

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 02.11.2023 13:15:16
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В. Пекаревский
« 24 » мая 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ СЕТЕЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

Направление подготовки

27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность программы бакалавриата

«Системный анализ в информационных технологиях»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **системного анализа и информационных технологий**

Санкт-Петербург

2021

Б1.В.ДВ.02.01

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

| Должность разработчика | Подпись | Ученое звание, фамилия, инициалы |
|------------------------|---------|----------------------------------|
| Доцент | | Кулишенко Р.Ю. |

Рабочая программа дисциплины «Основы сетей передачи данных» обсуждена на заседании кафедры системного анализа и информационных технологий
протокол от « 28 » 04 2021 № 7

Заведующий кафедрой

А.А. Мусаев

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления
протокол от « 19 » 05 2021 № 8

Председатель

В.В. Куркина

СОГЛАСОВАНО

| | | |
|---|--|---------------------|
| Руководитель направления подготовки «Системный анализ и управление» | | Д.А. Краснобородько |
| Директор библиотеки | | Т.Н. Старостенко |
| Начальник методического отдела учебно-методического управления | | Т.И. Богданова |
| Начальник учебно-методического управления | | С.Н. Денисенко |

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... | 4 |
| 2 | Место дисциплины в структуре образовательной программы..... | 5 |
| 3 | Объем дисциплины | 5 |
| 4 | Содержание дисциплины | 6 |
| 4.1 | Разделы дисциплины и виды занятий | 6 |
| 4.2 | Занятия лекционного типа..... | 6 |
| 4.3 | Занятия семинарского типа | 8 |
| 4.3.1 | Семинары, практические занятия | 8 |
| 4.4 | Самостоятельная работа обучающихся..... | 8 |
| 5 | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 9 |
| 6 | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации | 9 |
| 7 | Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины | 9 |
| 8 | Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины | 9 |
| 9 | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 10 |
| 10 | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине..... | 10 |
| 10.1 | Информационные технологии..... | 10 |
| 10.2 | Программное обеспечение..... | 10 |
| 10.3 | Базы данных и информационные справочные системы | 10 |
| 11 | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 10 |
| 12 | Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья..... | 11 |
| | Приложение № 1 | 12 |

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения (дескрипторы) |
|---|---|--|
| ПК-4 Способен выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций | ПК-4.3 Установка и настройка сетей и инфокоммуникаций | Знать: основные технические средства решения задач: компьютер и компьютерные технологии (ЗН-1). Уметь: использовать современные программные комплексы для решения прикладных задач (У-1). Владеть: творческим использованием традиционных методов и инструментариев компьютерных технологий для моделирования локальных сетей (Н-1). |

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.02.01), и изучается на 4 и 5 курсах.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Математика», «Введение в информационные технологии», «Физика», «Дискретная математика», «Теория информационных систем», «Операционные системы».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Основы сетей передачи данных» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины

| Вид учебной работы | Всего, академических часов |
|--|----------------------------------|
| | Заочная форма обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов) | 4/ 144 |
| Контактная работа с преподавателем: | 10 |
| занятия лекционного типа | 4 |
| занятия семинарского типа, в т.ч. | 6 |
| семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка) | 6 (1) |
| лабораторные работы | - |
| курсовое проектирование (КР или КП) | - |
| КСР | - |
| другие виды контактной работы | |
| Самостоятельная работа | 125 |
| Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе) | Кр(2) |
| Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен) | Экзамен (9) |

4 Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Занятия лекционного типа, акад. часы | Занятия семинарского типа, акад. часы | | Самостоятельная работа, акад. часы | Формируемые компетенции | Формируемые индикаторы |
|-------|---|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| | | | Семинары и/или практические занятия | Лабораторные работы | | | |
| 1 | История развития вычислительной техники. Общие принципы построения сетей передачи данных сетей. | 1 | 1 | | 30 | ПК-4 | ПК-4.3 |
| 2 | Физический уровень эталонной модели взаимодействия открытых систем. Физическая среда передачи данных. | 1 | 1 | | 30 | ПК-4 | ПК-4.3 |
| 3 | Канальный уровень эталонной модели взаимодействия открытых систем | 1 | 2 | | 30 | ПК-4 | ПК-4.3 |
| 4 | Протоколы канального и физического уровней локальных сетей. | 1 | 2 | | 35 | ПК-4 | ПК-4.3 |

