Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 28.02.2024 15:05:00
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.Г.Демидов /
«15» февраля 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Сети и системы передачи информации»

Направление подготовки/специальность
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль/специализация
«Веб-технологии»

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная, заочная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):

к.т.н., доцент / А.В. Карпов /
Старший преподаватель / П.В. Максимов /

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Инфокогнитивные технологии»,
к.т.н., доцент / Е.А. Пухова /

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Структура и содержание дисциплины 5
   3.1. Виды учебной работы и трудоемкость для очной формы обучения) 5
   3.2. Тематический план изучения дисциплины для очной формы обучения 5
   3.3. Содержание дисциплины 5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 9
   4.1. Нормативные документы и ГОСТы 9
   4.2. Основная литература 9
   4.3. Электронные образовательные ресурсы 9
   4.4. Дополнительная литература 9
5. Материально-техническое обеспечение 9
   5.1. Требования к оборудованию и помещению для занятий 10
   5.2. Требования к программному обеспечению 10
6. Методические рекомендации 10
   6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 10
   6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины. 10
7. Фонд оценочных средств 11
   7.1. Описание показателей и критериев оценивания 11
   7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания 11
   7.3. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и её описание. 13
   7.4. Описания показателей оценивания и критериев оценивания компетенций 14
   7.5. Экзаменационное задание. 15
   7.6. Список экзаменационных вопросов. 16
   7.7. Примерный список вопросов для контрольных рубежей и защиты лабораторных работ 18
   7.8. Пример из теста в системе ЛМС. 18
   7.9. Пример оформления экзаменационного билета 20

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины «Сети и системы передачи информации» относится:

• формирование комплексных знаний о принципах организации, функционирования и использования компьютерных сетей различного масштаба, возможностей их реализации на основе базовых технологий и стандартов;

• формирование умений и навыков по построению современных сетевых топологий и систем связи, использованию перспективных технологий, стандартов и протоколов передачи данных;

• закрепление получаемых в семестре знаний и умений на практике;

• формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний, умений и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;

• подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины «Сети и системы передачи информации» относятся:

• овладение навыками и приемами использования технических и программных компонентов сетей и систем передачи информации, сетевых протоколов и алгоритмов передачи информации для достижения профессиональных целей;

• изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;

• выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;

• самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной образовательной программы (далее, ООП).

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

Код и наименование компетенции	**Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования. ОПК-5.2. Уметь: выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств. ОПК-5.3. Владеть: методами установки системного и прикладного программного обеспечения.
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Уметь: производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3. Владеть: способами проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знать: операционные системы и оболочки.

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.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сети и системы передачи информации» относится к числу учебных дисциплин обязательной части Б1.1 учебного плана основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

• Б1.1.8 Основы информационно-коммуникационных технологий

• Б1.2.1 Основы сетевых технологий

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов, из них 54 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины изучаются на первом курсе во втором семестре, форма промежуточной аттестации - экзамен.

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость для очной формы обучения)

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			2	
1	Аудиторные занятия	54	54	
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	
1.2	Семинарские/практические занятия			
1.3	Лабораторные занятия	36	36	
2	Самостоятельная работа	54	54	
3	Промежуточная аттестация:			
	Экзамен		экзамен	
	Итого:	108	108	

3.2. Тематический план изучения дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Концепции маршрутизации		2		4		8
2	Статическая маршрутизация		2		4		8
3	Динамическая маршрутизация		2				8
4	Коммутируемые сети		2				8
5	Конфигурация коммутатора		2		4		8
6	Сети VLAN		2		10		8
7	Списки контроля доступа		2				4
8	DHCP		2		4		4
9	Преобразование NAT для IPv4		2		4		4
10	Устройства — обнаружение, управление и обслуживание				6		4
	Всего часов по дисциплине на первом курсе	108	18		36		54

3.3. Виды учебной работы и трудоемкость для заочной формы обучения)

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			5	
1	Аудиторные занятия	12	12	
	В том числе:			

1.1	Лекции	4	4	
1.2	Семинарские/практические занятия			
1.3	Лабораторные занятия	8	8	
2	Самостоятельная работа	96	96	
3	Промежуточная аттестация:			
	Экзамен		экзамен	
	Итого:	108	108	

