

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.04.2024 17:48:03
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
_____ Барбаков О.М.
«__» _____ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Сети и телекоммуникации
направление подготовки:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
направленность (профиль):	Автоматизированные системы обработки информации и управления
форма обучения:	очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Математики и прикладных информационных технологий

Протокол № _____ от _____ 2023г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - формирование у обучающихся компетенций, знаний, умений и навыков в области сетей и телекоммуникаций.

Задачи дисциплины - изучение основных принципов функционирования, организации и администрирования вычислительных сетей и сетевых устройств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» относится к дисциплинам части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание

- архитектуры и общих принципов функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств вычислительных машин;
- инструкций по установке, настройке и эксплуатации вычислительных машин, регламента проведения профилактических работ;

умения

- пользоваться нормативно-технической документацией в области вычислительной техники;
- использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем;
- проводить регламентные работы на средствах вычислительной техники;

владение

- технологиями проверки возможности подключения, установки и проверки функционирования программно-аппаратных средств;
- технологиями инсталляции программного обеспечения для поддержки работы пользователей;
- методикой оценки производительности приложений и методами планирования требуемой производительности;
- технологиями регламентного обслуживания оборудования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Организация ЭВМ»; «Вычислительные системы». Служит основой для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК – 2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК – 2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З1): структуру инфокоммуникационной системы организации;
		Уметь (У1): осуществлять администрирование сетевой подсистемы;
		Владеть (В1): методиками настройки сетей.
ПКС-2. Способен разрабатывать компоненты системных программ-	ПКС-2. 1. Использует методы получения и изучения технической докумен-	Знать (З2): инструкции по уста-

ных продуктов	тации устройства, для которого разрабатывается системный программный продукт; технологии разработки и отладки системных продуктов; методы разработки эксплуатационной документации на разработанный системный программный продукт.	новке и эксплуатации сетей.
		Уметь (У2): выяснять параметры работы сетевых компонентов.
		Владеть (В2): методикой оценки производительности сетей.
ПКС-5. Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	ПКС-5.1. Применяет технологии проверки возможности подключения, установки и проверки функционирования программно-аппаратных средств, сетевых элементов информационной службы инфокоммуникационной системы организации; технологии инсталляции программного обеспечения для поддержки работы пользователей.	Знать (З3): архитектуру, принципы функционирования программно-аппаратных сетевых компонентов.
		Уметь (У3): пользоваться нормативно-технической документацией в области сетей;
		Владеть (В3): технологиями проверки режимов функционирования сетевых компонентов.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	4/7	16	0	30	62	-	Зачет
Заочная	4/летняя сессия	6	0	6	92	4	Зачет, контрольная работа

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Вычислительные сети. Основные понятия и характеристики. Компоненты. Топология.	4	0	6	10	20	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Тест, Отчёт по лабораторной работе
2	2	Принципы организации локальных сетей. Классификация. Топология. Компоненты.	6	0	10	10	26	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Тест, Отчёт по лабораторной работе
3	3	Глобальные сети. Сети ТСР/IP.	6	0	14	20	40	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Тест, Отчёт по лабораторной работе
4	Зачет		0	0	0	22	22	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Вопросы к зачету
Итого:			16	0	30	62	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Вычислительные сети. Основные понятия и характеристики. Компоненты. Топология.	2	0	2	10	14	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Тест, Отчёт по лабораторной работе
2	2	Принципы организации локальных сетей. Классификация. Топология. Компоненты.	2	0	2	10	14	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Тест, Отчёт по лабораторной работе
3	3	Глобальные сети. Сети TCP/IP.	2	0	2	10	14	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Тест, Отчёт по лабораторной работе
4	Контрольная работа					62	62	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Отчёт по контрольной работе
5	Зачет		0	0	0	4	4	УК-2.2 ПКС-2.1 ПКС-5.1	Вопросы к зачету
Итого:			6	0	6	96	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Вычислительные сети. Основные понятия и характеристики. Компоненты. Топология. Эволюция компьютерных сетей. Общие принципы построения сетей. Коммутация пакетов и каналов. Архитектура и стандартизация сетей. Сетевые характеристики. Методы обеспечения качества обслуживания. Кодирование и мультиплексирование данных. Беспроводная передача данных. Первичные сети.

