МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

СЕТИ ЭВМ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Направление и направленность (профиль)
09.03.02 Информационные системы и технологии. Информационные системы и технологии

Год набора на ОПОП
2022

Форма обучения
очная

Владивосток 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Сети ЭВМ и телекоммуникации» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (утв. приказом Минобрнауки России от 19.09.2017г. №926) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Сачко М.А., кандидат технических наук, доцент, Кафедра информационных технологий и систем, maxim.sachko@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры информационных технологий и систем от 29.05.2024 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)
Кийкова Е.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575633692
Номер транзакции	0000000000CEF934
Владелец	Кийкова Е.В.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникации» является теоретическая и практическая подготовка студентов в области передачи информации в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимое оборудование, технологии и программные средства передачи данных, уметь объяснить их работу и правильно эксплуатировать.

Задачи освоения дисциплины состоят в:

- формировании у студентов минимально необходимых знаний в области передачи информации;
- ознакомлении студентов с методами и средствами, технологиями, протоколами передачи информации в локальных, городских, глобальных информационных сетях;
- выработке у студентов практических навыков аналитического и экспериментального исследования процесса передачи информации, создания программных средств передачи информации в информационных сетях, проектирования протоколов передачи информации, проектирования информационных сетей различного масштаба.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисцип		
			Код результата	Формулировка результ	
09.03.02 «Информационные системы и технологии» (Б-ИС)	ОПК-2 : Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1к : Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	РД4	Знание	принципов, фун алгоритмов рабо сетевых протоко необходимых дл функционирова компьютерной с
	ОПК-3 : Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1к : Применяет принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	РД5	Знание	основных принц методов и средс функционирова компьютерной с сетевого оборуд

	ОПК-5 : Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1к : Осуществляет установку программного обеспечения	РД6	Умение	устанавливать и настраивать специализирова управления сете коммуникацион оборудованием
		ОПК-5.2к : Осуществляет настройку аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	РД7	Навык	выполнять проц настройки техни средств информационны
	ПКВ-4 : Способен осуществлять управление (выполнять работы по обслуживанию) доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб, мониторинг состояния оборудования и учет отказов оборудования инфокоммуникационной системы	ПКВ-4.1к : Управляет доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы	РД1	Умение	управлять досту пользователей к сетевому оборуд и участкам инфокоммуника системы
		ПКВ-4.2к : Настраивает сетевые элементы инфокоммуникационной системы	РД2	Навык	выполнения про настройки техни средств информационны
		ПКВ-4.3к : Выполняет установку и подключение сетевых элементов инфокоммуникационной системы	РД3	Навык	сборки сетевого оборудования и компьютерных устройств в един инфокоммуника систему

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче-ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо-емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес-тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди-торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
09.03.02 Информационные системы и технологии	ОФО	Б1.Б	3	3	55	36	0	18	1	0	53	Э
09.03.02 Информационные системы и технологии	ОФО	Б1.Б	4	3	55	18	0	36	1	0	53	Э

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код результата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1 семестр							
1	Основы теории передачи данных	РД1, РД3, РД4, РД5	3	0	0	6	выборочный опрос
2	Основные определения информационных сетей	РД4, РД5	3	0	2	5	выборочный опрос, отчет по лабораторной работе
3	Управление каналом обмена данными	РД1, РД3, РД4, РД5, РД6, РД7	2	0	0	5	выборочный опрос
4	Локальные сети	РД3, РД6	7	0	4	6	выборочный опрос
5	Маршрутизация	РД2, РД3, РД6, РД7	9	0	4	6	выборочный опрос, отчет по лабораторной работе
6	Сети с коммутацией пакетов	РД1, РД2, РД3, РД4, РД5, РД6, РД7	4	0	4	6	выборочный опрос
7	Международные и региональные сети общего назначения	РД4, РД5	2	0	0	6	выборочный опрос
8	Беспроводные персональные вычислительные сети	РД6, РД7	2	0	2	7	выборочный опрос
9	Безопасность	РД1, РД2, РД3, РД6	4	0	2	6	выборочный опрос
2 семестр							
10	Стеки сетевых протоколов	РД4, РД5, РД6	2	0	4	8	выборочный опрос, отчет по лабораторной работе
11	Протоколы динамической маршрутизации	РД1, РД2, РД3, РД7	6	0	24	23	выборочный опрос, отчет по лабораторной работе
12	Внешняя маршрутизация и протокол BGP	РД2, РД3, РД7	4	0	6	10	выборочный опрос, отчет по лабораторной работе
13	Мультикастинг	РД4, РД5	2	0	0	4	выборочный опрос
14	Проектирование информационных сетей	РД4, РД5, РД6	4	0	2	8	выборочный опрос, отчет по лабораторной работе
Итого по таблице			**54**	**0**	**54**	**106**	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