3.4. Тематический план изучения дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Концепции маршрутизации	12	1		1		10
2	Статическая маршрутизация	12	1		1		10
3	Динамическая маршрутизация	11	1				10
4	Коммутируемые сети	11	1				10
5	Конфигурация коммутатора	11			1		10
6	Сети VLAN	11			1		10
7	Списки контроля доступа	11			1		10
8	DHCP	11			1		10
9	Преобразование NAT для IPv4	11			1		10
10	Устройства — обнаружение, управление и обслуживание	7			1		6
	Всего часов по дисциплине на первом курсе	108	4		8		96

3.5. Содержание дисциплины

Тема 1 Концепция маршрутизации

1.1 Исходная конфигурация маршрутизатора

1.1.1 Функции маршрутизатора

1.1.2 Подключение устройств

1.1.3 Основные параметры маршрутизатора

1.1.4 Проверка связности сетей с прямым подключением

1.2 Решения маршрутизации

1.2.1 Коммутация пакетов между сетями

1.3 Операции маршрутизатора

1.3.1 Анализ таблицы маршрутизации

1.3.2 Маршруты с прямым подключением

1.3.3 Статически изученные маршруты

1.3.4 динамические протоколы маршрутизации

Лабораторная работа №1 Проверка сетевого подключения с помощью команды traceroute

Лабораторная работа №2 Использование команды traceroute для обнаружения сети

Тема 2 Статическая маршрутизация

2.1 Реализация статических маршрутов

2.1.1 Статическая маршрутизация

2.1.2 Типы статических маршрутов

2.2 Настройка статических маршрутов IPv4 и маршрутов IPv4 по умолчанию

2.2.1 Настройка статических маршрутов IPv4

2.2.2 Настройка маршрутов IPv4 по умолчанию

2.2.3 Настройка статических маршрутов IPv6

2.2.4 Настройка маршрутов IPv6 по умолчанию

2.2.5 Настройка плавающих статических маршрутов

2.2.6 Настройка статических маршрутов хостов

2.3 Поиск и устранение неполадок, связанных со статическими маршрутами и маршрутами по умолчанию

2.3.1 Обработка пакетов с использованием статических маршрутов

2.3.2 Поиск и устранение неполадок в настройках статического маршрута IPV4 и маршрута IPv4 по умолчанию

Лабораторная работа №3 Поиск и устранение неполадок статических маршрутов

Тема 3 Динамическая маршрутизация

3.1 Динамические протоколы маршрутизации

3.1.1 Обзор динамических протоколов маршрутизации

3.1.2 Динамическая маршрутизация в сравнении со статической маршрутизацией

3.2 RIPv2

3.2.1 Настройка протокола RIP

3.3 Таблица маршрутизации

3.3.1 Части записи маршрута IPv4

3.3.2 Динамически получаемые маршруты IPv4

3.3.3 Процесс поиска маршрута IPv4

3.3.4 Анализ таблицы маршрутизации IPv6

Тема 4 Коммутируемые сети

4.1 Проект локальной сети

4.1.1 Конвергентные сети

4.1.2 Коммутируемые сети

4.2 Коммутируемая среда

4.2.1 Пересылка кадров

Тема 5 Конфигурация коммутатора

5.1 Базовая настройка коммутатора

5.1.1 Первоначальная настройка коммутатора

5.1.2 Настройка портов коммутатора

5.2 Безопасность коммутаторов

5.2.1 Защищенный удаленный доступ

5.2.2 Безопасность порта коммутатора

Лабораторная работа №4 Отработка комплексных практических навыков

Тема 6 Сети VLAN

6.1 Сегментация виртуальных локальных сетей

6.1.1 Общие сведения о виртуальных локальных сетях

6.1.2 Виртуальные локальные сети в среде с множеством коммутаторов

6.2 Реализации виртуальной локальной сети

6.2.1 Назначение виртуальной локальной сети

6.2.2 Транки виртуальных сетей

6.2.3 Поиск и устранение неполадок в виртуальных локальных сетях и транковых каналах

