

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 23.12.2025 12:07:09
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Информационно-управляющие
системы»



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«СЕТЕВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И АДМИНИСТРИРОВАНИЕ»

для подготовки бакалавров

по направлению

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

по профилю

«Информационно-управляющие системы»

Санкт-Петербург

2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

старший преподаватель Нисковский А.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ
22.01.2025, протокол № 1

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
ФКТИ, 28.01.2025, протокол № 1

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФКТИ
Обеспечивающая кафедра	ВТ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	3
Курс	4
Семестр	7

Виды занятий

Лекции (академ. часов)	34
Практические занятия (академ. часов)	34
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	69
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	39
Всего (академ. часов)	108

Вид промежуточной аттестации

Лифф зачет (курс) 1

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«СЕТЕВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И АДМИНИСТРИРОВАНИЕ»

Дисциплина обеспечивает формирование знаний и умений в сфере построения корпоративных информационно-вычислительных сетей. Рассматриваются модель жизненного цикла системы, комплексное представление корпоративной сети, варианты типовых решений и их применение. Полученные знания закрепляются практическими занятиями.

SUBJECT SUMMARY

«NETWORK DESIGN AND ADMINISTRATION»

Discipline provides the formation of knowledge and skills in the field corporate information networks administration and design. The model of the system life cycle, integrated presentation of the corporate network, the options of standard solutions and their application are studied. The knowledge combined with practical exercises.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Целями дисциплины является изучение методов и процессов построения корпоративной информационно-вычислительной сети предприятия, средств и технологий построения корпоративных сетей, применения различных организационно-технических решений, статической и динамической маршрутизации, построения отказоустойчивых сетей, VLAN, формирование практических умений использования активного сетевого оборудования при построении типовых решений, а также навыков реализации адресных планов корпоративных сетей с помощью протоколов статической и динамической маршрутизации, управление потоками трафика и систем ограничения доступа, использования методик сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований.
2. В ходе изучения дисциплины решаются задачи освоения методов оптимизации систем адресации на основе эффективного использования адресного пространства, реализации типовых приемов построения корпоративных информационно-вычислительных сетей предприятия, владение навыками реализации систем маршрутизации, использования коммутации и маршрутизации с применением решений, обеспечивающих отказоустойчивость сетей.
3. В ходе освоения дисциплины приобретаются знания о жизненном цикле сложных систем, модели представления корпоративной системы, алгоритмах и протоколах маршрутизации, применении аппаратных и программных средств.
4. В ходе освоения дисциплины студенты приобретают умения по использованию типовых методов и приемов при построении корпоративной информационно-вычислительной сети предприятия,
5. В ходе освоения дисциплины формируются практические навыки управле-

ния сетевым оборудованием, протоколами и программными системами управления и администрирования.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Инженерная инфраструктура корпоративных сетей»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Мониторинг и управление оборудованием в сетях»

3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции/ индикатора компетенции	Наименование компетенции/индикатора компетенции
ПК-0	Способен разрабатывать информационные модели и применять их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-0.1	<i>Знает современные виды информационных моделей, применяемых при решении задач профессиональной деятельности</i>
ПК-0.2	<i>Создает и модифицирует информационные модели для решения задач профессиональной деятельности</i>
ПК-0.3	<i>Применяет информационные модели для решения задач профессиональной деятельности</i>

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание разделов дисциплины

4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лек, ач	Пр, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Введение	1			
2	Адресация в TCP/IP	4			3
3	Коммутация и маршрутизация	7			3
4	Корпоративные сети	2			3
5	Модель представления корпоративной сети	4			3
6	Жизненный цикл. SDLC (System Design Life Cycle)	5			3
7	Проектная группа	5			3
8	Реализация транспортной подсистемы	5	34	1	21
9	Заключение	1			
	Итого, ач	34	34	1	39
	Из них ач на контроль	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе				108/3