1 семестр

Тема 1 Основы теории передачи данных.

Содержание темы: Понятие среды передачи данных. Пропускная способность, амплитудно-частотная характеристика, затухание линии связи. Стандарты кабелей, применяемых в сетях связи. Принципы и используемые виды модуляции, их особенности. Эффективность использования частотного диапазона средствами передачи данных. Информационные емкости дискретного и непрерывного сигналов. Пределы скорости передачи данных, теоремы Найквиста и Шеннона.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, самостоятельное изучение материала в электронной форме.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к промежуточной

аттестации.

Тема 2 Основные определения информационных сетей.

Содержание темы: Основные определения. Структура информационной сети. Многоуровневые модели. Функциональные профили. Модель взаимосвязи открытых систем.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, лабораторные работы в компьютерном классе, самостоятельное изучение материала в электронной форме.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к промежуточной аттестации, лабораторным работам.

Тема 3 Управление каналом обмена данными.

Содержание темы: Управление каналом обмена данными. Методы обмена данными. Цифровое и логическое кодирование. Обнаружение и исправление ошибок.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, самостоятельное изучение материала в электронной форме.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение литературы, просмотр дополнительных видеоматериалов в электронной форме.

Тема 4 Локальные сети.

Содержание темы: Локальные сети, стандарты IEEE802.x. Мультимедиа и компьютерные сети. Методы коммутации. Спутниковые и радио сети. Сети FDDI, ATM, Frame Relay. Основные характеристики стандартов построения локальных сетей. Форматы кадров. Технология взаимодействия клиентов локальных сетей. Типовые топологии.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, лабораторные работы в компьютерном классе по актуальным заданиям, используемым в компетенции «Сетевое и системное администрирование» WSR по модулю «Сетевые технологии», самостоятельное изучение материала в электронной форме.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущей и промежуточной аттестации, лабораторным работам.

Тема 5 Маршрутизация.

Содержание темы: Маршрутизация в сетях передачи данных. Управление потоками данных. Коммутация пакетов и сообщений. Обеспечение качества обслуживания. Гарантированность полосы пропускания. Типовые топологии построения маршрутизируемых сетей.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, работа с лабораторным комплексом маршрутизаторов и коммутаторов Cisco по актуальным заданиям, используемым в компетенции «Сетевое и системное администрирование» WSR по модулю «Сетевые технологии», самостоятельное изучение материала в электронной форме.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущей и промежуточной аттестации, лабораторным работам.

Тема 6 Сети с коммутацией пакетов.

Содержание темы: Сети с коммутацией пакетов. ISDN, цифровые сети с интегральным обслуживанием.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, работа с лабораторным комплексом маршрутизаторов и коммутаторов Cisco по актуальным заданиям, используемым в компетенции «Сетевое и системное администрирование» WSR по модулю «Сетевые технологии», самостоятельное изучение материала в электронной форме.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение литературы, просмотр

дополнительных видеоматериалов в электронной форме.

Тема 7 Международные и региональные сети общего назначения.