Раздел 2. Принципы организации локальных сетей. Классификация. Топология. Компоненты. Технология Ethernet. Высокоскоростной стандарт Ethernet. Локальные сети на основе разделяемой среды. Коммутируемые локальные сети. Интеллектуальные функции коммутаторов. Технология Token Ring. Технология FDDI.

Раздел 3. Глобальные сети. Сети TCP/IP. Адресация в сетях TCP/IP. Протокол межсетевое взаимодействия. Базовые протоколы TCP/IP. Дополнительные функции маршрутизаторов IP-сетей. Технологии глобальных сетей. Виртуальные каналы в глобальных сетях. Технология IP в глобальных сетях. Удаленный доступ. Защита сетевого трафика.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	0	-	Эволюция компьютерных сетей. Общие принципы построения сетей.
2	1	1	1	-	Коммутация пакетов и каналов. Архитектура и стандартизация сетей. Сетевые характеристики.
3	1	1	1	-	Методы обеспечения качества обслуживания. Кодирование и мультиплексирование данных.

4	1	1	0	-	Беспроводная передача данных. Первичные сети.
5	2	1	1	-	Технология Ethernet. Высокоскоростной стандарт Ethernet.
6	2	1	1	-	Локальные сети на основе разделяемой среды.
7	2	2	0	-	Коммутируемые локальные сети. Интеллектуальные функции коммутаторов.
8	2	2	0	-	Технология TokenRing. Технология FDDI.
9	3	1	1	-	Сети TCP/IP. Адресация в сетях TCP/IP. Протокол межсетевое взаимодействия.
10	3	1	0	-	Базовые протоколы TCP/IP. Дополнительные функции маршрутизаторов IP-сетей.
11	3	2	1	-	Технологии глобальных сетей. Виртуальные каналы в глобальных сетях. Технология IP в глобальных сетях..
12	3	2	0	-	Удаленный доступ. Защита сетевого трафика
Итого:		16	6	-	-

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	2	-	Изучение и исследование сетевых характеристик.
2	1	2	0	-	Изучение и исследование методов обеспечения качества обслуживания.
3	1	2	0	-	Изучение и исследование методов кодирования и мультиплексирования данных.
4	2	2	2	-	Изучение и исследование технологии Ethernet.
5	2	4	0	-	Изучение и исследование организации и функционирования локальной сети.
6	2	4	0	-	Изучение и исследование интеллектуальных функций коммутаторов.
7	3	4	2	-	Изучение и исследование технологии глобальных сетей. Виртуальные каналы в глобальных сетях. Технология IP в глобальных сетях.
8	3	4	0	-	Изучение и исследование стека протоколов TCP/IP. Адресация в сетях TCP/IP. Протокол межсетевое взаимодействие.
9	3	4	0	-	Изучение и исследование методов защиты сетевого трафика
10	3	2	0	-	Изучение и исследование коммутации пакетов и каналов. Архитектура и стандартизация сетей.
Итого:		30	6	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	10	10	-	Вычислительные сети. Основные понятия и характеристики. Компоненты. Топология.	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам.
2	2	10	10	-	Принципы организации локальных сетей. Классификация. Топология. Компоненты.	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам.
3	3	20	10	-	Глобальные сети. Сети TCP/IP.	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам.
4	1	0	10	-	Вычислительные сети. Основные	Выполнение контрольной

					понятия и характеристики. Компоненты. Топология.	работы.
5	2	0	20	-	Принципы организации локальных сетей. Классификация. Топология. Компоненты.	Выполнение контрольной работы.
6	3	0	32	-	Глобальные сети. Сети TCP/IP.	Выполнение контрольной работы.
7	зачет	22	4	-	Сдача зачета	Подготовка к зачету
Итого:		62	96	-	-	

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: мультимедийные лекции, виртуальные лабораторные работы.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы (заочная форма обучения)

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

К контрольной работе предъявляются следующие требования:

- контрольная работа должна быть написана на хорошем теоретическом уровне с использованием основных фундаментальных трудов по избранной теме и привлечением соответствующих фактологических материалов, статистических данных, нормативных и инструктивных документов;
- контрольная работа должна представлять самостоятельно выполненный проект, содержать критический взгляд автора на изучаемые литературные источники и практику деятельности российских и зарубежных компаний в сфере процессного управления; прикладная часть работы должна носить конкретный характер, содержать фактические данные, сравнительный анализ, расчеты;
- отдельные разделы, а также работа в целом должны заканчиваться выводами и рекомендациями для проекта, который рассматривался в практической части курсовой;
- теоретический материал и фактические данные, почерпнутые из источников, должны быть творчески переработаны, увязаны с избранной обучающимся темой и изложены авторским языком;
- работа должна быть написана четко, грамотно, научным стилем изложения и правильно оформлена: должен быть титульный лист, оглавление, страницы должны быть пронумерованы, в конце работы следует указать список источников.

Общие требования к контрольной работе:

- a) четкость и логическая последовательность изложения материала;
- b) убедительность аргументации;
- c) краткость и точность формулировок;
- d) конкретность изложения результатов работы;
- e) обоснованность рекомендаций и предложений.

Титульный лист является первой страницей и служит источником информации, необходимой для определения принадлежности и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- a) наименование вышестоящей организации, в порядке от министерства до института;
- b) наименование кафедры;
- c) грифы согласования;

- d) наименование темы контрольной работы;
- e) должности, ученые степени, фамилии и инициалы руководителя, разработчика.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют

Структурный элемент контрольной работы «ВВЕДЕНИЕ» отражает актуальность темы, объект и предмет исследования, цель и задачи исследования, методы исследования, методологические основы исследования.

«ВВЕДЕНИЕ» не должно содержать рисунков, формул, таблиц.

Во введении не рекомендуется делать обзор исторического развития проблемы и ссылаться на источники. Примерный объем введения - 2-4 листа.

Основная часть, как правило, состоит из разделов (глав), с выделением в каждом подразделов (параграфов).

Содержание разделов (глав) основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать.

Основная часть содержит:

- a) анализ истории вопроса и его современного состояния, обзор литературы по исследуемой проблеме, представление различных точек зрения и обоснование позиций автора исследования, анализ и классификацию привлекаемого материала на базе избранной методики исследования;
- b) описание процесса теоретических и (или) экспериментальных исследований, методов исследований, методов расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципов действия разработанных объектов, их характеристики;
- c) обобщение результатов исследований, включающее оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.

В структурном элементе контрольной работы «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» формулируются обобщенные выводы и предложения по результатам решения поставленных задач, указываются перспективы применения результатов на практике и возможности дальнейшего исследования проблемы, отражают оценку технико-экономической эффективности внедрения. Если определение технико-экономической эффективности невозможно, необходимо указать научную, экологическую или иную значимость работы.

Заключение не должно содержать рисунков, формул и таблиц.

Список использованной литературы и других источников составляется в следующей последовательности:

1. Законы, постановления правительства Российской Федерации и Государственной Думы.
2. Законы и постановления органов власти субъектов Российской Федерации.
3. Нормативные акты, инструктивные материалы, официальные справочники.
4. Монографическая и учебная литература в алфавитном порядке по фамилиям авторов или названиям, если на титульном листе книги автор не указан (коллективные монографии, отчеты).
5. Периодические издания с указанием года и месяца выпуска журналов и газет (если статьи из них не приведены в предыдущем разделе списка литературы).
6. Источники сети Internet.

Материал в контрольной работе располагается в следующей последовательности:

1. Титульный лист (заполняется по единой форме, его форма приведена в приложении).
2. Задание на контрольную работу.
3. Содержание.
4. Текстовое изложение контрольной работы (по главам и параграфам).
5. Список использованной литературы и источников.

6. Практический материал, использованный в работе (в виде приложения, если он не помещен по ходу изложения).

Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата. По обеим сторонам листа оставляются поля размером 3 см слева и 1,5 см – справа, 2 см – сверху и снизу.

Все листы курсовой работы должны быть пронумерованы. Каждый параграф в тексте должен иметь заголовок в точном соответствии с наименованием в плане - оглавлении.

Новый параграф можно начинать на той же странице, на которой кончился предыдущий, если на этой странице кроме заголовка поместится несколько строк текста.

Цифровые данные в сгруппированном и систематизированном виде представляются в таблицах и графиках, при этом немаловажное значение имеет оформление последних. Таблицы обычно помещаются по ходу изложения, после ссылки на них, однако не рекомендуется переносить таблицы с одной страницы на другую. Недопустимо разрывать заголовок с таблицей, помещая их на разных страницах. Таблицы должны иметь порядковый номер, заголовок, отражающий их содержание, и примечание - ссылку на источник.

Количество цифрового материала должно соответствовать содержанию курсовой работы, не следует приводить данных, не имеющих прямого отношения к излагаемому вопросу.

В таблицах и в тексте следует избегать полного написания больших чисел. Для этого целесообразно укрупнять единицы измерения.

В работе можно использовать только общепринятые сокращения и условные обозначения.

Использованные в работе цифровые данные, выводы, высказывания других авторов в пересказе и цитаты в обязательном порядке должны сопровождаться ссылками на использованные работы. Эти ссылки могут быть сделаны в виде сносок в нижней части страницы с указанием автора, названия работы, издательства, года издания и номера страницы, где находится данное высказывание, или с указанием в скобках сразу же после высказывания номера источника в списке литературы, если речь идет о содержании всего источника. Если дается цитата, то в скобках приводятся как номер источника, так и номер страницы или страниц.

Пересказ мыслей и выводов других авторов следует делать без искажения этих мыслей, цитаты должны быть тщательно выверены и заключены в кавычки. Обучающийся несет ответственность за точность приводимых данных, а также за объективность изложения мыслей других авторов.

7.2. Тематика контрольных работ.

1. История развития компьютерных сетей.
2. Преимущества использования сетей. Классификация компьютерных сетей.
3. Преимущества использования сетей. Основные характеристики сетей.
4. Понятие топологии сети. Базовые топологии локальной сети. Шина. Кольцо. Звезда. Сложные топологии сети.
5. Понятие архитектуры открытых сетей и их преимущества. Семиуровневая модель. Уровни и протоколы. Два основных типа протоколов: с установлением соединения и без предварительного установления соединения.
6. Характеристика уровней модели OSI (физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительный и прикладной). Сетезависимые и сетенезависимые уровни модели.
7. Методы передачи данных на физическом уровне: потенциальные и импульсные коды, проблемы синхронизации приемника и передатчика, самосинхронизирующиеся коды.
8. Потенциальный код без возвращения к нулю. Метод биполярного кодирования с альтернативной версией. Их достоинства и недостатки.
9. Потенциальный код с инверсией на единице. Биполярный импульсный код. Манчестерский код. Потенциальный код 2B1Q. Их достоинства и недостатки.
10. Логическое кодирование. Избыточные коды. Скремблирование.

