2. Кодирование информации стандартом DES. Кодирование информации стандартом AES.

Практическое занятие № 3. Кодирование информации с помощью ассиметричного ключа.

Практическое занятие № 4. Установление целостности и подлинности сообщения.

Практическое занятие № 5. Кодирование информации шифрами Whirpool и SHA - 512.

Практическое занятие № 6. Цифровая подпись документов.

Практическое занятие № 7. Установление подлинности объекта. Управление ключами для кодирования информации.

Практическое занятие № 8. Установление безопасности на прикладном уровне.

Установление безопасности на транспортном уровне SSL и TLS.

Практическое занятие № 9. Установление безопасности на сетевом уровне.

Тематика вопросов для самостоятельного изучения по дисциплине

Тема 1. Информационная модель и стек протоколов TCP/IP

Тема 2. Сопряжение и взаимодействие сетей

Тема 3. Модели архитектур информационных систем

Тема 4. Сервисы и службы управления в информационных системах

Тема 5. Службы каталогов и корпоративные системы

Тема 6. Распределенные системы

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Администрирование компьютерных сетей» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях вуза;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме устного опроса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Администрирование компьютерных сетей» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита;
- устный опрос.

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

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

| Код компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать |
|------------------------|---|
| ПК-6 | способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать |

| | |
|--|--|
| | стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием |
|--|--|

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-6 - способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

| Показатель | Критерии оценивания | | | |
|--|--|---|--|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| знать: мониторинг и настройку производительности; технологию ведения отчётной документации; классификацию программного обеспечения сетевых технологий и область его применения; лицензирование программного обеспечения; оценку стоимости программного обеспечения в зависимости от способа и места его использования. | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: мониторинг и настройку производительности; технологию ведения отчётной документации; классификацию программного обеспечения сетевых технологий и область его применения; лицензирование программного обеспечения; оценку стоимости программного обеспечения в зависимости от способа и места | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: мониторинг и настройку производительности; технологию ведения отчётной документации; классификацию программного обеспечения сетевых технологий и область его применения; лицензирование программного обеспечения; оценку стоимости программного обеспечения в зависимости от способа и места | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: мониторинг и настройку производительности; технологию ведения отчётной документации; классификацию программного обеспечения сетевых технологий и область его применения; лицензирование программного обеспечения; оценку стоимости программного обеспечения в зависимости от способа и места | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: мониторинг и настройку производительности; технологию ведения отчётной документации; классификацию программного обеспечения сетевых технологий и область его применения; лицензирование программного обеспечения; оценку стоимости программного обеспечения в зависимости от способа и места |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| | его использования. | Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации. | Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. | Свободно оперирует приобретенными знаниями. |
| уметь: рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры; устанавливать и конфигурировать антивирусное программное обеспечение, программное обеспечение баз данных, программное обеспечение мониторинга; обеспечивать защиту при подключении к Интернет средствами операционной системы. | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры; устанавливать и конфигурировать антивирусное программное обеспечение, программное обеспечение баз данных, программное обеспечение мониторинга; обеспечивать защиту при подключении к Интернет средствами операционной системы. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры; устанавливать и конфигурировать антивирусное программное обеспечение, программное обеспечение баз данных, программное обеспечение мониторинга; обеспечивать защиту при подключении к Интернет средствами операционной системы. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры; устанавливать и конфигурировать антивирусное программное обеспечение, программное обеспечение баз данных, программное обеспечение мониторинга; обеспечивать защиту при подключении к Интернет средствами операционной системы. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры; устанавливать и конфигурировать антивирусное программное обеспечение, программное обеспечение баз данных, программное обеспечение мониторинга; обеспечивать защиту при подключении к Интернет средствами операционной системы. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| | | умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации. | затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | ситуациях повышенной сложности. |
| владеть: навыком расчёта стоимости лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры; сбора данных для анализа использования и функционирования программно – технических средств компьютерных сетей. | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыком расчёта стоимости лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры; сбора данных для анализа использования и функционирования программно – технических средств компьютерных сетей. | Обучающийся владеет: навыком расчёта стоимости лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры; сбора данных для анализа использования и функционирования программно – технических средств компьютерных сетей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | Обучающийся частично владеет навыком расчёта стоимости лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры; сбора данных для анализа использования и функционирования программно – технических средств компьютерных сетей. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | Обучающийся в полном объеме владеет: навыком расчёта стоимости лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры; сбора данных для анализа использования и функционирования программно – технических средств компьютерных сетей. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности. |

