

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.01.2024 12:41:54
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9abb82479

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Информационных технологий и цифровой трансформации
Кафедра Автоматизированные системы обработки информации и управления

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Сетевые технологии

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Автоматизированные системы обработки информации и управления, Информационные технологии в логистике
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Сетевые технологии» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 7 от 15.02.2023 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

доцент

Ю.Б. Зензинова

Заведующий кафедрой

В.И. Монахов

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Сетевые технологии» изучается в седьмом семестре.
Курсовая работа/Курсовой проект не предусмотрены

1.1. Форма промежуточной аттестации:

экзамен.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Сетевые технологии» относится к обязательной части программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

– Операционные системы.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

– Информационная безопасность и защита информации.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Сетевые технологии» являются:

– изучение модели взаимодействия открытых систем, рассмотрение технологий, применяемых на каждом из уровней такой системы;

– изучение протоколов физического, канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней;

– приобретение знаний о видах сетевого оборудования и его возможностях;

– освоение среды моделирования сетей, методов настройки оборудования и сетевых протоколов в среде моделирования;

– формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ИД-ОПК-6.2 Разработка бизнес-планов на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	– Понимает принципы построения и топологии локальных сетей; – Понимает модульную структуру сети и назначение каждого модуля сети;
	ИД-ОПК-6.3 Разработка технических заданий на	– Демонстрирует умение работы с графическими программами для

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	построения схемы локальных сетей;
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ИД-ОПК-7.1 Выбор программно-аппаратных средств для разработки информационных систем	<ul style="list-style-type: none"> – Понимает назначение сетевого оборудования; Использует эмуляторы сети для проектирования новой схемы локальной сети; – Понимает принципы настройки протоколов маршрутизации; – Выполняет настройку протоколов маршрутизации в эмуляторе сети.
	ИД-ОПК-7.2 Применение инструментальных средств для настройки и наладки информационных систем и программно-аппаратных комплексов	<ul style="list-style-type: none"> – Использует утилиты ОС для проверки сети и настройки сети; – Понимает назначение модели OSI и принципы взаимодействия уровней модели; – Различает функции протоколов разных уровней модели OSI.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	4	з.е.	144	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/ курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
7 семестр	экзамен	144	18	16	30	4		40	36
Всего:		144	18	16	30	4		40	36