Содержание темы: Проблемы межсетевого взаимодействия. Интернет-протоколы. Сетевые службы интернета. Интернет-сети. Управление интернет-сетями. Оборудование и технологии современных IP-сетей.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, самостоятельное изучение материала в электронной форме.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение литературы, просмотр дополнительных видеоматериалов в электронной форме.

Тема 8 Беспроводные персональные вычислительные сети.

Содержание темы: Стандарты беспроводных вычислительных сетей. Стек протоколов ZigBee. Спецификация стандарта IEEE 802.15.4. Структура беспроводных персональные вычислительные сети. Топология сети ZigBee и схемы ее использования.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, выполнение лабораторной работы в лабораторном комплексе «Сенсорные сети Zigbee» (УП-135), самостоятельное изучение материала в электронной форме.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение литературы, просмотр дополнительных видеоматериалов в электронной форме.

Тема 9 Безопасность.

Содержание темы: Безопасность сетей передачи данных. VPN-сети. Создание защищенных информационных сетей. Проектирования политики сетевой безопасности. Типовые атаки на службы и протоколы современных сетей. Методы противодействия атакам.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, работа с лабораторным комплексом маршрутизаторов и коммутаторов Cisco по актуальным заданиям, используемым в компетенции «Сетевое и системное администрирование» WSR по модулю «Поиск и устранение неисправностей», самостоятельное изучение материала в электронной форме.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущей и промежуточной аттестации, лабораторным работам.

2 семестр

Тема 10 Стеки сетевых протоколов.

Содержание темы: Семиуровневая модель открытых систем, функции ее уровней. Взаимодействие между уровнями, инкапсуляция заголовков, пример передачи сообщения между двумя компьютерами с промежуточным маршрутизатором в терминах Семиуровневой модели. Стек протоколов TCP/IP, его назначение, область применения, отличительные свойства. Уровни стека TCP/IP. Уровень приложения, его задачи. Транспортный уровень, его задачи; понятие порта и сокета. Транспортный уровень: UDP и TCP, их свойства, краткие характеристики, области применения. Межсетевой уровень, его задачи. Протокол IP и функции этого протокола. Понятие IP-адреса и доменного имени, понятие «хост». Задача маршрутизации и способ ее решения, понятия маршрутизатора (шлюза). Протокол ICMP. Уровень доступа к среде передачи, его задачи и отношение их к Семиуровневой модели. Понятие MAC-адреса. Понятие о логическом управлении каналом, методе доступа к среде, представлении данных в физической среде.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, лабораторные работы в компьютерном классе, самостоятельное изучение материала в электронной форме.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка отчета по

лабораторной работе, подготовка к промежуточной аттестации.

Тема 11 Протоколы динамической маршрутизации.

Содержание темы: Статическая и динамическая маршрутизация. Достоинства и недостатки. Протокол RIP. Алгоритм построения таблицы маршрутов, адаптация маршрутных таблиц при изменении состояния RIP-системы. Особый случаи работы RIP-системы. OSPF, протокол состояния связей. База данных состояния связей и алгоритм расчета маршрутов. Разделение хостов и маршрутизаторов, поддержка множественных маршрутов, внешние маршруты. Протоколы Hello, обмена; алгоритм распространения изменений в базе данных и протокол затопления. Дополнительные особенности OSPF. Протокол EIGRP, его отличительные черты, алгоритм DUAL. Протокол IS-IS и его сравнение с OSPF.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, работа с лабораторным комплексом маршрутизаторов и коммутаторов Cisco по актуальным заданиям, используемым в компетенции «Сетевое и системное администрирование» WSR по модулю «Сетевые технологии», самостоятельное изучение материала в электронной форме.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка к промежуточной аттестации.

Тема 12 Внешняя маршрутизация и протокол BGP.