6.3 Маршрутизация между сетями VLAN при помощи маршрутизаторов

6.3.1 Принципы работы маршрутизации между VLAN

6.3.2 Настройка маршрутизации между VLAN с использованием устаревшего метода

6.3.3 Настройка маршрутизации между VLAN с использованием метода Router-on-a-Stick

Лабораторная работа №5 Исследование методов реализации сети VLAN

Лабораторная работа №6 Настройка сетей VLAN

Лабораторная работа №7 Настройка магистральных каналов

Лабораторная работа №8 Поиск и устранение неполадок в реализации сети VLAN

Лабораторная работа №9 Отработка комплексных практических навыков

Тема 7 Списки контроля доступа

7.1 Принцип работы списков контроля доступа

7.1.1 Назначение ACL-списков

7.1.2 Шаблонные маски в ACL-списках

7.1.3 Рекомендации по созданию списков контроля доступа (ACL)

7.1.4 Рекомендации по размещению ACL-списков

7.2 Стандартные ACL-списки для IPv4

7.2.1 Настройка стандартных ACL-списков для IPv4

7.2.2 Внесение изменений в ACL-списки для IPv4

7.3 Поиск и устранение неполадок в работе ACL-списков

7.3.1 Обработка пакетов с помощью ACL-списков

7.3.2 Распространенные ошибки при работе со стандартными списками контроля доступа (ACL) IPv4

Тема 8 DHCP

8.1 DHCPv4

8.1.1 Операция DHCPv4

8.1.2 Настройка базового DHCPv4-сервера

8.1.3 Настройка DHCPv4-клиента

8.1.4 Поиск и устранение неполадок в работе маршрутизатора DHCPv4

8.2 DHCPv6

8.2.1 SLAAC и DHCPv6

8.2.2 Адресация DHCPv6 без учета состояний.

8.2.3 Сервер DHCPv6 с отслеживанием состояния

8.2.4 Поиск и устранение неполадок в работе маршрутизатора DHCPv6

Лабораторная работа №10 Отработка комплексных практических навыков

Тема 9 Преобразование NAT для IPv4

9.1 Принцип работы NAT

9.1.1 Характеристики NAT

9.1.2 Типы NAT

9.1.3 Преимущества преобразования NAT

9.2 Настройка NAT

9.2.1 Настройка статического NAT

9.2.2 Настройка динамического NAT

9.2.3 настройка PAT

9.2.4 Настройка перенаправления портов

9.2.5 NAT и IPv6

9.3 Поиск и устранение неполадок NAT

9.3.1 Команды поиска и устранения неполадок, связанных с NAT

Лабораторная работа №11 Проверка и отладка настроек NAT

Лабораторная работа №12 Отработка комплексных практических навыков

Тема 10 Устройства — обнаружение, управление и обслуживание

10.1 Обнаружение устройств

10.1.1 Обнаружение устройств с помощью протокола CDP

10.1.2 Обнаружение устройств с помощью протокола LLDP

10.2 Управление устройствами

10.2.1 NTP

10.2.2 Принцип работы Syslog

10.2.3 Настройка Syslog

10.3 Обслуживание устройств

10.3.1 Поддержка файловой системы маршрутизатора и коммутатора

10.3.2 Системные файлы IOS

10.3.3 Управление образами IOS

10.3.4 Лицензирование ПО

10.3.5 Проверка и управление лицензиями

Методика преподавания дисциплины «Сети и системы передачи информации» и реализация компетентностного 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 у обучающихся:

• выполнение лабораторных работ в лабораториях вуза;

• индивидуальные и групповые консультации студентов преподавателем;

• посещение профильных конференций и работа на мастер-классах экспертов и специалистов в веб-технологиях, веб-разработке, Интернет-маркетинге и других профессиональных областях.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов состоит из подготовки к выполнению и защите лабораторных работ, а также подготовки к промежуточной аттестации во время экзаменационной сессии.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 929 "Об утверждении федерального… Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

4. Академический учебный план Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль: Веб-технологии Форма обучения: очная.

5. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет» (Утверждено приказом Московского Политеха от 01.12.2022 № 1375ОД).