4.2 Занятия лекционного типа

| № раздела дисциплины | Наименование темы и краткое содержание занятия | Объем, акад. часы | Инновационная форма |
|----------------------|---|-------------------|---------------------|
| 1 | <u>История развития вычислительной техники. Общие принципы построения сетей передачи данных сетей. Эволюция вычислительных систем</u> Многоуровневый подход. Интерфейсы, протоколы, стеки протоколов. Открытая система. Источники стандартов. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI. Уровни эталонной модели OSI и их функциональное назначение. Сетезависимые и сетезависимые уровни модели OSI. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Стеки OSI, TCP/IP, IPX/SPX, NetBIOS/SMB | 1 | ЛВ |
| 2 | <u>Физический уровень эталонной модели взаимодействия открытых систем. Физическая среда передачи данных</u> Типы и характеристики линий связи. Полосы пропускания линий связи и популярные частот- | 1 | ЛВ |

| № раздела дисциплины | Наименование темы и краткое содержание занятия | Объем, акад. часы | Инновационная форма |
|----------------------|--|-------------------|---------------------|
| | <p>ные диапазоны. Связь между пропускной способностью линии и ее полосой пропускания. Топологии сетей физического уровня. Разделение (уплотнение) каналов: частотное, временное и кодовое мультиплексирование. Кабельные линии связи. Кабель на основе витой пары, его виды и категории. Коаксиальные кабели. Волоконно-оптические кабели. Беспроводная связь. Спутниковая связь. Физическое кодирование сигнала. Импульсное (цифровое) кодирование и основные его виды. Манчестерский и бифазный коды. Модуляция сигнала и ее виды. Амплитудная, частотная и фазовая модуляции. Логическое кодирование.</p> | | |
| 3 | <p><u>Канальный уровень эталонной модели взаимодействия открытых систем</u> Функции канального уровня. Существенные характеристики метода передачи. Асинхронные протоколы. Синхронные протоколы. Виды синхронных протоколов. Символьно-ориентированные протоколы. Бит-ориентированные протоколы. Протоколы с гибким форматом кадра. Обнаружение и коррекция ошибок. Методы обнаружения ошибок. Управление потоком передачи данных. Понятие квитанций и организация их обмена. Метод «скользящего окна». Алгоритм «дырявое ведро». Компрессия данных, основные ее алгоритмы. Понятие коммутации и ее основные методы. Технология коммутации каналов. Цели установления соединения при коммутации каналов, ее достоинства и недостатки. Коммутация пакетов: достоинства и недостатки технологии. Виртуальные каналы в сетях с коммутацией пакетов. Сравнение дейтаграммных и виртуальных каналов. Задержка при коммутации. Организация доступа к линии связи. Структурированная кабельная система, преимущества ее использования.</p> | 1 | ЛВ |
| 4 | <p><u>Протоколы канального и физического уровней локальных сетей</u> Структура стандартов IEEE 802.X. Технология Ethernet (IEEE 802.3). История и развитие Ethernet. Физический уровень Ethernet 10Мбит/с. Технологии Fast Ethernet, GigabitEthernet, 10G Ethernet. Понятие разделяемой среды доступа и коллизии. Метод доступа к среде передачи данных. Метод множественного доступа с контролем несущей и определением коллизии (CSMA/CD). Форматы кадров технологии Ethernet. Подуровни доступа к среде и логической линии (MAC и</p> | 1 | ЛВ |

| № раздела дисциплины | Наименование темы и краткое содержание занятия | Объем, акад. часы | Инновационная форма |
|----------------------|--|-------------------|---------------------|
| | LLC). Пропускная способность Ethernet. Технология Token Ring (IEEE 802.5). Физический уровень технологии Token Ring. Маркерный метод доступа к разделяемой среде. Форматы кадров Token Ring. Технология FDDI (ISO 9314-1). Топология сети FDDI. Физический уровень FDDI. Отказоустойчивость FDDI. Сравнение FDDI с технологиями Ethernet и Token Ring. Технология Wi-Fi (Wireless Fidelity). Физический уровень IEEE 802.11. Проблемы доступа к среде в беспроводной связи. Метод множественного доступа к среде с контролем несущей и предотвращением коллизий. Формат кадра стандарта IEEE 802.11. | | |

4.3 Занятия семинарского типа

4.3.1 Семинары, практические занятия

| № раздела дисциплины | Наименование темы и краткое содержание занятия | Объем, акад. часы | | Инновационная форма |
|----------------------|--|-------------------|--|---------------------|
| | | всего | в том числе на практическую подготовку | |
| 1 | Физическая топология | 1 | | КтСм |
| 2 | Логическая топология. IEEE 802.1Q | 1 | 0,25 | КтСм |
| 3 | Статическая маршрутизация | 2 | 0,25 | КтСм |
| 4 | Динамическая маршрутизация. Протокол RIP | 2 | 0,5 | КтСм |

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

| № раздела дисциплины | Перечень вопросов для самостоятельного изучения | Объем, акад. часы | Форма контроля |
|----------------------|--|-------------------|-----------------------|
| 1 | Изучение основ работы с Riverbed Modeler Academic Edition | 30 | Контрольная работа №1 |
| 2 | Методы объединения HTTP-запросов в сеансы. Cookies. Подделка запросов между сайтами, методы противодействия. | 30 | Устный опрос №1 |
| 3 | Изучение системы имитационного моделирования Dynamics | 30 | Контрольная работа №2 |

| № раздела дисциплины | Перечень вопросов для самостоятельного изучения | Объем, акад. часы | Форма контроля |
|----------------------|---|-------------------|-----------------|
| 4 | Конфигурирование Cisco ASA | 35 | Устный опрос №1 |

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде экзамена.

Экзамен предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются теоретическими вопросами.

При сдаче экзамена студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 45 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

| Вариант № 1 | |
|-------------|--|
| 1 | Предпосылки появления сетей ЭВМ и развития информационных технологий. |
| 2 | Управление потоком при пакетной коммутации. |
| 3 | Виртуальные сети на основе стандарта IEEE 802.1Q. Приведите пример организации сети. |

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно».

7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Головин, Ю.А. Информационные сети: Учебник для вузов по направлению подготовки «Информационные системы» / Ю. А. Головин, А. А. Суконщиков, С. А. Яковлев. - Москва: Академия, 2011. – 376 с. - ISBN 978-5-7695-6459-8.
2. Олифер, В.Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы: Учеб. пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2004. – 863 с. - ISBN 5-94723-478-5.
3. Олифер, В.Г. Основы сетей передачи данных: Курс лекций. Учебное пособие для вузов по спец. в области информационных технологий / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер; Интернет ун-т информ. технологий. - 2-е изд., испр. - Москва: Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2005. – 172 с. - ISBN 5-9556-0035-3.

б) электронные учебные издания:

1. Гельбух, С. С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация : учебное пособие / С. С. Гельбух. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3474-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/118646> (дата обращения: 30.04.2020). - Режим доступа: по подписке.

8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>
электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Основы сетей передачи данных» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;

серьезное отношение к изучению материала;

постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу.

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

10.1 Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

10.2 Программное обеспечение

Riverbed Modeler Academic Edition, Cisco Packet Tracer Student.

10.3 Базы данных и информационные справочные системы

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс».

11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для ведения лекционных и практических занятий используется компьютерный класс, оснащенный объединенными в сеть персональными компьютерами, оборудованием и техническими средствами обучения на необходимое количество посадочных мест.

12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014 г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Основы сетей передачи данных»**

1 Перечень компетенций и этапов их формирования.

| Индекс компетенции | Содержание ¹ | Этап формирования ² |
|--------------------|--|--------------------------------|
| ПК-4 | Способен выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций | промежуточный |

¹ **жирным шрифтом** выделена та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты)

² этап формирования компетенции выбирается по п. 2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие.)

2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Показатели сформированности (дескрипторы) | Критерий оценивания | УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ (описание выраженности дескрипторов) | | |
|---|--|------------------------------------|---|---|--|
| | | | «удовлетворительно» (пороговый) | «хорошо» (средний) | «отлично» (высокий) |
| ПК-4.3 Способность выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций | Правильно определяет основные технические средства решения задач: компьютер и компьютерные технологии (ЗН-1) | Ответы на вопросы №1-39 к экзамену | Затрудняется в четком определении технических средств решения задач: компьютера и компьютерных технологий | Определяет основные технические средства решения задач: компьютера и компьютерных технологий | Демонстрирует глубокие знания технические средства решения задач: компьютера и компьютерных технологий |
| | Объясняет , как использовать современные программные комплексы для решения прикладных задач; (У-1) | | С ошибками объясняет, как использовать программные комплексы для решения прикладных задач | С небольшими подсказками преподавателя объясняет, как использовать современные программные комплексы для решения прикладных задач | Уверенно и без ошибок объясняет, как использовать программные комплексы для решения прикладных задач |
| | Демонстрирует творческое использование традиционных методов и инструментариев компьютерных технологий для моделирования локальных сетей (Н-1) | | Демонстрирует творческое использование традиционных методов и инструментариев компьютерных технологий для моделирования локальных сетей | Демонстрирует творческое использование традиционных методов и инструментариев компьютерных технологий для моделирования локальных сетей | Уверенно демонстрирует навыки творческого использования традиционных методов и инструментариев компьютерных технологий для моделирования локальных сетей |

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

Шкала оценивания на экзамене – балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»)

Шкала оценивания на зачёте – «зачёт», «незачёт». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.

