

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра радиоэлектроники и защиты информации

**Авторы-составители: Ваганов Михаил Викторович
Харемов Петр Владимирович
Машкин Сергей Викторович
Ратт Алексей Васильевич**

Рабочая программа дисциплины

ПРОТОКОЛЫ IP И СЕТЕВОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ

Код УМК 86035

Утверждено
Протокол №4
от «24» июня 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Протоколы IP и сетевое администрирование

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **03.04.03** Радиофизика

направленность Информационные процессы и системы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Протоколы IP и сетевое администрирование** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

03.04.03 Радиофизика (направленность : Информационные процессы и системы)

ОПК.4 способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки

ПК.1 способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики

ПК.3 способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей

ПК.5 способность описывать новые методики инженерно-технологической деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	03.04.03 Радиофизика (направленность: Информационные процессы и системы)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	2
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	48
Проведение лекционных занятий	24
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	24
Самостоятельная работа (ак.час.)	96
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Протоколы IP и сетевое администрирование

Введение в проблемы коммуникаций компьютерных систем

Цели и задачи курса

Цели и задачи курса. Термины и понятия. Основные концепции построения локальных и глобальных сетей. История их возникновения. Основные разделы курса.

Семиуровневая модель

Семиуровневая модель взаимодействие уровней OSI, принципы передачи цифровых данных, система инкапсуляции протоколов. Демультимплексирование Ethernet-фрейма.

Протоколы IP сетей

Протоколы ARP, RARP. ARP-кэш

Протоколы ARP, RARP. ARP-кэш. Уполномоченный агент ARP. Беспричинный ARP. Нестандартное использование ARP.

Протокол IP

Протокол IP. Адресация подсетей

IP маршрутизация

IP маршрутизация. Принятие решения о маршрутизации. Динамические протоколы маршрутизации RIP, OSPF. Бесклассовая маршрутизация между доменами.

Протокол ICMP

Общая характеристика протокола ICMP. Формат сообщений протокола ICMP. Эхо-протокол. Сообщения о недостижимости узла назначения. Перенаправление маршрута.

Протокол RIP

Фрагментация IP-пакетов. Параметры фрагментации. Механизм фрагментации.

Лабораторная работа №1:

1.1 ручная настройка NetKit

1.2 настройка NetKit с помощью сценариев

1.3 настройка статической маршрутизации

Протокол UDP

Протокол доставки пользовательских дейтаграмм UDP. Зарезервированные и доступные порты UDP. Мультиплексирование и демультимплексирование прикладных протоколов с помощью протокола UDP. Формат сообщений UDP.

Протокол IGMP

Широковещательная и групповая адресация. Протокол IGMP

Протокол DNS

Протокол DNS. Иерархия имен в DNS. Типы записей DNS.

Протокол TCP. Протокол SNMP

Протокол TCP, механизм передачи пакетов, понятие окна, достоверная передача пакетов, сборка передаваемых данных. Медленный старт. Переполнение. Протокол SNMP. Введение в MIB. Ловушки (Traps)

DHCP. NAT. Сетевые фильтры.

Лабораторная работа №2:

2.1 ARP

2.2 RIP

Протоколы прикладного уровня

FTP

Протокол передачи данных FTP. Представление данных: тип файла, управление форматом, структура, режим передачи. Команды FTP. FTP отклики. Управление соединением. Прекращение передачи файла. Анонимный FTP.

SMTP

Команды SMTP. Ответы сервера SMTP. Пример диалога SMTP. Расширения ESMTP. Тестирование сервера SMTP. Протокол LMTP.

POP3

Протокол POP3. Авторизация. Основные команды. Дополнительные POP3 команды.

Безопасность IP сетей

Виды IP-атак и методы защиты

Определение сетевой атаки. Основные виды IP-атак. Способы борьбы с сетевыми атаками.

Пассивные атаки на уровне TCP

Прослушивание. Методы борьбы с пассивными атаками на уровне TCP.

Активные атаки на уровне TCP

Активные атаки на уровне TCP. Предсказание TCP sequence number. IP-hijacking. Активное сканирование. Затопление SYN-пакетами, ICMP-пакетами. Детектирование и защита

Межсетевые экраны

Межсетевые экраны (МСЭ). Роль МСЭ, уязвимости МСЭ. Принципы настройки фильтрации трафика на примере пакета iptables

Атаки на DNS, методы защиты

Угрозы DNS-атак. Типы. Схемы DNS-атак. Методы защиты от DNS-атак.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 219 с. — ISBN 978-5-4497-0929-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/102041>
2. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. для вузов/В. Г. Олифер, Н. А. Олифер.-СПб.: Питер, 2008, ISBN 978-5-469-00504-9.-958.-Библиогр.: с. 919-921

Дополнительная:

1. Семенов, Ю. А. Протоколы и алгоритмы маршрутизации в Интернет : учебное пособие / Ю. А. Семенов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 998 с. — ISBN 978-5-4497-0559-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/94862.html>
2. Столлингс В. Компьютерные сети, протоколы и технологии Интернета/В. Столлингс.-СПб.:БХВ-Петербург, 2005, ISBN 5-94157-508-4.-832.-Библиогр.: с. 796-806
3. Протоколы и алгоритмы маршрутизации в Интернет: учебный курс

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://in.psu.ru/elis/> электронная библиотека ELiS

<http://citforum.ru/security/internet/tcpip/> Безопасность TCP/IP

<http://citforum.ru/security/internet/tcpip/> Безопасность TCP/IP

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Протоколы IP и сетевое администрирование** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- 1) презентационные материалы (слайды по темам лекционных занятий);
- 2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- 3) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- 4) интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта);

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Проигрыватели виртуальных машин VirtualBox и VMWare Player (VMware Workstation).. Пакеты офисных программ (тестовые процессоры, табличные редакторы, программы для создания презентаций и др.).
2. C++ Builder
3. Операционная система ALT Linux;
4. Офисный пакет приложений «LibreOffice».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Для проведения лекционных занятий:

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий:

- лаборатория "Телекоммуникаций" оснащенная специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в

Паспорте лаборатории.

- ЦОД ПГНИУ.

Аудитории для проведения текущего контроля;

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Аудитории для групповых (индивидуальных) консультаций;

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Аудитория для самостоятельной работы:

Аудитория оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Протоколы IP и сетевое администрирование**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.4 способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, лежащие в основе рассматриваемых в курсе протоколов передачи данных; - основные протоколы транспортного уровня, методы построения глобальных сетей, методы управления сетями; - методы сетевого администрирования; - протоколы IP, протоколы передачи данных и контроля сетей, программные комплексы администрирования, методы нестандартного использования протоколов и защиты от сетевых атак. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять различные технологии передачи данных; - использовать различные протоколы передачи данных; - настраивать основные типы сетевых сервисов; - находить неполадки компьютерных сетей и исправлять их. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами работы с основными диагностическими утилитами (arp, ip, traceroute, tcpdump, netstat, route и т.п.) 	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, лежащие в основе рассматриваемых в курсе протоколов передачи данных; - основные протоколы транспортного уровня, методы построения глобальных сетей, методы управления сетями; - методы сетевого администрирования; - протоколы IP, протоколы передачи данных и контроля сетей, программные комплексы администрирования, методы нестандартного использования протоколов и защиты от сетевых атак. <p>не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять различные технологии передачи данных; - использовать различные протоколы передачи данных; - настраивать основные типы сетевых сервисов; - находить неполадки компьютерных сетей и исправлять их. <p>не владеет методами работы с основными диагностическими утилитами (arp, ip, traceroute, tcpdump, netstat, route и т.п.)</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>частично знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, лежащие в основе рассматриваемых в курсе протоколов передачи данных; - основные протоколы транспортного уровня, методы построения глобальных сетей, методы управления сетями; - методы сетевого администрирования; - протоколы IP, протоколы передачи данных и контроля сетей, программные комплексы

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>администрирования, методы нестандартного использования протоколов и защиты от сетевых атак.</p> <p>частично умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять различные технологии передачи данных; - использовать различные протоколы передачи данных; - настраивать основные типы сетевых сервисов; - находить неполадки компьютерных сетей и исправлять их. <p>частично владеет методами работы с основными диагностическими утилитами (arp, ip, traceroute, tcpdump, netstat, route и т.п.)</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, лежащие в основе рассматриваемых в курсе протоколов передачи данных; - основные протоколы транспортного уровня, методы построения глобальных сетей, методы управления сетями; - методы сетевого администрирования; - протоколы IP, протоколы передачи данных и контроля сетей, программные комплексы администрирования, методы нестандартного использования протоколов и защиты от сетевых атак. <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять различные технологии передачи данных; - использовать различные протоколы передачи данных; - настраивать основные типы сетевых сервисов; - находить неполадки компьютерных сетей и исправлять их. <p>владеет методами работы с основными диагностическими утилитами (arp, ip, traceroute, tcpdump, netstat, route и т.п.)</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>в полной мере знает:</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, лежащие в основе рассматриваемых в курсе протоколов передачи данных; - основные протоколы транспортного уровня, методы построения глобальных сетей, методы управления сетями; - методы сетевого администрирования; - протоколы IP, протоколы передачи данных и контроля сетей, программные комплексы администрирования, методы нестандартного использования протоколов и защиты от сетевых атак. <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять различные технологии передачи данных; - использовать различные протоколы передачи данных; - настраивать основные типы сетевых сервисов; - находить неполадки компьютерных сетей и исправлять их. <p>в полном объёме владеет методами работы с основными диагностическими утилитами (arp, ip, traceroute, tcpdump, netstat, route и т.п.)</p>
<p>ПК.1 способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики</p>	<p>Владеть методами нестандартного использования протоколов и защиты от сетевых атак, знать возможности современных технологий передачи данных.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не владеет методами нестандартного использования протоколов и защиты от сетевых атак, не знает возможности современных технологий передачи данных.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Частично владеет методами нестандартного использования протоколов и защиты от сетевых атак, знает возможности современных технологий передачи данных.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Владеет методами нестандартного использования протоколов и защиты от сетевых атак, знает возможности современных технологий передачи данных.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>В полной мере владеет методами нестандартного использования протоколов и защиты от сетевых атак, знает возможности</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.5 способность описывать новые методики инженерно-технологической деятельности</p>	<p>Владеть методами сетевого администрирования и с протоколами IP, позволяющими грамотно использовать возможности современных технологий передачи данных, уметь грамотно формулировать свои знания.</p>	<p>Отлично современных технологий передачи данных.</p> <p>Неудовлетворител Не владеет методами сетевого администрирования и с протоколами IP, позволяющими грамотно использовать возможности современных технологий передачи данных, не умеет аргументированно отвечать на вопросы по курсу.</p> <p>Удовлетворительн Частично владеет методами сетевого администрирования и с протоколами IP, позволяющими грамотно использовать возможности современных технологий передачи данных, может дать частичный, не развёрнутый ответ на вопросы по курсу.</p> <p>Хорошо Владеет методами сетевого администрирования и с протоколами IP, позволяющими грамотно использовать возможности современных технологий передачи данных, умеет отвечать на вопросы по курсу.</p> <p>Отлично В полной мере владеет методами сетевого администрирования и с протоколами IP, позволяющими грамотно использовать возможности современных технологий передачи данных, умеет аргументированно отвечать на вопросы по курсу.</p>
<p>ПК.3 способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p>	<p>Уметь оформлять отчёты по лабораторным работам в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p>	<p>Неудовлетворител Не умеет оформлять отчёты по лабораторным работам в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>Удовлетворительн Умеет оформлять отчёты по лабораторным работам, частично соответствующие предъявляемым требованиям</p> <p>Хорошо Умеет оформлять отчёты по лабораторным работам в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>Отлично Умеет оформлять отчёты по лабораторным</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично работам в полном соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 45 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 45 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.4 способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	IP маршрутизация Защищаемое контрольное мероприятие	Работа в лабораторных, созданных на основе пакета NetKit. Статическая IP-маршрутизация.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.3 способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p> <p>ОПК.4 способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</p>	<p>Протокол RIP</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Задачи и функции протоколов RIP и ARP.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1 способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики</p> <p>ОПК.4 способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</p>	<p>DHCP. NAT. Сетевые фильтры.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Понимание принципов работы протокола DHCP. Фрагментирование пакетов протокола IP. Настройка правил сетевых экранов.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1 способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики</p> <p>ПК.3 способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p> <p>ОПК.4 способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</p> <p>ПК.5 способность описывать новые методики инженерно-технологической деятельности</p>	<p>Итоговый контроль</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Теоретические знания, полученные в ходе изучения курса.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

IP маршрутизация

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Связать две сети, в каждой из которых содержится по одному компьютеру и	5

маршрутизатору, используя таблицы статической маршрутизации. Проверить вызовом команды ping. Поймать с помощью утилиты tcpdump пакеты, передаваемые утилитой ping. Объяснить содержимое таблиц маршрутизации.	
Ознакомиться с автоматическим способом запуска лабораторных работ. Доказать работоспособность сети, взяв компьютеров через утилиты, изученные в первой части работы.	3
Ознакомиться с пакетом NetKit, в котором будут запускаться лабораторные. Знать функции команд и утилит ifconfig, ifup, ifdown, ping, arp, ip, traceroute, tcpdump, route.	2

Протокол RIP

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Принцип работы протокола RIP для реализации динамической маршрутизации. Уметь показать рассылаемую RIP таблицу. Уметь объяснить записи в ней.	10
Необходимо рассказать принцип работы протокола ARP на примере первой части лабораторной работы №2. Объяснить, зачем существует два типа адресации в сетях технологии Ethernet.	10

DHCP. NAT. Сетевые фильтры.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Необходимо задать несколько правил для сетевого экрана NetFilter с помощью утилиты iptables. За каждое правило одного типа дается 2 балла.	20
Рассказать о проблемах и задачах, которые решает фрагментация IP-пакетов. Знать принцип алгоритмов фрагментации и дефрагментации пакетов. Продемонстрировать на лабораторной сети работу процесса фрагментации.	10
Настройка сети для выполнения всех заданий третьей лабораторной работы на основе пакета NetKit. Объяснение принципов работы протокола DHCP. Уметь показать и объяснить запросы, которые отправляются по сети в рамках работы этого протокола.	10

Итоговый контроль

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно отвечено на 6 теоретических вопросов	

	30
Правильно отвечено на 5 теоретических вопросов	21
Правильно отвечено на 3 теоретических вопросов	13
Не отвечено ни на один из теоретических вопросов	0