4.2. Основная литература

1. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 464 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17315-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/532855 (дата обращения: 18.09.2023)

2. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях: учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16546-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/531273 (дата обращения: 18.09.2023)

4.3. Электронные образовательные ресурсы

1. https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=13237

4.4. Дополнительная литература

1. Трофимов, В. В. Глобальные и локальные сети: учебник для вузов / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова, В. И. Кияев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17504-2. — Текст: электронный

// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533206 (дата обращения: 18.09.2023)

2. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей: учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16305-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530772 (дата обращения: 18.09.2023)

5. Материально-техническое обеспечение

5.1. Требования к оборудованию и помещению для занятий

Занятия по дисциплине Сети и системы передачи информации должны проводиться в специализированных аудиториях в корпусе Московского Политеха на ул. Прянишникова д.2а, ауд. ПР2402 и ПР2403, оснащенных современной оргтехникой и персональными компьютерами с программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов. Рабочее место преподавателя должно быть оснащены современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием.

5.2. Требования к программному обеспечению

Для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы необходимо следующее программное обеспечение:

- ОС
- Веб-браузер
- Putty
- TerraTerm
- Cisco Packet Tracer

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведённое для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учётом учебного времени, отведённого для занятия.

2. При проверке работ и отчётов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

3. Для сдачи работ, которые студент не выполнил в течение семестра, преподаватель организует дополнительные занятия в конце семестра.

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. Основой теоретической подготовки студентов являются лекционные занятия, лабораторные работы.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к проведению и обрабатывают результаты лабораторных работ, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы,

знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

• защита лабораторных работ;

• контроль со стороны преподавателей (текущий и промежуточный).

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на экзамене в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

• уровень освоения студентом учебного материала;

• умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

• сформированность компетенций;

• оформление материала в соответствии с требованиями.

7. Фонд оценочных средств

7.1.Описание показателей и критериев оценивания

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольный рубеж (устный опрос/ собеседование)	Средство контроля, организованное как очная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме, в т.ч. по лабораторным работам.	Вопросы по темам/разделам дисциплины. Вопросы по лабораторным работам
2	Контрольный рубеж (письменный опрос)	Средство контроля, организованное как очный письменный ответ обучающегося на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанный на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме, в т.ч. по лабораторным работам.	Вопросы по темам/разделам дисциплины. Вопросы по лабораторным работам
4	Тест(Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
5	Экзаменационные билеты (ЭБ)	Средство проверки знаний, умений, навыков. Может включать комплекс теоретических вопросов, задач, практических заданий.	Экзаменационные билеты. Шкала оценивания и процедура применения.

7.2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания

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

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем				
ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования. ОПК-5.2. Уметь:	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний,

выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств. ОПК-5.3. Владеть: методами установки системного и прикладного программного обеспечения.	соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины.	знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов				
ОПК-7.1. Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Уметь: производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3. Владеть: способами проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения				
ОПК-8.1. Знать: операционные системы и оболочки.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	аналитических операциях.	

7.3. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и её описание.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена 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 «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Приведенные ниже правила выставления оценок и опозданий могут быть изменены, если преподаватель сочтет это необходимым. Важно, чтобы студенты регулярно просматривали план курса, выложенный в СДО, на предмет его обновления или изменения.

В соответствии с планом дисциплины студентам выдаются задания на лабораторные работы. Лабораторные работы могут состоять из практических заданий, которые требуют выполнения работы в аудитории университета и заданий для самостоятельной работы. Помимо требований и описания задания в работе указан крайний срок сдачи. Для сдачи лабораторной работы студенту необходимо выполнить практическую часть в соответствии с заданием и защитить работу. Во время защиты лабораторной работы преподаватель проверяет практическую часть работы и опрашивает студента по теоретическим разделам темы лабораторной работы. Если студент отказывается отвечать на вопросы, или дает полностью неверные ответы, или ответы не по теме, то работа может считаться сданной, но при этом она оценивается не выше 1 балла.

Работа должна быть выполнена студентом самостоятельно: на снимках экрана студента должен быть виден рабочий стол, меню пуск с датой и временем и ФИО студента. Если эти правила не соблюдаются, то работа не считается сданной и не оценивается.