11. Организация совместного доступа к среде передачи данных на канальном уровне семиуровневой модели OSI. Совместное использование общей среды передачи. Схемы управления доступом, требования к любой схеме. Схемы с состязаниями.
12. Метод коллективного доступа с опознаванием несущей и обнаружением коллизий. Этапы доступа к среде. Понятие и возникновение коллизии. Схема возникновения и распространения коллизий.
13. Схемы с резервированием (системы, использующие центральное устройство управления и распределенные системы). Системы с опросом, схема циклического опроса. Схемы с маркерами, передача маркера и информационных кадров в схеме TokenRing и FDDI.
14. Преимущества схем с маркерами по отношению к распределенным CSMA/CD-схемам с состязаниями. Понятие приоритета. Маркерные схемы с приоритетом.
15. Обнаружение и коррекция ошибок. Методы обнаружения ошибок: понятие контрольной суммы, контроль по паритету, вертикальный и горизонтальный контроль по паритету, циклический избыточный контроль.
16. Методы восстановления искаженных и потерянных кадров: Метод с простоями, метод «скользящего окна».
17. Количество информации и энтропия. Методы сжатия данных: десятичная упаковка, относительное кодирование, символьное подавление, коды переменной длины.
18. Технология Ethernet. Четыре основных разновидности кадров Ethernet. Общий формат кадра Ethernet.
19. Стандарты IEEE на 10 Мбит/с: стандарт 10BaseT, стандарт 10Base2, стандарт 10Base5, стандарт 10BaseFL.
20. Стандарты IEEE на 100 Мбит/с. Технология Fast Ethernet: 100BASE-T4, 100 BASE-TX, 100BASE-FX. Аппаратура сред передачи для Fast Ethernet.
21. Принципы Выбора конфигурации FastEthernet. Две модели для определения работоспособности сети FastEthernet.
22. GigabitEthernet. Четыре типа физических сред, используемых в гигабитной Ethernet. Схема использования Gigabit Ethernet в качестве магистрали.
23. Время двойного оборота и распознавание коллизий. Максимальная производительность сети Ethernet.
24. Форматы кадров в сетях TokenRing и FDDI: маркер; кадр данных; прерывающая последовательность.
25. Особенности сетей FDDI, основные технические характеристики сети. Возможность реконфигурации сети в случае повреждения кабеля. Множественная передача маркера.
26. Мировые стандарты и основные характеристики кабелей. Электрические кабели с витыми парами сетей Ethernet и FastEthernet: неэкранированные кабели на основе витых пар, экранированная витая пара, коаксиальные и волоконно-оптические кабели.
27. Сетевые адаптеры передача и прием кадра. Распределение обязанностей между сетевым адаптером и его драйвером. Классификация сетевых адаптеров.
28. Концентраторы, функция ретрансляции кадров. Конструктивное исполнение концентраторов: концентратор с фиксированным количеством портов, модульный концентратор и стековый концентратор.
29. Ограничения сети, построенной на общей разделяемой среде: порог количества узлов и интенсивность загрузки сети. Преимущества логической структуризации сети.
30. Понятия мост и коммутатор. Два типа алгоритмов, используемых мостами и коммутаторами. Алгоритм работы прозрачного моста: режим захвата пакетов, обучение, операции выполняемые мостом (продвижение, фильтрация кадров). Понятия затопления сети и широковещательного шторма.
31. Мосты с маршрутизацией от источника: их суть и назначение. Пример работы моста с маршрутизацией от источника.
32. Ограничения топологии сети, построенной на мостах. Влияние замкнутых маршрутов на работу моста.