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенци(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
Седьмой семестр							
ОПК-6: ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-6.3 ОПК-7: ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.2	Тема 1 Введение. История развития вычислительных сетей.	2				2	Формы текущего контроля защита лабораторных работ, устный опрос тестирование
	Тема 2 Топологии компьютерных сетей. Кабельные системы. Беспроводные сети. Узлы, хосты и абоненты сети. Трёхуровневая модель сети.	2				2	
	Тема 3 Сетевое оборудование.	2				2	
	Тема 4 Модель открытых систем.	2				2	
	Тема 5 Протоколы нижних уровней модели OSI. Сетевые протоколы IPv4 и IPv6.	2				2	
	Тема 6 Система доменных имен и маршрутизация. Протоколы транспортного уровня UDP и TCP.	4				2	
	Тема 7 Протоколы верхних уровней модели OSI.	4				2	
	Практическое занятие № 1 Расчет сети Ethernet.		4			2	
	Практическое занятие № 2 Физическое и логическое кодирование в локальных вычислительных сетях.		4			2	
	Практическое занятие № 3 IP-адресация в сети. Расчет маски сети и количества хостов		4		2	4	
	Практическое занятие № 4		4		2	2	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	Составление схемы сети						
	Лабораторная работа № 1 Сетевые утилиты Windows			6		2	
	Лабораторная работа № 2 Введение в Cisco Packet Tracer. Создание простейшей сети.			6		2	
	Лабораторная работа № 3 Настройка VLAN			6		2	
	Лабораторная работа № 4 Объединение VLAN при помощи маршрутизатора			6		2	
	Лабораторная работа № 5 Настройка протоколов маршрутизации			6		4	
Все индикаторы	Экзамен					36	экзамен по билетам
	ИТОГО за седьмой семестр	18	16	30	4	76	
	ИТОГО за весь период	18	16	30	4	76	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Тема 1	Введение. История развития вычислительных сетей.	История развития вычислительных сетей. Основные термины и определения.
Тема 2	Топологии компьютерных сетей. Кабельные системы. Беспроводные сети. Узлы, хосты и абоненты сети. Трёхуровневая модель сети.	Топологии локальных вычислительных сетей: шина, звезда, кольцо, полносвязная. Виды сетевых кабелей. Беспроводная передача данных. Оконечные устройства сети. Составляющие трёхуровневой модели сети.
Тема 3	Сетевое оборудование.	Повторители, коммутаторы, маршрутизаторы. Сетевые интерфейсы.
Тема 4	Модель открытых систем.	Уровни и функции протоколов OSI и TCP/IP, их соответствие.
Тема 5	Протоколы нижних уровней модели OSI. Сетевые протоколы IPv4 и IPv6.	Технология Ethernet, Token ring, FDDI. IP адресация. Назначение сетевых протоколов.
Тема 6	Система доменных имен и маршрутизация. Протоколы транспортного уровня UDP и TCP.	Пространство имён: плоское и иерархическое. Протокол DNS. Характеристики протоколов UDP и TCP. Виды алгоритмов маршрутизации. Протоколы маршрутизации.
Тема 7	Протоколы верхних уровней модели OSI.	Конфигурирование хостов локальной и корпоративной сетей, протоколы DHCP, SNMP, почтовые протоколы.

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, экзамену;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение консультаций перед экзаменом.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоёмкость, час
1.	Промышленный интернет. Виды протоколов, оконечные устройства.	подготовить информационное сообщение	устное собеседование по результатам выполненной работы	5

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

В электронную образовательную среду перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	тестирование	2	в соответствии с расписанием учебных занятий

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
				ОПК-6. ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-6.3 ОПК-7. ИД-ОПК-7.1 ИД-ОПК-7.2	
высокий		отлично		<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует системный подход при решении проблемных ситуаций; – показывает четкие системные знания и представления по дисциплине; – дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные; – способен найти и исправить ошибки в настройке сетевого оборудования в эмуляторе сети. 	
повышенный		хорошо		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – способен провести анализ схемы сети; 	

				<ul style="list-style-type: none"> – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; – ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. 	
базовый		удовлетворительно	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – анализируя схему сети не может самостоятельно исправить ошибки; – демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине; – ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. 	
низкий		неудовлетворительно/ не зачтено	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; 		

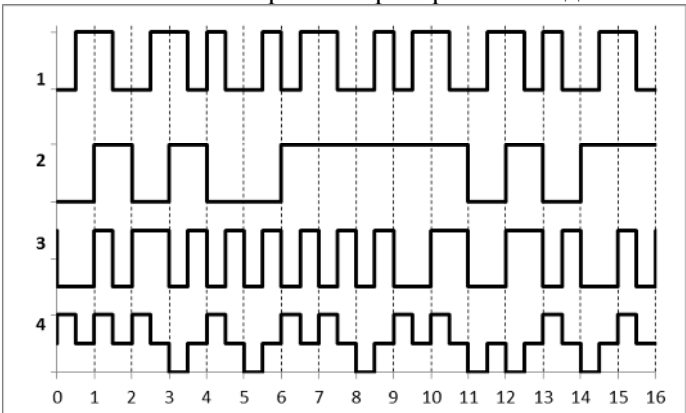
– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Сетевые технологии» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий								
1	Практическое занятие № 1 Расчет сети Ethernet.	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить длины сегментов на допустимую длину 2. Рассчитать время двойного оборота 3. Рассчитать уменьшение межкадрового интервала 4. Сделать выводы <table border="1" data-bbox="801 1305 2067 1342"> <tr> <td></td> <td>10 base-FB</td> <td>10 Base-FL</td> <td>10 Base-T</td> <td>Длина, м</td> </tr> </table>					10 base-FB	10 Base-FL	10 Base-T	Длина, м
	10 base-FB	10 Base-FL	10 Base-T	Длина, м						