Рубежные контроли (устный/письменный опрос) сдаются в аудитории индивидуально по варианту задания, выданному преподавателем в назначенные дни. При отсутствии студента в день написания контрольной работы ему разрешается сдать работу на следующем занятии, при этом студенту начисляется штраф в размере 1 балла, за каждую неделю просрочки.

Каждый студент имеет право на 3 недели опоздания (без начисления штрафных баллов), которые могут быть потрачены на любые задания в течение семестра. Опоздания предназначены для решения особых ситуаций, таких как болезнь или чрезвычайные семейные обстоятельства.

Студенты должны заранее сообщать о том, что у них могут возникнуть трудности со своевременной сдачей задания или проекта. При наличии реальных причин задержки студентам следует как можно скорее связаться с преподавателем и обсудить возможные условия.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине – выполнение и защита Лабораторных работ согласно полученному заданию, сдача рубежных контролей (устных/письменных опросов/собеседований) по темам учебного курса, выполнение тестов по всем разделам курса, включая итоговый тест в системе ЛМС Московского Политеха с

достижением пороговых значений оценок по всем видам учебной работы. При этом используется балльно-рейтинговая система, включающая следующие критерии оценки.

Критерий	**Значение критерия**
Выполнение и защита лабораторных работ в срок. (L)	От 1 до 5 баллов за каждую работу в зависимости от уровня практического выполнения работы и знания теоретического материала. Максимальное значение критерия – не более 25 баллов.
Сдача рубежных контролей по темам курса в срок (устный/письменный опрос/ собеседование),(I)	От 1 до 5 баллов за каждое собеседование в зависимости от уровня и знания теоретического и практического материала. Максимальное значение критерия – не более 25 баллов.
Выполнение тестов по темам курса в системе ЛМС(T1)	По 1 баллу за каждый тест, выполненный более чем на 70% правильных ответов. Максимальное значение критерия – не более 10 баллов. Допускается 3 попытки на каждый тест в течение семестра.
Выполнение итогового теста по всем темам курса в системе ЛМС (T2)	По 1 баллу за каждые 10% правильных ответов в тесте. Минимальное значение критерия – 7 баллов (70% правильных ответов), максимальное значение критерия – 10 баллов (100% правильных ответов).
Посещение занятий (V)	По 1 баллу за присутствие студента на каждом занятии (2 ак. часа) Максимальное значение критерия – 30 баллов.
Коэффициент сданных работ (K)	Коэффициент равен 1, если все работы (лабораторные работы, рубежные контроли, тесты) сданы и 0 если хотя бы одна работа не сдана.
Расчет итогового балла (F)	F=(L+I+T1+T2+V)*K
Выполнение экзаменационного задания	При выборе студентом выполнения экзаменационного задания баллы набранные в течении семестра обнуляются. Максимальное значение критерия – 100 баллов.

Оценка по балльно-рейтинговой системе	**Оценка по итоговой аттестации**
0 … 60	Неудовлетворительно
61 … 75	Удовлетворительно
76 … 90	Хорошо
91 … 100	Отлично

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 5. 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.
Хорошо	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 4. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 3. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не достигнуто пороговое значение хотя бы для одного уровня формируемых на момент проведения аттестации компетенций. 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.

7.4.Описания показателей оценивания и критериев оценивания компетенций

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:

Компетенции				

Индекс	Индекс	Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования. ОПК-5.2. Уметь: выполнять подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств. ОПК-5.3. Владеть: методами установки системного и прикладного программного обеспечения.	Лабораторные работы, самостоятельная работа	УО П Экзамен	БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ: способность выполнять полученное задание, применяя полученные знание и умения на практике, владеть соответствующими индикаторами компетенции при выполнении задания. ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ: способность выполнять полученное задание и решать самостоятельно сформированные задачи, применяя полученные знание и умения на практике. Уверенно владеть соответствующими индикаторами компетенции при выполнении задания, комбинировать их между собой и с индикаторами других компетенций для достижения проектных результатов.
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Уметь: производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3. Владеть: способами проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.			
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знать: операционные системы и оболочки.			

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

7.5. Экзаменационное задание.