33. Алгоритм покрывающего дерева: определение активной конфигурации, пример построения конфигурации покрывающего дерева для сети.
34. Коммутаторы локальных сетей. Понятие коммутационная матрица, принцип её работы. Способы передачи кадра: «коммутация на лету» и параллельная обработка нескольких кадров.
35. Понятия глобальной сети, абонента глобальной компьютерной сети, оператор сети, поставщик услуг сети. Управление обменом информации в глобальных сетях. Способы коммутации абонентов: коммутация пакетов, коммутация каналов, сети с динамической коммутацией и сети с постоянной коммутацией.
36. Коммутация каналов. Понятие мультиплексирования абонентских каналов, техника частотного мультиплексирования. Понятие уплотненного канала.
37. Коммутация каналов. Техника мультиплексирования с разделением времени. Коммутация на основе разделения канала во времени: назначение мультиплексора и демультимплексора, буферной памяти.
38. Проблемы, возникающие при коммутации каналов. Коммутация пакетов. Пример разбиения сообщения на пакеты.
39. Список низкоуровневых и высокоуровневых услуг, который предоставляет Internet. Понятие intranet. Пример структуры глобальной компьютерной сети: коммутаторы, компьютеры, маршрутизаторы, мультиплексор, интерфейс пользователь - сеть и интерфейс сеть – сеть, аппаратура передачи данных.
40. Понятие аналоговых и цифровых выделенных линий. Технология плезиохронной цифровой иерархии. Идея образования каналов с иерархией скоростей. Основные недостатки технологии плезиохронной цифровой иерархии.
41. Технология синхронной цифровой иерархии. Стек протоколов и структура сети SONET/SDH. 4 уровня стека протоколов. Формат кадра технологии SONET/SDH.
42. Аналоговые телефонные сети. Основные характеристики аналоговых телефонных сетей. Телефонные модемы.
43. ISDN - цифровые сети с интегральными услугами. 3 типа каналов пользовательского интерфейса. Пользовательские интерфейсы ISDN: начальный и основной. Использование служб ISDN в корпоративных сетях.
44. Виды глобальных сетей с коммутацией пакетов. Принцип коммутации пакетов с использованием техники виртуальных каналов. Два типа виртуальных соединений — коммутируемый виртуальный канал и постоянный виртуальный канал. Принцип маршрутизации пакетов на основе виртуальных каналов.
45. Технология ATM. Основные принципы технологии ATM. Подход, реализованный в технологии ATM: пакет, размер пакета, задержка пакетизации. Классы трафика.
46. Структура стека TCP/IP. Соответствие уровней стека TCP/IP уровням модели OSI.
47. Адресация в IP-сетях. Три основных класса IP-адресов. Использование масок в IP-адресации.
48. Отображение физических адресов на IP-адреса: протокол ARP. ARP-таблица для преобразования адресов. Пример ARP-запроса. Автоматизация процесса назначения IP-адресов узлам сети - протокол DHCP.
49. Протокол IP. Функции протокола IP. Формат пакета IP.
50. Понятие маршрутизации. Алгоритм поиска маршрута в таблице маршрутизации. Работа механизма маршрутизации.
51. Протокол динамической маршрутизации RIP. Характеристики протокола: ограничение числа пересылок, временные удерживания изменений, расщепленные горизонты и корректировки отмены.
52. Протокол управляющих сообщений ICMP. Формат сообщений протокола ICMP: Эхо-ответ, Сообщения о недостижимости узла назначения, Перенаправление маршрута.
53. Протокол UDP. UDP-порты. Формат UDP-пакета.
54. Протокол TCP. Использование портов в протоколе TCP. Алгоритм установления TCP-соединения. Реализация скользящего окна в протоколе TCP. Формат сообщений TCP.

55. Протокол DNS. Понятие базы данных DNS. Правила назначения доменных имен. Иерархическая структура имен DNS в Internet. Принцип работы DNS.
56. Протокол управления сетью SNMP. Модель управления SNMP. Различия в представлении информации. Базы данных управления. Операции SNMP.
57. Протоколы дистанционного управления. Протокол telnet. Некоторые команды TELNET.
58. Протоколы файлового обмена FTP, TFTP, SFTP. Схема обмена по протоколу FTP. Команды FTP.
59. Протокол электронной почты SMTP. Схема взаимодействия по протоколу SMTP. Протокол POP3. Протокол IMAP.
60. Понятие Web-технологии. Универсальный указатель ресурса URL. Протокол HTTP. Методы протокола HTTP.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Выполнение и защита лабораторных работ №1	10
2.	Выполнение тестового задания.	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
3.	Выполнение и защита лабораторных работ №2.	10
4.	Выполнение тестового задания.	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
5.	Выполнение и защита лабораторных работ №3.	20
6.	Выполнение тестового задания.	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.	Выполнение контрольной работы.	40
2.	Выполнение и защита лабораторных работ.	40
3.	Выполнение тестового задания.	20
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART —

<https://www.iprbookshop.ru/>

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

Windows 7 Pro x32/x64, Windows 8.1 Pro x32/x64, MS Office 2007 Pro x32/x64, MS OfficePro 2010 Pro x32/x64, MS OfficePro 2013 Pro x32/x64, MS OfficePro 2016 Pro x32/x64, FineReader 11 ProfessionalEdition, AutodeskAutoCAD 2014 x32/x64, SCADA TraceMode 6.04, MS VisualStudo 2010 x32/x64, MS VisualStudo 2013 x32/x64, 1С.Предприятие 8.2 версия для ВУЗов, MS Project 2010 x32/x64, ProjectExpert 6, БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4, MapInfoPro, «Лань», PostgreSQL