Содержание темы: Автономные системы, строение Интернет, задача внешней маршрутизации. Маршрутные политики – принципиальная особенность внешней маршрутизации. Обсуждение подходов к решению задачи внешней маршрутизации; подход PATH VECTOR. Протокол BGP, сценарий работы, процесс принятия решения; входные и выходные политики. Внешние и внутренние BGP-соединения. Атрибуты векторов путей. Реализация BGP, типы и формат сообщений. Маршрутные политики: общий подход, способы реализации, недостатки.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, работа с лабораторным комплексом маршрутизаторов и коммутаторов Cisco по актуальным заданиям, используемым в компетенции «Сетевое и системное администрирование» WSR по модулю «Сетевые технологии», самостоятельное изучение материала в электронной форме.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка к промежуточной аттестации.

Тема 13 Мультикастинг.

Содержание темы: Задача мультикастинга и ее приложения. Адресное пространство для мультикастинга. Проблема мультикастинговой маршрутизации и методы ее решения: веерная рассылка, остовые деревья, RPF, RPF с обрезкой, деревья Штайнера, CBT. Протоколы мультикастинговой маршрутизации: IGMP, DVMRP, MOSPF, PIM-dense, PIM-scarce, CBT. Построение системы сетей с поддержкой мультикастинга.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, самостоятельное изучение материала в электронной форме.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к промежуточной аттестации.

Тема 14 Проектирование информационных сетей.

Содержание темы: Множественность подходов к проектированию информационных сетей. Анализ решаемых задач информационной сетью. Выбор применяемой технологии в информационной сети. Разработка плана адресации в информационной сети.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, лабораторная работа в компьютерном классе, самостоятельное изучение

материала в электронной форме.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка к промежуточной аттестации.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

В ходе изучения дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникации» студенты могут посещать аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия, консультации).

Особое место в овладении частью тем данной дисциплины может отводиться самостоятельной работе, при этом во время аудиторных занятий могут быть рассмотрены и проработаны наиболее важные и трудные вопросы по той или иной теме дисциплины, а второстепенные и более легкие вопросы, а также вопросы, специфичные для направления подготовки, могут быть изучены студентами самостоятельно.

В соответствии с учебным планом направления подготовки процесс изучения дисциплины может предусматривать проведение лекций, лабораторных занятий, консультаций, а также самостоятельную работу студентов. Обязательным является проведение лабораторных занятий в специализированных компьютерных аудиториях, оснащенных подключенными к центральному серверу терминалами или персональными компьютерами удовлетворяющим требованиям инфраструктурного листа, используемого в компетенции «Сетевое и системное администрирование» WSR, с доступом к лабораторному стенду «Телекоммуникационные линии связи (ТЛС-2)», лабораторной сети маршрутизаторов и коммутаторов Cisco и лабораторному комплексу «Сенсорные сети Zigbee» (УП-135).

Ниже перечислены предназначенные для самостоятельного изучения студентами те вопросы из лекционных тем, которые во время проведения аудиторных занятий изучаются недостаточно или изучение которых носит обзорный характер.

Тема 1. Первые информационные сети. История развития.

Истоки и предпосылки возникновения информационных сетей. Краткая история развития информационных сетей.

Тема 2. Теоремы Найквиста и Шеннона.

Изучить фундаментальное утверждение в области цифровой обработки сигналов, связывающие непрерывные и дискретные сигналы.

Тема 3. Управление каналом обмена данными.

Способы управления каналом. Этапы управления. Получение доступа к среде передачи. Варианты распределения ресурсов канала.

Тема 4. Технологии передачи данных FDDI и ATM.

Основы технологии. Физические соединения. Типы трафика. Плюсы и минусы технологий FDDI и ATM. Сфера применения.

Тема 5. Типовые атаки на службы и протоколы современных сетей и методы противодействия.