Форма экзаменационного задания выбирается преподавателем и утверждается на заседании кафедры. Экзамен может проходить в следующих формах и с использованием следующих оценочных средств.

Форма	Представление оценочного средства в ФОС
Устная.	Банк контрольных вопросов, соответствующих отдельным темам дисциплины (см. п. 4 настоящего документа). Вопросы формируют экзаменационный билет (см. ниже), состоящий из теоретических вопросов и практических заданий (типовые практические задания представлены ниже). Билеты, включая вопросы и практические задания, формируются преподавателем и утверждаются на заседании кафедры. В них могут быть включены дополнительные контрольные вопросы и задания, не требующие у студентов наличия не формируемых данной дисциплиной компетенций или более высоких этапов сформированности формируемых. Для ответа на каждый вопрос и для решения любого практического задания студент должен находится на требуемом для данной дисциплине уровне сформированности

	всех соответствующих ей компетенций: каждый вопрос и задание проверяет уровень сформированности всех соответствующих данной дисциплине компетенций.
Письменная.	Оценочное средство полностью соответствует оценочным средствам устной формы задания.

7.6.Список экзаменационных вопросов.

1. Исходная конфигурация маршрутизатора
2. Функции маршрутизатора
3. Подключение устройств
4. Основные параметры маршрутизатора
5. Проверка связности сетей с прямым подключением
6. Решения маршрутизации
7. Коммутация пакетов между сетями
8. Операции маршрутизатора
9. Анализ таблицы маршрутизации
10. Маршруты с прямым подключением
11. Статически изученные маршруты
12. Динамические протоколы маршрутизации
13. Проверка сетевого подключения с помощью команды traceroute
14. Использование команды traceroute для обнаружения сети
15. Реализация статических маршрутов
16. Статическая маршрутизация
17. Типы статических маршрутов
18. Настройка статических маршрутов IPv4 и маршрутов IPv4 по умолчанию
19. Настройка статических маршрутов IPv4
20. Настройка маршрутов IPv4 по умолчанию
21. Настройка статических маршрутов IPv6
22. Настройка маршрутов IPv6 по умолчанию
23. Настройка плавающих статических маршрутов
24. Настройка статических маршрутов хостов
25. Поиск и устранение неполадок, связанных со статическими маршрутами и маршрутами по умолчанию
26. Обработка пакетов с использованием статических маршрутов
27. Поиск и устранение неполадок в настройках статического маршрута IPV4 и маршрута IPv4 по умолчанию
28. Поиск и устранение неполадок статических маршрутов
29. Динамические протоколы маршрутизации
30. Обзор динамических протоколов маршрутизации
31. Динамическая маршрутизация в сравнении со статической маршрутизацией
32. RIPv2
33. Настройка протокола RIP
34. Таблица маршрутизации
35. Части записи маршрута IPv4
36. Динамически получаемые маршруты IPv4
37. Процесс поиска маршрута IPv4
38. Анализ таблицы маршрутизации IPv6
39. Проект локальной сети
40. Конвергентные сети
41. Коммутируемые сети
42. Коммутируемая среда
43. Пересылка кадров
44. Базовая настройка коммутатора
45. Первоначальная настройка коммутатора
46. Настройка портов коммутатора
47. Безопасность коммутаторов