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий			
		Сегмент 1	+		500
		Сегмент 2	+		500
		Сегмент 3	+		1000
		Сегмент 4		+	500
		Сегмент 5		+	500
		Сегмент 6		+	1000
		Сегмент 7		+	1000
		Сегмент 8		+	60
		Сегмент 9		+	50
2	Практическое занятие № 2 Физическое и логическое кодирование в локальных вычислительных сетях.	<p>1. Записать дату рождения, число букв в имени и фамилии (пример: 10 июня 1940 года Иван Дунаевский – 100619400410);</p> <p>2. Перевести полученную в первом пункте последовательность в двоично-десятичный код (пример: 0001 0000 0000 0110 0001 1001 0100 0000 0000 0100 0001 0000);</p> <p>3. Выполнить кодирование полученной двоичной последовательности кодами: NRZ, RZ, МК, БФ, временную диаграмму сигналов привести в отчете.</p> <p>4. Выполнить обратное преобразование для сигналов, представленных на рис.1</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 1</p> <p>4.а определить какая линия соответствует какому виду кодирования</p> <p>4.б указать значения сигналов для логических нулей и единиц</p>			

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий																		
3	Практическое занятие № 3 IP-адресация в сети. Расчет маски сети и количества хостов	<p>4.в декодировать сигнал в двоичную последовательность 4.г перевести двоичную последовательность в шестнадцатеричную</p> <p>1) Определить количество хостов в сети в соответствии с маской. 2) Перечислить возможные диапазоны адресов для п.1. 3) Определить допустимые диапазоны адресов для заданного количества хостов. 4) Записать private адрес для указанного класса сетей. В первом свободном октете использовать свой порядковый номер.</p> <table border="1" data-bbox="819 491 1406 708"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Маска</th> <th>Количество хостов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>221.12.25.7/23</td> <td>4, 10, 100</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>178.21.10.3/25</td> <td>115, 8, 3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>145.1.0.2/26</td> <td>200, 4, 12</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>154.3.31.2/27</td> <td>6, 270, 10</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>54.8.64.9/22</td> <td>9, 50, 180</td> </tr> </tbody> </table>	№	Маска	Количество хостов	1	221.12.25.7/23	4, 10, 100	2	178.21.10.3/25	115, 8, 3	3	145.1.0.2/26	200, 4, 12	4	154.3.31.2/27	6, 270, 10	5	54.8.64.9/22	9, 50, 180
№	Маска	Количество хостов																		
1	221.12.25.7/23	4, 10, 100																		
2	178.21.10.3/25	115, 8, 3																		
3	145.1.0.2/26	200, 4, 12																		
4	154.3.31.2/27	6, 270, 10																		
5	54.8.64.9/22	9, 50, 180																		
4	Практическое занятие № 4 Составление схемы сети	<p>1. <u>Записать</u> основные режимы операционной среды Cisco IOS, <u>указать</u> их взаимосвязь 2. Сеть включает в себя 10 компьютеров. Четные варианты 3 коммутатора, нечетные – 4 коммутатора. Сеть разбита на три VLAN для трёх отделов. Придумать названия для отделов. <u>Нарисовать</u> схему сети в Draw.io, <u>подписать</u> VLAN и номера компьютеров. <u>Составить</u> таблицу соответствия номера компьютера и IP адреса (адрес сети см. пр.р. №3). 3. Составить отчет. В отчете привести схему сети, таблицу соответствия, названия отделов.</p> <p>Задание по вариантам</p> <table border="1" data-bbox="806 1082 2067 1356"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Разбиение по коммутаторам</th> <th>Разбиение по VLAN</th> <th>№</th> <th>Разбиение по коммутаторам</th> <th>Разбиение по VLAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1 – 2, 2 – 4, 3 – 2, 4 – 2</td> <td>1 – 3, 2 – 5, 3 – 2</td> <td>2</td> <td>1 – 4, 2 – 3, 3 – 3</td> <td>1 – 3, 2 – 5, 3 – 2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1 – 3, 2 – 2, 3 – 2, 4 – 3</td> <td>1 – 2, 2 – 4, 3 – 4</td> <td>4</td> <td>1 – 3, 2 – 4, 3 – 3</td> <td>1 – 2, 2 – 4, 3 – 4</td> </tr> </tbody> </table>	№	Разбиение по коммутаторам	Разбиение по VLAN	№	Разбиение по коммутаторам	Разбиение по VLAN	1	1 – 2, 2 – 4, 3 – 2, 4 – 2	1 – 3, 2 – 5, 3 – 2	2	1 – 4, 2 – 3, 3 – 3	1 – 3, 2 – 5, 3 – 2	3	1 – 3, 2 – 2, 3 – 2, 4 – 3	1 – 2, 2 – 4, 3 – 4	4	1 – 3, 2 – 4, 3 – 3	1 – 2, 2 – 4, 3 – 4
№	Разбиение по коммутаторам	Разбиение по VLAN	№	Разбиение по коммутаторам	Разбиение по VLAN															
1	1 – 2, 2 – 4, 3 – 2, 4 – 2	1 – 3, 2 – 5, 3 – 2	2	1 – 4, 2 – 3, 3 – 3	1 – 3, 2 – 5, 3 – 2															
3	1 – 3, 2 – 2, 3 – 2, 4 – 3	1 – 2, 2 – 4, 3 – 4	4	1 – 3, 2 – 4, 3 – 3	1 – 2, 2 – 4, 3 – 4															