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Администрирование компьютерных сетей».

| Шкала оценивания | Описание |
|------------------|---|
| Зачтено | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Не зачтено | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

Основы локальных сетей. Новиков Ю. В., Кондратенко С. В. <http://www.knigafund.ru/books/178129>
Компьютерные сети. Ковган Н. М. <http://www.knigafund.ru/books/208101>

б) дополнительная литература:

Администрирование сетей на платформе MS Windows Server: учебное пособие. Власов Ю. В., Рицкова Т. И. <http://www.knigafund.ru/books/178113>

Характеристика и особенности локальных компьютерных сетей. Кожемяк М. Э. <http://www.knigafund.ru/books/188949>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Две специализированные учебные лаборатории кафедры «Автоматика и управление» Ауд. АВ2507, АВ2614 оснащенные персональными компьютерами.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов автоматизации управления жизненным циклом изделия, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
 - подготовка к лекционным занятиям;
 - подготовка к семинарам и практическим занятиям;
 - оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите;
- Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля

(промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

На первом занятии по дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения (темами курса, формами занятий, текущего и промежуточного контроля), раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования к форме отчетности и применения видов контроля. Выдаются задания для подготовки к семинарским занятиям.

При подготовке к семинарскому занятию по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

Целесообразно в ходе защиты лабораторных работ задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Следует предоставить возможность выступления с места в виде кратких сообщений по подготовленному заранее вопросу.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

**Структура и содержание дисциплины «Администрирование компьютерных сетей» по направлению подготовки
27.03.04 «Управление в технических системах» (бакалавр)**

| n/n | Раздел | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах | | | | | Виды самостоятельной работы студентов | | | | | Формы аттестации | |
|-----|---|---------|-----------------|---|-----|-----|-----|-----|---------------------------------------|----|-----|---------|-----|------------------|---|
| | | | | Л | П/С | Лаб | СРС | КСР | ПЛР | СИ | РГР | Реферат | К/р | Э | З |
| | <p>Блок тем №1. Серверные операционные системы. Выбор аппаратной части для ОС. Сетевые операционные системы (ОС): Классификация ОС. Структура сетевой операционной системы. Задачи сетевой ОС. Сетевые операционные системы: Widows и Linux. Виртуальные частные сети. Технология построения VPN. Установка и настройка ОС Windows. Установка и настройка ОС Linux. Сетевой протокол IPv4. Сетевой протокол IPv6. Автоматическое назначение IP адресов. Роль сетевых протоколов. Взаимодействие между клиентом и сервером. Транспортные протоколы TCP и UDP.</p> | 8 | 1-4 | 6 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>Служба доменных имен. Веб-клиенты и серверы. FTP-клиенты и серверы. SQL - сервер. Клиенты и серверы электронной почты, голосовой связи, мгновенного обмена сообщениями.</p> <p>Номера портов сетевых служб. Модель взаимодействия открытых систем. Сетевые утилиты для диагностики сети (ping, netstat, traceroute).</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Блок тем №2. Сетевое обеспечение. Программное обеспечение сетевых технологий. Аутентификация пользователей в сети. Сервер политики сети Radius. Служба каталогов Active Directory. Администрирование службы каталогов Active Directory. Пользователи и группы в Active Directory. Использование кластеров. Взаимодействие операционных систем Windows и Linux в одной сети. Автоматизация установки программного обеспечения в сети. Мониторинг состояния сети и настройка производительности сети.</p> | 8 | 5-8 | 4 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>Лицензирование программного обеспечения. Закрытый и открытый код. Лицензия GPL. Проект GNU.</p> <p>Оценка стоимости программного обеспечения.</p> <p>Операционная система Linux.</p> <p>Основы работы в ОС Linux.</p> <p>Файловая система Linux. Учетные записи в Linux.</p> <p>Права доступа . Работа с файлами.</p> <p>Процессы.</p> <p>Сетевое администрирование Linux.</p> <p>Сетевая модель OSI.</p> <p>Сетевое администрирование Linux.</p> <p>Протокол IP Сетевое администрирование Linux.</p> <p>Протокол UDP.</p> <p>Сетевое администрирование Linux.</p> <p>Протокол TCP.</p> <p>Сетевое администрирование Linux.</p> <p>ICMP Сетевое администрирование Linux. Ip tables.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Блок тем №3. Планирование и организация сетевой инфраструктуры предприятия.</p> <p>Служба поддержки интернет провайдера.</p> <p>Использование модели OSI.</p> <p>Протоколы и технологии модели OSI.</p> <p>Поиск и устранение неисправности в модели OSI на уровне 1,2.</p> | 8 | 9-11 | 2 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>Поиск и устранение неисправности в модели OSI на уровне 3,4. Сценарий устранения неполадок. Создание и использование записей неисправностей для последующего решения проблем. Работа с персоналом. Осмотр сети требующей обновления. Физическая и логическая топология сети. Документирование сетевых требований. Этапы планирования модернизации сети. Физическая среда. Вопросы прокладки кабелей. Структурированный кабель. Приобретение оборудования. Выбор устройств LAN. Выбор межсетевых устройств. Проектирование сети. Обновление сетевого оборудования.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Блок тем №4. Шифрование симметричными и ассиметричными ключами. Шифры подстановки. Шифры перестановки. Шифры потока и блочные шифры. Современные блочные шифры. Современные шифры потока. Структура DES. Анализ DES.</p> | 8 | 12-15 | 4 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>Множественное применение DES. Безопасность DES. Усовершенствованный стандарт шифрования AES. Шифрование, использующее современные шифры симметричным ключом. Криптографическая система RSA. Криптосистема Рабина. Криптографическая система Эль-Гамала.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Блок тем №5. Установление подлинности, управление ключами и безопасность сети. Целостность сообщения. Случайная модель Oaacle. Установление подлинности сообщения. Сравнение цифровой подписи. Процесс работы цифровой подписи. Атаки цифровой подписи. Схемы цифровой подписи. Установление подлинности объекта. Управление ключами. Безопасность на прикладном уровне. Безопасность на транспортном уровне. Безопасность на сетевом уровне. Услуги обеспечения безопасности. Безопасность трафика на сетевом уровне.</p> | 8 | 16-18 | 2 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | Протокол интернет-обмена ключами. | | | | | | | | | | | | | |
| | Лабораторная работа № 1. Удалённое управление компьютером. Использование утилиты Vnc. Управление реестром. | 8 | 1 | | | 4 | 4 | | | | | | | |
| | Лабораторная работа № 2. Технология защиты сетевых компьютеров. Брандмауэр. | 8 | 2 | | | 4 | 4 | | | | | | | |
| | Лабораторная работа № 3. Мониторинг сетевых данных с помощью приложения WireShark. Обеспечение безопасности локальных и передаваемых данных. Расчет стоимости лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры. | 8 | 3 | | | 4 | 4 | | | | | | | |
| | Лабораторная работа № 4. Работа с файлами и каталогами в ОС Linux. Процессы в ОС Linux. Права доступа и права владения в ОС Linux. Редактор vi в ОС Linux. | 8 | 4 | | | 4 | 4 | | | | | | | |
| | Лабораторная работа № 5. Текстовые файлы и потоки в ОС Linux. Регулярные выражения в ОС Linux. Написание сценариев Bash в ОС Linux. | 8 | 5 | | | 4 | 4 | | | | | | | |
| | Лабораторная работа № 6. Работа с носителями информации в ОС Linux. Резервное копирование в ОС Linux. Запуск, останов GNU/Linux и уровни выполнения. | 8 | 6 | | | 4 | 4 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|--|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Лабораторная работа № 7. Использование инструментов для создания карты Интернета. Оценка плана обновления кабельной системы. | 8 | 7 | | | 4 | 4 | | | | | | | | |
| Лабораторная работа № 8. Настройка сетевых устройств средствами Linux. Настройка сервисов в сети ОС Linux. Настройка служб удаленного доступа в ОС Linux. | 8 | 8 | | | 4 | 4 | | | | | | | | |
| Лабораторная работа № 9. Настройка службы FTP, сервера Samba в ОС Linux. Настройка DNS и DHCP в ОС Linux. Настройка Web-сервера Apache в ОС Linux. | 8 | 9 | | | 4 | 4 | | | | | | | | |
| Практическое занятие № 1. Шифрование симметричным ключом. Кодирование информации современными шифрами с симметричным ключом. | 8 | 10 | | 2 | | 4 | | | | | | | | |
| Практическое занятие № 2. Кодирование информации стандартом DES. Кодирование информации стандартом AES. | 8 | 11 | | 2 | | 4 | | | | | | | | |
| Практическое занятие № 3. Кодирование информации с помощью ассиметричного ключа. | 8 | 12 | | 2 | | 4 | | | | | | | | |
| Практическое занятие № 4. Установление целостности и подлинности сообщения. | 8 | 13 | | 2 | | 4 | | | | | | | | |
| Практическое занятие № 5. Кодирование информации шифрами Whirpool и SHA - 512. | 8 | 14 | | 2 | | 4 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|---|
| Практическое занятие № 6. Цифровая подпись документов. | 8 | 15 | | 2 | | 4 | | | | | | | | |
| Практическое занятие № 7. Установление подлинности объекта. Управление ключами для кодирования информации. | 8 | 16 | | 2 | | 4 | | | | | | | | |
| Практическое занятие № 8. Установление безопасности на прикладном уровне. | 8 | 17 | | 2 | | 4 | | | | | | | | |
| Практическое занятие № 9. Установление безопасности на сетевом уровне. | 8 | 18 | | 2 | | 4 | | | | | | | | |
| ИТОГО: | 8 | 18 | 18 | 18 | 36 | 72 | | | | | | | | + |