3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов на экзамен:

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-6:

1. Предпосылки появления сетей ЭВМ и развития информационных технологий.
2. Основные движущие силы развития информационных технологий (закон Мура и закон Гилдера).
3. Кто, как и для чего использует Сеть: Интранет?
4. Кто, как и для чего использует Сеть: B2B?
5. Кто, как и для чего использует Сеть: B2C и электронное правительство?
6. Кто, как и для чего использует Сеть: C2C?
7. Основные движущие силы развития информационных технологий (инженерия программного обеспечения).
8. Сервис ориентированные архитектуры.
9. Модели сетевого взаимодействия OSI ISO и TCP/IP.
10. Основные принципы организации и функционирования Интернета.
11. Модели IP, TCP, UDP и ICMP сервисов.
12. Понятия имени и адреса в Интернете.
13. Способ коммутации потоков данных в Интернете. Виды задержек передачи данных при пакетной коммутации.
14. Ресиверная буферизация
15. Коммутация пакетов: модели с очередями и свойства очередей.
16. Как устроен и работает пакетный коммутатор.
17. Коммутация пакетов: приоритеты, веса и гарантированная скорость потока
18. Коммутация пакетов: гарантирование задержки
19. Управление потоком при пакетной коммутации
20. Заголовок IP, TCP. Фрагментация.
21. Методы обнаружения ошибок при передаче.
22. Протокол TCP: установка и разрыв соединения.
23. Явление перегрузки и основные методы борьбы с ней.
24. Перегрузка: AIMD в случае одного потока и в случае нескольких потоков
25. Управление передачей в TCP: алгоритм Tahoe
26. Управление передачей в TCP: алгоритм Reno
27. Маршрутизация в Интернет: основные подходы и маршрутизация по вектору расстояния.
28. Маршрутизация в Интернет: основные подходы и маршрутизация по состоянию канала.
29. Маршрутизация в Интернет: понятие автономной системы, протокол внешней маршрутизации BGP.
30. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Среды передачи (магнитные носители, витая пара, среднеполосный и широкополосный кабели, оптоволокно, сравнение кабелей и оптоволокна).
31. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Передача цифровых данных цифровыми сигналами.
32. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Передача аналоговых данных цифровыми сигналами.
33. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Передача цифровых данных аналоговыми сигналами.

34. Теоретические основы передачи данных (ограничения на пропускную способность передачи сигналов, взаимосвязь пропускной способности канала и ширины его полосы пропускания). Передача аналоговых данных аналоговыми сигналами.
35. Физические среды передачи данных. Беспроводная связь (электромагнитный спектр, радиопередача, микроволновая передача, видимое излучение). IEEE 802.11.
36. Спутниковые системы связи: организация, классификация и сравнительный анализ классов (примеры).
37. Протоколы множественного доступа к каналу (динамическое vs статическое выделение канала). Модель системы ALOHA. Сравнение производительности систем: чистая ALOHA, слотированная ALOHA. Протоколы множественного доступа с обнаружением несущей (настойчивые и не настойчивые CSMA, CSMA с обнаружением коллизий).
38. Стандарт IEEE 802.3 и Ethernet (кабели, способ физического кодирования, алгоритм вычисления задержки, MAC подуровень, производительность).
39. Виртуальные сети на основе стандарта IEEE 802.1Q.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена, студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

Темы и содержание контрольных работ

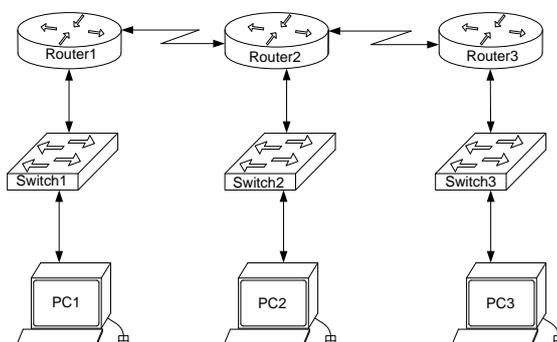
Контрольная работа № 1

Для подсети 192.168.43.64/26 определить:

- маску подсети
- wildcard
- минимальный адрес хоста
- максимальный адрес хоста
- широковещательный адрес
- максимальная количество узлов в подсети.

Контрольная работа № 2

Приведите минимальный перечень команд для настройки маршрутизаторов Cisco IOS для обеспечения связи между PC1 и PC3.



4 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПП:

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.