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Сети и телекоммуникации	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p> <p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные работы); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте (7 шт.). Учебно-лабораторные комплексы "Локаль-</p>	<p>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p> <p>625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, а.512</p>

		ные вычислительные сети": «Сетевая безопасность» (1 шт.), «Корпоративные компьютерные сети» (1 шт.);	
--	--	--	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Систематическое и аккуратное выполнение всей совокупности лабораторных работ позволит обучающемуся в выполнении лабораторных работ, а также облегчить работу преподавателя по организации овладения умениями самостоятельно проводить лабораторные работы, фиксировать результаты, анализировать их, делать выводы в целях дальнейшего использования полученных знаний и умений.

Целями выполнения лабораторных работ является:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике;
- реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие необходимых компетенций у обучающихся.

Общие требования. Для более эффективного выполнения лабораторных работ необходимо повторить соответствующий теоретический материал, а на занятиях, прежде всего, внимательно ознакомиться с содержанием работы и оборудованием. В ходе работы необходимо строго соблюдать правила по технике безопасности.

Письменные инструкции к каждой лабораторной работе, приведены в комплекте заданий к лабораторным работам.

Весь процесс выполнения лабораторных работ включает в себя:

- теоретическую подготовку;
- ознакомление с заданием;
- проведение лабораторной работы;
- оформление и обработка результатов лабораторно эксперимента;
- защита отчета по выполненной работе.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

СРС – важнейшая составная часть учебного процесса, обязательная для каждого обучающегося, объем которой определяется учебным планом. Методологическую основу СРС составляет деятельностный подход, при котором цели обучения ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи, т. е. на реальные ситуации, в которых обучающимся надо проявить знание конкретной дисциплины.

Предметно и содержательно СРС определяется государственным образовательным стандартом, действующими учебными планами по образовательным программам очной и заочной форм обучения, рабочими программами учебных дисциплин, средствами обеспечения СРС:

учебниками, учебными пособиями и методическими руководствами, учебно-программными комплексами и т.д.

Планируемые результаты грамотно организованной СРС предполагают:

- усвоение знаний, формирование профессиональных умений, навыков и компетенций будущего специалиста; закрепление знания теоретического материала практическим путем;
- воспитание потребности в самообразовании;
- максимальное развитие познавательных и творческих способностей личности;
- побуждение к научно-исследовательской работе;
- повышение качества и интенсификации образовательного процесса; формирование интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
- осуществление дифференцированного подхода в обучении;
- применение полученных знаний и практических навыков для анализа ситуации и выработки правильного решения, для формирования собственной позиции, теории, модели.

Достижение планируемых результатов позволит придать инновационный характер современному образованию, а, следовательно, решить задачи его модернизации.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Сети и телекоммуникации