48. Защищенный удаленный доступ
49. Безопасность порта коммутатора
50. Сегментация виртуальных локальных сетей
51. Общие сведения о виртуальных локальных сетях
52. Виртуальные локальные сети в среде с множеством коммутаторов
53. Реализации виртуальной локальной сети
54. Назначение виртуальной локальной сети
55. Транки виртуальных сетей
56. Поиск и устранение неполадок в виртуальных локальных сетях и транковых каналах
57. Маршрутизация между сетями VLAN при помощи маршрутизаторов
58. Принципы работы маршрутизации между VLAN
59. Настройка маршрутизации между VLAN с использованием устаревшего метода
60. Настройка маршрутизации между VLAN с использованием метода Router-on-a-Stick
61. Исследование методов реализации сети VLAN
62. Настройка сетей VLAN
63. Настройка магистральных каналов
64. Поиск и устранение неполадок в реализации сети VLAN
65. Принцип работы списков контроля доступа
66. Назначение ACL-списков
67. Шаблонные маски в ACL-списках
68. Рекомендации по созданию списков контроля доступа (ACL)
69. Рекомендации по размещению ACL-списков
70. Стандартные ACL-списки для IPv4
71. Настройка стандартных ACL-списков для IPv4
72. Внесение изменений в ACL-списки для IPv4
73. Поиск и устранение неполадок в работе ACL-списков
74. Обработка пакетов с помощью ACL-списков
75. Распространенные ошибки при работе со стандартными списками контроля доступа (ACL) IPv4
76. DHCPv4
77. Операция DHCPv4
78. Настройка базового DHCPv4-сервера
79. Настройка DHCPv4-клиента
80. Поиск и устранение неполадок в работе маршрутизатора DHCPv4
81. DHCPv6
82. SLAAC и DHCPv6
83. Адресация DHCPv6 без учета состояний.
84. Сервер DHCPv6 с отслеживанием состояния
85. Поиск и устранение неполадок в работе маршрутизатора DHCPv6
86. Принцип работы NAT
87. Характеристики NAT
88. Типы NAT
89. Преимущества преобразования NAT
90. Настройка NAT
91. Настройка статического NAT
92. Настройка динамического NAT
93. настройка PAT
94. Настройка перенаправления портов
95. NAT и IPv6
96. Поиск и устранение неполадок NAT
97. Команды поиска и устранения неполадок, связанных с NAT
98. Проверка и отладка настроек NAT
99. Обнаружение устройств
100. Обнаружение устройств с помощью протокола CDP

101. Обнаружение устройств с помощью протокола LLDP
102. Управление устройствами
103. NTP
104. Принцип работы Syslog
105. Настройка Syslog
106. Обслуживание устройств
107. Поддержка файловой системы маршрутизатора и коммутатора
108. Системные файлы IOS
109. Управление образами IOS
110. Лицензирование ПО
111. Проверка и управление лицензиями
112. Создание карты сети с помощью протокола CDP
113. Настройка и проверка протокола NTP
114. Настройка протоколов Syslog и NTP

7.7.Примерный список вопросов для контрольных рубежей и защиты лабораторных работ

Тема 1 Концепция маршрутизации

1. Исходная конфигурация маршрутизатора
2. Функции маршрутизатора
3. Подключение устройств
4. Основные параметры маршрутизатора
5. Проверка связности сетей с прямым подключением
6. Решения маршрутизации
7. Коммутация пакетов между сетями
8. Операции маршрутизатора
9. Анализ таблицы маршрутизации
10. Маршруты с прямым подключением
11. Статически изученные маршруты
12. Динамические протоколы маршрутизации
13. Проверка сетевого подключения с помощью команды traceroute
14. Использование команды traceroute для обнаружения сети

Тема 2 Статическая маршрутизация

1. Реализация статических маршрутов
2. Статическая маршрутизация
3. Типы статических маршрутов
4. Настройка статических маршрутов IPv4 и маршрутов IPv4 по умолчанию
5. Настройка статических маршрутов IPv4
6. Настройка маршрутов IPv4 по умолчанию
7. Настройка статических маршрутов IPv6
8. Настройка маршрутов IPv6 по умолчанию
9. Настройка плавающих статических маршрутов
10. Настройка статических маршрутов хостов
11. Поиск и устранение неполадок, связанных со статическими маршрутами и маршрутами по умолчанию
12. Обработка пакетов с использованием статических маршрутов
13. Поиск и устранение неполадок в настройках статического маршрута IPV4 и маршрута IPv4 по умолчанию
14. Поиск и устранение неполадок статических маршрутов

Тема 3 Динамическая маршрутизация

1. Динамические протоколы маршрутизации
2. Обзор динамических протоколов маршрутизации
3. Динамическая маршрутизация в сравнении со статической маршрутизацией
4. RIPv2
5. Настройка протокола RIP

6. Таблица маршрутизации
7. Части записи маршрута IPv4
8. Динамически получаемые маршруты IPv4
9. Процесс поиска маршрута IPv4
10. Анализ таблицы маршрутизации IPv6

Тема 4 Коммутируемые сети

1. Проект локальной сети
2. Конвергентные сети
3. Коммутируемые сети
4. Коммутируемая среда
5. Пересылка кадров