Общая характеристика угроз безопасности сети и методов их реализации. Обобщенная структура защищенной компьютерной сети, классификация угроз и методов их реализации. Вирусы и троянские программы, методы и средства внедрения «враждебного» кода и вредоносных программ.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных

формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Артемов, М.А. Локальные вычислительные сети Fast Ethernet / И.Б. Крыжко, Е.С. Барановский; М.А. Артемов .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— 23 с. — 23 с. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/656229 (дата обращения: 18.07.2024)
2. Компьютерные сети : Учебник / В.Г. Карташевский, Б.Я. Лихтциндер, Н.В. Киреева, М.А. Буранова .— Самара : Изд-во ПГУТИ, 2016 .— 267 с. : ил. — Авт. указаны на обороте тит. л. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/565102 (дата обращения: 18.07.2024)

7.2 Дополнительная литература

1. Е. И. Ряполова, Оренбургский гос. ун- т, Ю. И. Синицын. Беспроводные компьютерные сети и системы связи [Электронный ресурс] : Оренбург: ОГУ , 2014 - 169 - Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/271438
2. Исаченко О.В. Программное обеспечение компьютерных сетей : Учебное пособие [Электронный ресурс] : ИНФРА-М , 2020 - 158 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=352939
3. КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕТЕЙ CISCO. Часть 1 / С.В. Архипов, А.М. Цыденмункуев .— Улан-Удэ : Бурятский государственный университет, 2016 .— 158 с. — ISBN 978-5-9793-0942-2 .— URL: https://lib.rucont.ru/efd/558891 (дата обращения: 18.07.2024)
4. Основы работы в программе Cisco Packet Tracer / Г.В. Абрамов, К.Ч. Колбая, Р.С. Сумина, М.П. Ряполов, А.Ю. Телков .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— 31 с. — 31 с. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/683633 (дата обращения: 18.07.2024)

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа:

https://lib.rucont.ru/

2. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: http://znanium.com/

3. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"

4. Open Academic Journals Index (OAJI). Профессиональная база данных - Режим доступа: http://oaji.net/

5. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: https://www.prlib.ru/

6. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: http://www.consultant.ru/

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

· Компьютеры
· Проектор
· Коммутатор Cisco Catalyst 2960 24 10/100
· Лабораторный комплекс "Сенсорные сети Zigbee" УП-135
· Маршрутизатор Cisco

Программное обеспечение:

· Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian
· Microsoft Windows 7 Ultimate Russian
· Visual Studio

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

СЕТИ ЭВМ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Направление и направленность (профиль)

09.03.02 Информационные системы и технологии. Информационные системы и технологии

Год набора на ОПОП
2022

Форма обучения
очная

Владивосток 2024

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
09.03.02 «Информационные системы и технологии» (Б-ИС)	ОПК-2 : Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1к : Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
	ОПК-3 : Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1к : Применяет принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-5 : Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1к : Осуществляет установку программного обеспечения
		ОПК-5.2к : Осуществляет настройку аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	ПКВ-4 : Способен осуществлять управление (выполнять работы по обслуживанию) доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб, мониторинг состояния оборудования и учет отказов оборудования инфокоммуникационной системы	ПКВ-4.1к : Управляет доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы
		ПКВ-4.2к : Настраивает сетевые элементы инфокоммуникационной системы
		ПКВ-4.3к : Выполняет установку и подключение сетевых элементов инфокоммуникационной системы

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ПКВ-4 «Способен осуществлять управление (выполнять работы по обслуживанию) доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб, мониторинг состояния оборудования и учет отказов оборудования инфокоммуникационной системы»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез-та	Результат	

ПКВ-4.1к : Управляет доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы	РД1	Умение	управлять доступом пользователей к сетевому оборудованию и участкам инфокоммуникационной системы	организация правил доступа пользователей к сетевому оборудованию и инфокоммуникационной системе
ПКВ-4.2к : Настраивает сетевые элементы инфокоммуникационной системы	РД2	Навык	выполнения процедуры настройки технических средств информационных систем	навыки настройки технических средств информационных систем
ПКВ-4.3к : Выполняет установку и подключение сетевых элементов инфокоммуникационной системы	РД3	Навык	сборки сетевого оборудования и компьютерных устройств в единую инфокоммуникационную систему	навыки подключения оборудования к инфокоммуникационной системе