*СИ- самостоятельное изучение

*ПЛР – написание отчета и подготовка к защите лабораторной работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 27.03.04 «Управление в технических системах»

ОП (профиль): «Электронные системы управления»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: «Автоматика и управление»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Администрирование компьютерных сетей

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

Перечень вопросов для зачета

Вопросы для защиты лабораторных работ

Вопросы для устного опроса

Составители:

Ассистент Авдонин К.С.

Москва, 2019 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Администрирование компьютерных сетей | | | | | |
|--|---|---|---|-----------------------------|---|
| ФГОС ВО 27.03.04 «Управление в технических системах» | | | | | |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции: | | | | | |
| КОМПЕТЕНЦИИ | | Перечень компонентов | Технология формирования компетенции | Форма оценочного средства** | Степени уровней освоения компетенций |
| ИН-ДЕКС | ФОРМУЛИРОВКА | | | | |
| ПК-6 | способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием | <p>знать: мониторинг и настройку производительности; технологию ведения отчётной документации; классификацию программного обеспечения сетевых технологий и область его применения; лицензирование программного обеспечения; оценку стоимости программного обеспечения в зависимости от способа и места его использования.</p> <p>уметь: рассчитывать стоимость лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры; устанавливать и конфигурировать антивирусное программное обеспечение, программное</p> | лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы | УО, ЗЛР, Зачет | <p>Базовый уровень - воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p>Повышенный уровень - практическое применение полученных знаний в процессе изучения дисциплины; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении</p> |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | | <p>обеспечение баз данных, программное обеспечение мониторинга;</p> <p>обеспечивать защиту при подключении к Интернет средствами операционной системы.</p> <p>владеть:</p> <p>расчёта стоимости лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры;</p> <p>сбора данных для анализа использования и функционирования программно – технических средств компьютерных сетей.</p> | | | |
|--|--|---|--|--|--|

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

2. Перечень оценочных средств по дисциплине «Операционные системы и базы данных»

| № ОС | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|------|----------------------------------|---|---|
| 1 | ЗЛР | Средство проверки умений и навыков применять полученные знания для решения практических задач с помощью инструментальных средств. | Задания для защиты лабораторных работ |
| 2 | Устный опрос собеседование, (УО) | Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |

2.1. Пример вопросов для устного опроса (для ПК-6)