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Цель и задачи дисциплины. Краткое содержание, место и роль в формировании компетенций специалиста в области сетевых технологий. Форма проведения занятий. Связь с другими дисциплинами учебного плана направления (специальности).
2	Адресация в TCP/IP	Адресация. Сети и подсети. Адресный план.
3	Коммутация и маршрутизация	Мосты и коммутаторы. Типовые решения. Служебные протоколы. Построение отказоустойчивых архитектур. Ограничения и области применения. Коммутируемые магистрали. Понятия и определения маршрутизации. Статическая и динамическая маршрутизации. Маршрутизаторы. Построение отказоустойчивых архитектур. Ограничения и области применения. Маршрутизуемые магистрали.
4	Корпоративные сети	Задачи. Основные понятия и определения. Сервисы. Классификации. Архитектуры.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
5	Модель представления корпоративной сети	Иерархическое представление корпоративной сети. Целевые функции организации. Множества рабочих функций и требования к корпоративной сети. Взаимосвязь элементов корпоративной сети. Задачи, решаемые на уровнях модели. Нормативное сопровождение корпоративных сетей.
6	Жизненный цикл. SDLC (System Design Life Cycle)	Подходы к проектированию. Фазы и этапы SDLC.
7	Проектная группа	Состав проектной группы. Функциональные обязанности.
8	Реализация транспортной подсистемы	Управление и настройка сетевых устройств. Организация служебных взаимодействий между сетевыми устройствами. Управление VLAN. Создание маршрутизируемых сетей с использованием статической и динамической маршрутизации. Управление сетевым трафиком. Применение ограничений.
9	Заключение	Подведение итогов курса.

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Команды конфигурирования и управления ОС Cisco IOS	2
2. Обслуживание устройств производства Cisco Systems	2
3. Управление коммутатором. Создание VLAN	6
4. Адресация, маршрутизация и коммутация в вычислительных сетях	6
5. Администрирование и управление сетевым оборудованием	6
6. Комплексное моделирование корпоративной сети организации	12
Итого	34

4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

4.5 Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.6 Индивидуальное домашнее задание

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

4.7 Доклад

Доклад не предусмотрен.

4.8 Кейс

Кейс не предусмотрен.

4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым

образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблемы.

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	4
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	4
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	11
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	0
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
Работа над междисциплинарным проектом	0
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	0
Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену	16
ИТОГО СРС	39

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библ.
Основная литература		
1	Коробко И. Администрирование сетей Windows с помощью сценариев / И. Коробко, 2007. -368 с. -Текст : непосредственный.	неогр.
2	Ватаманюк А. И. Создание, обслуживание и администрирование сетей на 100% / А. И. Ватаманюк, 2010. -288 с. -Текст : непосредственный.	неогр.
3	Нисковский, Алексей Владимирович. Проектирование и администрирование сетей [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / А. В. Нисковский, А. А. Андреева, 2016. -1 эл. опт. диск (CD-ROM)	неогр.
Дополнительная литература		
1	Букатов А. А. Компьютерные сети : расширенный начальный курс. Учебник для вузов / А. А. Букатов, С. А. Гуда, 2020. -496 с. -Текст : непосредственный.	неогр.
2	Таненбаум Эндрю Компьютерные сети : 6-е изд / Эндрю Таненбаум, Ник Фимстер, Дэвид Уэзеролл, 2023. -992 с. -Текст : непосредственный.	неогр.

5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

№ п/п	Электронный адрес
1	IEEE Standards Association http://standards.ieee.org/
2	ГОСТ Р 53246-2008 Информационные технологии СИСТЕМЫ КАБЕЛЬНЫЕ СТРУКТУРИРОВАННЫЕ Проектирование основных узлов системы. Общие требования https://docs.cntd.ru/document/1200071899
3	ГОСТ Р 53245-2008 Информационные технологии СИСТЕМЫ КАБЕЛЬНЫЕ СТРУКТУРИРОВАННЫЕ МОНТАЖ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ СИСТЕМЫ Методы испытания https://docs.cntd.ru/document/1200071894

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=23658>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Сетевое проектирование и администрирование» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Зачет с оценкой

Оценка	Описание
Неудовлетворительно	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над курсом не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий
Удовлетворительно	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Хорошо	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки и умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Отлично	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено количеством баллов, близким к максимальному

Особенности допуска

Допуск к дифф. зачету:

- выполнение и защита практических заданий в полном объеме в установленные сроки;
- посещение аудиторных занятий не менее 80%.

Студент допускается к зачету с оценкой в случае выполнения всех практических заданий.

Оценка по дифференцированному зачету выставляется по результатам текущей аттестации в ходе семестра. Оценка по дисциплине формируется как среднее арифметическое оценок по результатам выполнения практических работ.

6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Общие принципы построения корпоративных вычислительных сетей
2	Типовые сервисы
3	Классификации корпоративных сетей
4	Модель представления корпоративной сети
5	Нормативное сопровождение корпоративных сетей
6	Особенности построения территориально-сосредоточенных и территориально-распределенных корпоративных сетей
7	Мониторинг и аудит использования ресурсов
8	Типовые задачи и модели администрирования
9	Типовые задачи управления
10	Стеки протоколов. Стек TCP/IP.
11	Адресация в TCP/IP. Сети и подсети.
12	Сетевые протоколы. Spanning Tree Protocol.
13	Маршрутизация в сетях. Понятие маршрутизации.
14	Маршрутизация в сетях. Алгоритмы маршрутизации. Distance Vector.
15	Маршрутизация в сетях. Алгоритмы маршрутизации. Link State.
16	Управление трафиком. ACL
17	Жизненный цикл сложных систем
18	Технические решения обеспечения отказоустойчивости в сетях
19	Проектная группа: состав, функциональные обязанности
20	Использование метрик при управлении потоками трафика

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

6.3 График текущего контроля успеваемости

Неделя	Темы занятий	Вид контроля
2	Адресация в TCP/IP	
3		Практическая работа
4	Корпоративные сети Модель представления корпоративной сети Жизненный цикл. SDLC (System Design Life Cycle)	
5		
6		
7		Практическая работа
8	Проектная группа	
9		Практическая работа
10	Реализация транспортной подсистемы	
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		Практическая работа

6.4 Методика текущего контроля

на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий), по результатам которого студент получает допуск на диф. зачет.

на практических (семинарских) занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий), по результатам которого студент получает допуск на диф. зачет.

В ходе проведения семинарских и практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в дискуссиях, решении задач, обсуждениях и т. д. При этом активность студентов также может учитываться преподавателем, как один из способов текущего контроля на практических занятиях.

Практические работы защищаются студентами индивидуально. Каждый студент получает вопрос по теоретической части, или по процедуре проведения

экспериментальных исследований, или по последующей обработке результатов, после чего ему предоставляется время для подготовки ответа. При обсуждении ответа преподаватель может задать несколько уточняющих вопросов. В случае если студент демонстрирует достаточное знание вопроса, работа считается защищенной.

Критерии оценивания практических работ:

Неудовлетворительно - материал не освоен. Студент испытывает серьезные трудности при ответе на ключевые вопросы.

Удовлетворительно - в целом овладел материалом, но некоторые темы освоены на уровне определений и формулировок.

Хорошо - овладел материалом, но в отдельных вопросах испытывает затруднения. Умеет решать задачи.

Отлично - демонстрирует полное овладение материалом, способен применять полученные знания при решении конкретных задач.

самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лекционных и практических занятиях студентов по методикам, описанным выше.

7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

Тип занятий	Тип помещения	Требования к помещению	Требования к программному обеспечению
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, маркерная доска	
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, ПК исходя из 1 шт. на два студента, наличие COM-порта на ПК обязательно. 3 коммутатора с поддержкой VLAN и ACL -Cisco 2960 series. 6 маршрутизаторов Cisco 18xx. Рабочее место преподавателя.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше 3) ПО эмуляции терминала с соединением по COM-порту 4) Cisco Packet Tracer
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше

8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Дата	Изменение	Дата и номер протокола заседания УМК	Автор	Начальник ОМОЛА