Компетенция ОПК-3 «Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»

Таблица 2.2 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез-та	Результат	
ОПК-3.1к : Применяет принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	РД5	Знание	основных принципов, методов и средств функционирования компьютерной сети и сетевого оборудования	знание основных принципов, методов и средств функционирования компьютерной сети и сетевого оборудования

Компетенция ОПК-5 «Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем»

Таблица 2.3 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез-та	Результат	
ОПК-5.1к : Осуществляет установку программного обеспечения	РД6	Умение	устанавливать и настраивать специализированное ПО управления сетевым коммуникационным оборудованием	установка и настройка специализированного ПО

ОПК-5.2к : Осуществляет настройку аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	РД7	Навык	выполнять процедуры настройки технических средств информационных систем	навыки конфигурирования активного сетевого оборудования

Компетенция ОПК-2 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности»

Таблица 2.4 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез-та	Результат	
ОПК-2.1к : Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	РД4	Знание	принципов, функций и алгоритмов работы сетевых протоколов необходимых для функционирования компьютерной сети	знание принципов, функций и алгоритмов работы сетевых протоколов

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения		Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Очная форма обучения				
РД1	Умение : управлять доступом пользователей к сетевому оборудованию и участкам инфокоммуникационной системы	1.1. Основы теории передачи данных	Опрос	Тест
		1.3. Управление каналом обмена данными	Опрос	Тест
		1.6. Сети с коммутацией пакетов	Опрос	Тест
		1.9. Безопасность	Опрос	Тест
		2.11. Протоколы динамической маршрутизации	Опрос	Тест
РД2	Навык : выполнения процедуры настройки технических средств информационных систем	1.5. Маршрутизация	Лабораторная работа	Тест

		1.6. Сети с коммутацией пакетов	Лабораторная работа	Тест
		1.9. Безопасность	Лабораторная работа	Тест
		2.11. Протоколы динамической маршрутизации	Лабораторная работа	Тест
		2.12. Внешняя маршрутизация и протокол BGP	Лабораторная работа	Тест
РД3	Навык : сборки сетевого оборудования и компьютерных устройств в единую инфокоммуникационную систему	1.1. Основы теории передачи данных	Лабораторная работа	Тест
		1.3. Управление каналом обмена данными	Лабораторная работа	Тест
		1.4. Локальные сети	Лабораторная работа	Тест
		1.5. Маршрутизация	Лабораторная работа	Тест
		1.6. Сети с коммутацией пакетов	Лабораторная работа	Тест
		1.9. Безопасность	Лабораторная работа	Тест
		2.11. Протоколы динамической маршрутизации	Лабораторная работа	Тест
		2.12. Внешняя маршрутизация и протокол BGP	Лабораторная работа	Тест
РД4	Знание : принципов, функций и алгоритмов работы сетевых протоколов необходимых для функционирования компьютерной сети	1.1. Основы теории передачи данных	Опрос	Тест
		1.2. Основные определения информационных сетей	Опрос	Тест
		1.3. Управление каналом обмена данными	Опрос	Тест
		1.6. Сети с коммутацией пакетов	Опрос	Тест
		1.7. Международные и региональные сети общего назначения	Опрос	Тест
		2.10. Стеки сетевых протоколов	Опрос	Тест
		2.13. Мультикастинг	Опрос	Тест
		2.14. Проектирование информационных сетей	Опрос	Тест
РД5	Знание : основных принципов, методов и средств функционирования компьютерной сети и сетевого оборудования	1.1. Основы теории передачи данных	Лабораторная работа	Тест
		1.2. Основные определения информационных сетей	Лабораторная работа	Тест
		1.3. Управление каналом обмена данными	Лабораторная работа	Тест
		1.6. Сети с коммутацией пакетов	Лабораторная работа	Тест