Код, направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-2	УК – 2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З1): структуру инфокоммуникационной системы организации;	Не знает архитектуру, принципы функционирования, структуру инфокоммуникационной системы организации;	Удовлетворительно знает архитектуру, принципы функционирования, структуру инфокоммуникационной системы организации;	Хорошо архитектуру, принципы функционирования, структуру инфокоммуникационной системы организации;	Отлично знает архитектуру, принципы функционирования, структуру инфокоммуникационной системы организации;
		Уметь (У1): осуществлять администрирование сетевой подсистемы;	Не умеет осуществлять администрирование сетевой подсистемы;	Удовлетворительно умеет осуществлять администрирование сетевой подсистемы;	Хорошо умеет осуществлять администрирование сетевой подсистемы;	Отлично умеет осуществлять администрирование сетевой подсистемы;
		Владеть (В1): методиками настройки сетей.	Не владеет методиками настройки сетей.	Удовлетворительно владеет методиками настройки сетей.	Хорошо владеет методиками настройки сетей.	Отлично владеет методиками настройки сетей.
ПКС-2	ПКС-2. 1. Использует методы получения и изучения технической документации устройства, для которого разрабатывается си-	Знать: З2- инструкции по установке, настройке и эксплуатации сетей	Не знает инструкции по установке, настройке и эксплуатации сетей	Удовлетворительно знает инструкции по установке, настройке и эксплуатации сетей	Хорошо знает инструкции по установке, настройке и эксплуатации сетей	Отлично знает инструкции по установке, настройке и эксплуатации сетей
		Уметь: У2- выяснять параметры работы сетевых компонентов	Не умеет выяснять параметры работы сетевых компонентов	Удовлетворительно умеет выяснять параметры работы сетевых компонентов	Хорошо умеет выяснять параметры работы сетевых компонентов	Отлично умеет выяснять параметры работы сетевых компонентов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	стемный программный продукт; технологии разработки и отладки системных продуктов; методы разработки эксплуатационной документации на разработанный системный программный продукт.	Владеть: В2-методикой оценки производительности сетей;	Не владеет методикой оценки производительности сетей;	Удовлетворительно владеет методикой оценки производительности сетей;	Хорошо владеет методикой оценки производительности сетей;	Отлично владеет методикой оценки производительности сетей;
ПКС-5	ПКС-5.1. Применяет технологии проверки возможности подключения, установки и проверки функционирования программно-аппаратных средств, сетевых элементов информационных служб инфокоммуникационной системы организации; технологии инсталляции программного обеспечения для поддержки работы пользователей.	Знать (ЗЗ): архитектуру, принципы функционирования программно-аппаратных сетевых компонентов.	Не знает архитектуру, принципы функционирования программно-аппаратных сетевых компонентов.	Удовлетворительно знает архитектуру, принципы функционирования программно-аппаратных сетевых компонентов.	Хорошо знает архитектуру, принципы функционирования программно-аппаратных сетевых компонентов.	Отлично знает архитектуру, принципы функционирования программно-аппаратных сетевых компонентов.
		Уметь (УЗ): пользоваться нормативно-технической документацией в области сетей;	Не умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области сетей;	Удовлетворительно умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области сетей;	Хорошо умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области сетей;	Отлично умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области сетей;
		Владеть (ВЗ): технологиями проверки режимов функционирования сетевых компонентов.	Не владеет технологиями проверки режимов функционирования сетевых компонентов.	Удовлетворительно владеет технологиями проверки режимов функционирования сетевых компонентов.	Хорошо владеет технологиями проверки режимов функционирования сетевых компонентов.	Отлично владеет технологиями проверки режимов функционирования сетевых компонентов.

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Сети и телекоммуникации
 направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
 направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации и управления

№ п/п	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
	2	6	7	8	10
	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - М. [и др.] : Питер, 2012. - 944 с.	35	25	100	-
	Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов, В. В. Василевский, Н. Н. Васин, А. В. Королькова ; ред.: К. Е. Самуйлов [и др.]. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 363 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/511092 .	ЭР	25	100	+
	Гельбух, С. С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация : учебное пособие / С. С. Гельбух. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 208 с. - ЭБС Лань. URL: https://e.lanbook.com/book/206585 .	ЭР	25	100	+

	Дибров, Максим Владимирович. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. - Москва : Юрайт, 2022. - 333 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/491319 .	ЭР	25	100	+
	Дибров, Максим Владимирович. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. - Москва : Юрайт, 2022. - 351 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/491949 .	ЭР	25	100	+

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Сети и телекоммуникации_2023_09.03.01_АСОиУБ"

Ответственный: Холманских Светлана Владимировна

Дата начала: Дата окончания:

Согласовано

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Виза	Комментарий	Дата
2С 3F F5 AC 0A A7 33 0С	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Барбаков Олег Михайлович		Согласовано		
09 07 DF B5 51 36 14 E9	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано		
33 F1 BF 7C AA 1E 16 48	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		