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
5	Лабораторная работа № 1 Сетевые утилиты Windows	<ol style="list-style-type: none"> 1) Утилита ipconfig, выполняется в классе для локальной сети и дома для домашней сети <ol style="list-style-type: none"> a. Вывести основную информацию о сетевом подключении b. Вывести полную информацию о сетевом подключении c. Записать MAC адрес, маску подсети, адрес основного шлюза d. Записать имя компьютера, физические адреса и названия всех сетевых устройств e. Сравнить составляющие домашней сети и локальной сети класса 2) Утилита ping <ol style="list-style-type: none"> a. Составить список из пяти сайтов, пункты b, c, d выполнить для выбранных пяти сайтов b. Запустить утилиту с ключом /t (время от 10 сек до 1 мин), собрать статистику c. Запустить утилиту N+10 раз, отправлять сообщение длиной в 10*N байт (N – номер по порядку из списка студентов) d. Изменить время ожидания на N, отметить изменения в работе утилиты e. Проверить доступность основного шлюза 3) Утилита tracert <ol style="list-style-type: none"> a. Запустить утилиту с ключом /d и без ключа, отметить различия в выполнении b. Запустить утилиту с максимальным количеством переходов равным N+2, для сайтов, перечисленных в пункте 2.a 4) Сделать выводы
6	Лабораторная работа № 2 Введение в Cisco Packet Tracer. Создание простейшей сети.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать в Cisco Packet Tracer сеть из двух компьютеров. 2. Задать ip адреса (см. практическую работы №3). 3. Проверить настройки компьютеров утилитой ipconfig, проверить работу сети утилитой ping. 4. Оформить отчет. В отчете привести скриншоты сети и результатов работы утилит для каждого из компьютеров.
7	Лабораторная работа № 3 Настройка VLAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить команды необходимые для настройки виртуальных локальных сетей на коммутаторе (создание VLAN, подключение портов к VLAN, настройка trunk соединения). 2. Создать в СРТ сеть, разработанную в практической работе №4: <ol style="list-style-type: none"> a. Разместить в рабочей области программы необходимые устройства