		1.7. Международные и р егиональные сети общег о назначения	Лабораторная рабо та	Тест
		2.10. Стеки сетевых про токолов	Лабораторная рабо та	Тест
		2.13. Мультикастинг	Лабораторная рабо та	Тест
		2.14. Проектирование и нформационных сетей	Лабораторная рабо та	Тест
РД6	Умение : устанавливать и настраивать специализ ированное ПО управлен ия сетевым коммуникац ионным оборудованием	1.3. Управление канало м обмена данными	Лабораторная рабо та	Тест
		1.4. Локальные сети	Лабораторная рабо та	Тест
		1.5. Маршрутизация	Лабораторная рабо та	Тест
		1.6. Сети с коммутацией пакетов	Лабораторная рабо та	Тест
		1.8. Беспроводные перс ональные вычислительн ые сети	Лабораторная рабо та	Тест
		1.9. Безопасность	Лабораторная рабо та	Тест
		2.10. Стеки сетевых про токолов	Лабораторная рабо та	Тест
		2.14. Проектирование и нформационных сетей	Лабораторная рабо та	Тест
РД7	Навык : выполнять проц едуры настройки технич еских средств информац ионных систем	1.3. Управление канало м обмена данными	Опрос	Тест
		1.5. Маршрутизация	Опрос	Тест
		1.6. Сети с коммутацией пакетов	Опрос	Тест
		1.8. Беспроводные перс ональные вычислительн ые сети	Опрос	Тест
		2.11. Протоколы динами ческой маршрутизации	Опрос	Тест
		2.12. Внешняя маршрут изация и протокол BGP	Опрос	Тест

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство			
	Компьютерный тест	Отчет по лабораторной работе	Выборочный опрос	Итого
Лекции			5	5
Лабораторные работы		60		60
Промежуточная аттестация	20			20

Самостоятельная работа		10	5	15
Итого	20	70	10	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, нет очности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 Примеры тестовых заданий

1. Укажите уровень, который есть в модели ISO/OSI, но отсутствуют в стеке протоколов TCP/IP.
2. Укажите наиболее верное определение "Протокола".
3. Укажите уровни модели OSI объединенные в прикладной уровень стека TCP/IP.
4. Укажите главные задачи всех уровней модели OSI.
5. Какими свойствами должен обладать сетевой протокол?
6. В чем отличия пакетной и потоковой передачи информации?
7. Укажите недостатки и достоинства пакетной и потоковой передачи информации.
8. Назовите определение маршрутизатора (коммутатора).
9. Что такое многопортовый повторитель?
10. Назовите определение сервера сети.
11. Какие сетевые серверы бывают?
12. Назовите определение рабочей станции и узла сети.
13. Укажите основные функции сетевых адаптеров.
14. Укажите основные функции сетевого моста.
15. Укажите отличия классовой и бесклассовой системы адресации в компьютерной сети.
16. Определите недостатки и достоинства модели CIDR.

17. Назовите определение IP-адреса.
18. Укажите основные особенности технологии FDDI.
19. Укажите основные особенности технологии Ethernet.
20. Укажите основные функции брандмауэра.

Краткие методические указания

Промежуточная аттестация проводится с помощью теста в электронной форме во время последнего в учебном периоде лабораторного занятия. Тест состоит из 20 тестовых заданий, выбранных случайным образом из базы вопросам по всем темам, включая темы для самостоятельного изучения. На выполнение теста отводится 20 минут. Во время проведения теста использование литературы и других информационных ресурсов допускается только по предварительному согласованию с преподавателем.