Тема 5 Конфигурация коммутатора

1. Базовая настройка коммутатора
2. Первоначальная настройка коммутатора
3. Настройка портов коммутатора
4. Безопасность коммутаторов
5. Защищенный удаленный доступ
6. Безопасность порта коммутатора

Тема 6 Сети VLAN

1. Сегментация виртуальных локальных сетей
2. Общие сведения о виртуальных локальных сетях
3. Виртуальные локальные сети в среде с множеством коммутаторов
4. Реализации виртуальной локальной сети
5. Назначение виртуальной локальной сети
6. Транки виртуальных сетей
7. Поиск и устранение неполадок в виртуальных локальных сетях и транковых каналах
8. Маршрутизация между сетями VLAN при помощи маршрутизаторов
9. Принципы работы маршрутизации между VLAN
10. Настройка маршрутизации между VLAN с использованием устаревшего метода
11. Настройка маршрутизации между VLAN с использованием метода Router-on-a-Stick
12. Исследование методов реализации сети VLAN
13. Настройка сетей VLAN
14. Настройка магистральных каналов
15. Поиск и устранение неполадок в реализации сети VLAN

Тема 7 Списки контроля доступа

1. Принцип работы списков контроля доступа
2. Назначение ACL-списков
3. Шаблонные маски в ACL-списках
4. Рекомендации по созданию списков контроля доступа (ACL)
5. Рекомендации по размещению ACL-списков
6. Стандартные ACL-списки для IPv4
7. Настройка стандартных ACL-списков для IPv4
8. Внесение изменений в ACL-списки для IPv4
9. Поиск и устранение неполадок в работе ACL-списков
10. Обработка пакетов с помощью ACL-списков
11. Распространенные ошибки при работе со стандартными списками контроля доступа (ACL) IPv4

Тема 8 DHCP

1. DHCPv4
2. Операция DHCPv4
3. Настройка базового DHCPv4-сервера
4. Настройка DHCPv4-клиента
5. Поиск и устранение неполадок в работе маршрутизатора DHCPv4
6. DHCPv6

7. SLAAC и DHCPv6
8. Адресация DHCPv6 без учета состояний.
9. Сервер DHCPv6 с отслеживанием состояния
10. Поиск и устранение неполадок в работе маршрутизатора DHCPv6

Тема 9 Преобразование NAT для IPv4

1. Принцип работы NAT
2. Характеристики NAT
3. Типы NAT
4. Преимущества преобразования NAT
5. Настройка NAT
6. Настройка статического NAT
7. Настройка динамического NAT
8. настройка PAT
9. Настройка перенаправления портов
10. NAT и IPv6
11. Поиск и устранение неполадок NAT
12. Команды поиска и устранения неполадок, связанных с NAT
13. Проверка и отладка настроек NAT

Тема 10 Устройства — обнаружение, управление и обслуживание

1. Обнаружение устройств
2. Обнаружение устройств с помощью протокола CDP
3. Обнаружение устройств с помощью протокола LLDP
4. Управление устройствами
5. NTP
6. Принцип работы Syslog
7. Настройка Syslog
8. Обслуживание устройств
9. Поддержка файловой системы маршрутизатора и коммутатора
10. Системные файлы IOS
11. Управление образами IOS
12. Лицензирование ПО
13. Проверка и управление лицензиями
14. Создание карты сети с помощью протокола CDP
15. Настройка и проверка протокола NTP
16. Настройка протоколов Syslog и NTP

7.8.Пример из теста в системе ЛМС.

Полный синтаксис команды стандартного ACL-списка:
access-list number { deny | permit | remark } source [source-wildcard][log]
Поясните значение параметров команды.

7.9.Пример оформления экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Московский политехнический университет»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1
по дисциплине
«Сети и системы передачи информации»

направление подготовки 09.03.01
«Информатика и вычислительная техника»

ВОПРОСЫ:

1. Принцип работы списков контроля доступа.
2. Статическая маршрутизация. Типы статических маршрутов.
3. Принцип работы Syslog. Настройка Syslog

Утверждено: _____ / _____ / «__» _____ 20__г.