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<ul style="list-style-type: none"> b. Подключить ПК к соответствующим коммутаторам c. Настроить в соответствии с заданием <p>3. Проверить работу сети</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Выполнить команду ping для каждой из VLAN, два раза к ПК, входящему в эту VLAN, и к ПК, принадлежащему к другой VLAN b. Для каждого коммутатора привести базу VLAN в формате brief <p>4. Добавить в сеть дублирующее соединение между двумя любыми соседними коммутаторами</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Найти корневой коммутатор. Объяснить принцип выбора корневого коммутатора (см. теорию) b. Отобразить настройки портов на каждом из коммутаторов (команда show spanning-tree) <p>5. Составить отчет по работе. В отчете отразить все пункты задания.</p>
8	Лабораторная работа № 4 Объединение VLAN при помощи маршрутизатора	<ul style="list-style-type: none"> 1. Добавить в сеть (см. л.р.№3) маршрутизатор 2. Настроить маршрутизатор 3. Проверить (Show ip interface brief) 4. Установить соединение между произвольным коммутатором и маршрутизатором 5. Настроить соединение со стороны коммутатора 6. Проверить настройки trunk соединений, проверить адреса сетей 7. Проверить работу сети <ul style="list-style-type: none"> a. выполнить команду ping от маршрутизатора к ПК из разных Vlan, b. выполнить команду ping от ПК к ПК из другой Vlan, c. выполнить команду tracert от ПК к ПК из той же Vlan, к ПК из другой Vlan.
9	Лабораторная работа № 5 Настройка протоколов маршрутизации	<ul style="list-style-type: none"> 1. Рассчитать маски подсетей в соответствии с индивидуальным заданием 2. Создать сеть из 8 ПК и 4 коммутаторов и 3 маршрутизаторов (рис. 1). Сеть состоит из четырёх подсетей, подписать адреса сетей, ПК и маски на схеме (см. задание по вариантам) 3. Задать адреса и маски для ПК (первый и последний адрес из диапазона по заданию). 4. Настроить маршрутизатор: <ul style="list-style-type: none"> a. Задать адреса интерфейсам маршрутизатора, включить интерфейсы. b. Настроить статическую маршрутизацию

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		с. Сохранить конфигурацию устройства 5. Проверить работу сети утилитами ping и tracert между всеми сетями. 6. Проверить таблицы маршрутизации и agr таблицы на маршрутизаторах. 7. Оформить отчет. В отчете привести скриншоты сети, команд конфигурирования и результатов проверки, файлы конфигурации маршрутизаторов.
11	Устный опрос	Тема: промышленный интернет 1. защита мобильных устройств 2. безопасность встроенных устройств 3. безопасность интернета вещей
12	Тест	1. Какое назначение службы DNS? А. регистрация IP-адресов сайтов Б. синхронизация времени В. поддержка функционирования сети Г. разрешения системных имен и их преобразования в IP адреса 2. Географическим доменом является ... А. uk Б. gov В. org Г. net 3. В адресе msta.ac.ru доменом второго уровня является ... А. ru Б. msta В. ac Г. msta.ac 4. Описать назначение сетевых утилит Windows. Привести пример использования Утилита tracert

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Лабораторная работа	Работа выполнена полностью, оформлен отчет по работе. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.		5
	Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.		4
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.		3
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.		2
	Работа не выполнена.		
Практическая работа	Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках);		5
	Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;		4
	Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;		3
	Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.		2
Устный опрос	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает	9 – 12 баллов	5
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные	4 – 8 баллов	4