1. Этапы разрешения доменного имени в MAC-адрес (через IP).
2. Прямая и косвенная маршрутизация: назначение, пример заголовков пакетов с адресами MAC и IP отправителя и получателя.
3. Функции модуля IP при маршрутизации. Правила маршрутизации в модуле IP.
4. Назначение протокола ARP, этапы работы. ARP с представителем.
5. Назначение и сравнительные характеристики транспортных протоколов стека TCP/IP. Порты: назначение и использование.
6. Таблица маршрутизации: назначение, примеры маршрутов до текущего узла, до локальной сети, до узлов интернета. Протоколы маршрутизации.
7. Архитектуры информационных систем. Основные характеристики, достоинства и недостатки клиент-серверной архитектуры.
8. Модели клиент-серверной архитектуры. Характеристики, изображения.
9. Клиент-серверная архитектура основанная на Web-технологии. Структурные схемы клиента и сервера.
10. Технологии: интранет, экстранет и бастион. Определения, назначение, особенности.
11. Приватные сети: назначение, безопасность, адресация, трансляция адресов.

Пример вопросов для устного опроса (для ПК-6)

12. Маскарадинг. Функции, технологии NAT и PAT, особенности.
13. Виртуальные частные сети. Протоколы PPTP, L2TP и IPSec.
14. Брандмауэр. Типы брандмауэров. Правила построения фильтров IPFW. Примеры.
15. Структура и функции обработки пакетов модуля IP. IPFW в модуле IP.
16. Назначение службы DNS, домены и зоны доменов. Записи базы данных системы DNS. Структура файлов зоны.
17. Разрешение доменного имени в IP-адрес и наоборот; типы запросов к серверам DNS. Работа распознавателя.
18. Служба каталогов: Определение, назначение, структура, Схема, принципы построения и работы, типы объектов, принципы безопасности.
19. Различия служб каталогов X.500, ADS и NDS
20. Управление административной информацией. Домены Windows NT, NIS и NIS+.
21. Система защиты файлов в ОС Unix: назначение идентификаторов GID и UID, файлов /etc/passwd.master, /etc/passwd, /etc/group, /etc/hosts.

22. Командные утилиты контроля и настройки конфигурации сети в ОС Windows и FreeBSD.

2.2. Фонд вопросов для защиты лабораторных работ (для ПК-6)

Лабораторная работа № 1.

1. Как происходит удаленное управление ПК?
2. Характеристики утилиты Backup.
3. Как происходит управление реестром?
- 4.

Лабораторная работа № 2.

1. Опишите технологию защиты сетевых ПК.
2. Что такое брандмауэр? Его характеристики.
3. Как происходит установка и конфигурация сетевого антивирусного программного обеспечения?

Лабораторная работа № 3.

1. Как происходит мониторинг сетевых данных с помощью приложения WireShark?
2. Как обеспечивается безопасность локальных и передаваемых данных?
3. Как рассчитываются стоимости лицензионного программного обеспечения сетевой инфраструктуры?

Лабораторная работа № 4.

1. Опишите как происходит работа с файлами и каталогами в ОС Linux.
2. Как происходят процессы в ОС Linux?
3. Как выдаются права доступа и права владения в ОС Linux?
4. Редактор vi в ОС Linux. Характеристики.

Лабораторная работа № 5.

1. Текстовые файлы и потоки в ОС Linux. Характеристики.
2. Регулярные выражения в ОС Linux. Характеристики.
3. Как происходит написание сценариев Bash в ОС Linux?

Лабораторная работа № 6.

1. Как происходит работа с носителями информации в ОС Linux?
2. Резервное копирование в ОС Linux. Опишите.
3. Запуск, останов GNU/Linux и уровни выполнения. Проблемы при его выполнении.

Лабораторная работа № 7.

1. Какие инструменты используются для создания карты Интернета?
2. Дайте оценку плана обновления кабельной системы.

Лабораторная работа № 8.

1. Настройка сетевых устройств средствами Linux. Опишите.
2. Настройка сервисов в сети ОС Linux. Опишите.
3. Настройка служб удаленного доступа в ОС Linux. Опишите.

Лабораторная работа № 9.

1. Настройка службы FTP, сервера Samba в ОС Linux. Опишите.
2. Настройка DNS и DHCP в ОС Linux. Опишите.
3. Настройка Web-сервера Apache в ОС Linux. Опишите.

Фонд вопросов для защиты практических работ (для ПК-6)

Практическая работа № 1.

1. Как происходит шифрование симметричным ключом?
2. Кодирование информации современными шифрами с симметричным ключом. Опишите.

Практическая работа № 2.

1. Кодирование информации стандартом DES. Опишите.
2. Кодирование информации стандартом AES. Опишите.

Практическая работа № 3.

1. Как происходит кодирование информации с помощью ассиметричного ключа?

Практическая работа № 4.

1. Как происходит установление целостности и подлинности сообщения?

Практическая работа № 5.

1. Кодирование информации шифрами Whirpool и SHA - 512. Характеристики.

Практическая работа № 6.

1. Цифровая подпись документов. Характеристики и особенности.

Практическая работа № 7.

1. Как происходит установление подлинности объекта?
2. Как происходит управление ключами для кодирования информации?

Практическая работа № 8.

1. Установление безопасности на прикладном уровне. Опишите.
2. Установление безопасности на транспортном уровне SSL и TLS. Опишите процесс.

Практическая работа № 9.

1. Как происходит установление безопасности на сетевом уровне?

2.3 Фонд вопросов для зачета (для ПК-6)

1. Операционные системы. Их классификация.
2. Опишите структуру сетевой операционной системы. Какие задачи сетевой ОС?
3. Сетевые операционные системы: Windows и Linux. Каковы их различия?
4. Виртуальные частные сети. Приведите их характеристики.
5. Опишите технологию построения VPN.
6. Характеристики сетевого протокола IPv4.
7. Характеристики сетевого протокола IPv6.
8. Как происходит автоматическое назначение IP адресов?
9. Какова роль сетевых протоколов? Взаимодействие между клиентом и сервером.
10. Транспортные протоколы TCP и UDP. Каковы их характеристики?
11. FTP-клиенты и серверы. SQL -сервер. Каковы их характеристики?
12. Клиенты и серверы электронной почты, голосовой связи, мгновенного обмена сообщениями. Опишите их особенности.
13. Опишите модель взаимодействия открытых систем.
14. Какие существуют сетевые утилиты для диагностики сети?
15. Какое существует программное обеспечение сетевых технологий?
16. Как происходит аутентификация пользователей в сети?
17. Сервер политики сети Radius. Его характеристики.
18. Что собой представляет служба каталогов Active Directory?
19. Опишите методы использования кластеров.
20. Как происходит взаимодействие операционных систем Windows и Linux в одной сети?
21. Автоматизация установки программного обеспечения в сети.
22. Как происходит мониторинг состояния сети и настройка производительности сети?
23. Операционная система Linux. Приведите основные характеристики.
24. Использование модели OSI. Её функции.
25. Протоколы и технологии модели OSI. Её функции.
26. Как происходит поиск и устранение неисправности в модели OSI на уровне 1,2?
27. Как происходит поиск и устранение неисправности в модели OSI на уровне 3,4?
28. Сценарий устранения неполадок. Описание.
29. Опишите физическая и логическая топология сети.
30. Документирование сетевых требований.
31. Какие этапы планирования модернизации сети вы знаете?
32. Какие шифры подстановки вы знаете?
33. Какие шифры перестановки вы знаете?
34. Шифры потока и блочные шифры.

35. Современные блочные шифры.
36. Современные шифры потока.
37. Структура DES. Опишите.
38. Анализ DES.
39. Многократное применение DES. Безопасность DES.
40. Усовершенствованный стандарт шифрования AES.
41. Шифрование, использующее современные шифры симметричным ключом.
42. Криптографическая система RSA.
43. Криптосистема Рабина.
44. Криптографическая система Эль-Гамала.
45. Целостность сообщения.
46. Установление подлинности сообщения.
47. Сравнение цифровой подписи.
48. Процесс работы цифровой подписи.
49. Атаки цифровой подписи.
50. Схемы цифровой подписи.
51. Установление подлинности объекта.
52. Как происходит управление ключами?
53. Безопасность на прикладном уровне.
54. Безопасность на транспортном уровне.
55. Безопасность на сетевом уровне. Услуги обеспечения безопасности.
56. Безопасность трафика на сетевом уровне.
57. Протокол интернет-обмена ключами.