Шкала оценки

№	Баллы	Описание
5	19–20	Процент правильных ответов от 95% до 100%
4	16–18	Процент правильных ответов от 80 до 94%
3	13–15	Процент правильных ответов от 65 до 79%
2	9–12	Процент правильных ответов от 45 до 64%
1	0–8	Процент правильных ответов менее 45%

5.2 Примерные темы для опроса

1. Чем отличаются сеть, подсеть и префикс?
2. Могут ли существовать сетевые маски с чередованием нулей и единиц (например, 111001111000...)? Почему?
3. Что обозначает префикс длины 32?
4. Может ли сеть на 16 узлов начинаться с адреса 1.1.1.32? А на 64 узла?
5. Какова метрика маршрута, объявляемого в результате автосуммирования?
6. В каких случаях split horizon по умолчанию включен, а в каких выключен? Перечислите все варианты. Когда установку по умолчанию следует изменить (включить, если было выключено, или выключить, если включено)?
7. Использует ли Cisco метод poisonous reverse? Если да, то в каких случаях?
8. Укажите три причины для «пассивизации» интерфейсов, включенных в EIGRP-систему.
9. Как известно, механизм split horizon применяется в дистанционно-векторных протоколах для предотвращения особых ситуаций. Если алгоритм DUAL обеспечивает корректный расчет маршрутов и отсутствие особых ситуаций, зачем тогда EIGRP использует slit horizon?
10. Использует ли EIGRP механизм poisonous reverse? Если да, то в каких случаях используется poisonous reverse, а в каких split horizon, и почему?

Краткие методические указания

Выборочный опрос проходит в конце лекций, за 20 минут до ее окончания. Студенты вызываются к доске и им предлагается ответить на один из выше описанных вопросов, а также продемонстрировать их с помощью специализированных программ на компьютере подключенного к проектору, либо на доске.

Шкала оценки

№	Баллы	Описание
5	5	Студент полностью ответил на вопрос
4	4	Студен ответил на вопрос, но допустил одну незначительную ошибку
3	2-3	Студент ответил на вопрос, но допустил несколько ошибок.
2	1	Студент показал общую осведомленность о данной теме, но не смог ответить на вопрос.
1	0	Студент не смог ответить на поставленный вопрос, или отказался отвечать

5.3 Пример заданий на лабораторную работу

1 семестр

Тема 1. Изучение инструментария современных сетевых операционных сетей.

Тема 2.Создание программного обеспечения передачи данных на основе TCP и UDP протоколов.

Тема 3. Разработка и применение диагностических утилит на основе протокола ICMP.

Тема 4. Создание сетевого приложения для сканирования портов протоколов TCP и UDP

Тема 5. Беспроводные персональные вычислительные сети ZigBee.

Тема 6. Настройка базовой системы безопасности на маршрутизаторах.

2 семестр

Тема 7. Создание базовой настройки маршрутизатора Cisco.

Тема 8. Конфигурирование протокола IP на маршрутизаторах.

Тема 9. Конфигурирование протокола RIP на маршрутизаторах.

Тема 10. Конфигурирование протокола OSPF на маршрутизаторах.

Краткие методические указания

На выполнение одной лабораторной работы отводится не менее одного двухчасового занятия (включая затраты времени на проведение промежуточного теста на последнем в учебном периоде лабораторном занятии). После выполнения каждой лабораторной работы студент должен представить отчет о ее выполнении, а также, по указаниям преподавателя, выполнить дополнительные практические задания по теме лабораторной работы.

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
5	65–70	Студент демонстрирует умения на итоговом уровне: умеет свободно выполнять практически е задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными умениями, п рименяет их в ситуациях повышенной сложности.
4	56–64	Студент демонстрирует умения на среднем уровне: освоил основные умения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе у мений на новые, нестандартные ситуации.
3	46–55	Студент демонстрирует умения и навыки на базовом уровне: в ходе контрольных мероприяти й допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных умений, навыков по дисциплинарной компетенции, испытываются значительные затруднения при оперировании умениями и при их переносе на новые ситуации.
2	30–45	Студент демонстрирует умения и навыки на уровне ниже базового: проявляется недостаточно сть умений и навыков.