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
	положения дисциплины; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.			
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся способен конкретизировать обобщенные знания только с помощью преподавателя. Обучающийся обладает фрагментарными знаниями по теме, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала.	1 – 4 баллов	3	
	Не получены ответы на заданные вопросы	0 баллов	2	
Тест	<p>Тест включает 18 заданий. За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы.</p> <p>15 заданий предполагают выбор одного правильного варианта и оцениваются по номинальной шкале, которая предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный — ноль.</p> <p>3 задания предполагают ответ в свободной форме и оцениваются преподавателем. За каждое задание максимальное количество баллов - 5</p> <p>Правила оценки всего теста: общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший бал - 30 баллов</p> <p>Тест считается не пройденным, если обучающийся набрал менее 12 баллов.</p>	25 –30 баллов	85% - 100%	5
		18 –24 баллов	60% - 84%	4
		12 –17 баллов	41% - 60%	3
		0 – 11 баллов	40% и менее 40%	2

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
<p>Экзамен: в устной форме по билетам</p>	<p>Билет 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вопрос 1. История возникновения сетей. Преимущества использования вычислительных сетей 2. Вопрос 2. Протокол EIGRP 3. Вопрос 3. Задача <p>Сеть представлена на рисунке. Записать последовательность команд для настройки данной сети (адреса ПК, создание VLAN, настройки доступа ПК к VLAN)</p>  <p>Билет 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вопрос 1. Классификация сетей. 2. Вопрос 2. Методы расчета метрик для различных протоколов маршрутизации 3. Вопрос 3. Задача <p>Известен IP адрес узла и префикс маски 199.20.13.66/26, определить класс сети для классовой адресации, маску сети в десятичном виде, перечислить возможные диапазоны адресов, указать адрес и диапазон сети, к которой относится данный узел.</p>

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Экзамен: в устной форме по билетам	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>		5
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, – демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. 		4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.		
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>		3
	Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.		2

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- опрос		2 – 5
- лабораторные работы		2 – 5
- практические работы		2 – 5
- тестирование		2 – 5
Промежуточная аттестация экзамен		отлично хорошо
Итого за семестр экзамен		удовлетворительно неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- анализ ситуаций и имитационных моделей;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: разработка схемы сети, моделирование работы сети в эмуляторе, настройка сетевых устройств.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор, – экран
аудитории для проведения лабораторных работ 1818, 1821	Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 20 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации: – ноутбук; – проектор, – экран
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 2	
Аудитория №1217-1219: компьютерный класс для проведения	Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
лабораторных и практических занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;	представления учебной информации: 20 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 3	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки:	- компьютерная техника; - подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Шишов, О. В.	Современные технологии и технические средства информатизации	Учебник	М.: ИНФРА-М	2022	https://znanium.com/catalog/product/1764799	
2	Трофимов В.В., Барабанова М.И., Кияев В.И., Трофимова Е.В.	Информационные системы и цифровые технологии. Часть 1	учебное пособие	М.: ИНФРА-М	2021	https://znanium.com/catalog/product/1370826	
3	Трофимов В.В., Барабанова М.И., Кияев В.И., Трофимова Е.В.	Информационные системы и цифровые технологии : учебное пособие. Часть 2	Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М	2021	https://znanium.com/catalog/product/1786660	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Ляпин А. П., Гохвайс Е. В., Клунникова М. М., Осетрова Т. А.	Информатика. Информационно-правовые системы и базы данных	Учебное пособие	Красноярск : Сиб. федер. ун-т	2020	https://znanium.com/catalog/product/1816611	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Зензинова Ю.Б.	Лабораторный практикум по дисциплине	Учебное пособие	Утверждено на заседании кафедры протокол №4 от 23.11.2022	2022	Локальная вычислительная сеть кафедры	-

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znaniium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com» http://znaniium.com/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов https://docs.cntd.ru
2.	https://ciscolearning.ru
3.	Академия Cisco https://www.cisco.com/c/m/en_sg/partners/cisco-networking-academy

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт 85-ЭА-44-20 от 28.12.2020
2.	Cisco Packet Tracer	Свободно распространяемое
3.	Draw.io	Свободно распространяемое
4.	Google Workspaces	Свободно распространяемое

ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу учебной дисциплины внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры