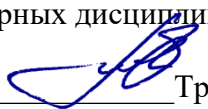


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цветлюк Лариса Сергеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.10.2026 16:04:19
Уникальный программный ключ:
e4e919f04dc802624637575c97796a744138b172b88dd58f9301d8c2540974f9

Автономная некоммерческая организация
высшего образования
«Институт непрерывного образования»

Рассмотрено
на заседании кафедры естественнонаучных
и общегуманитарных дисциплин
Зав. кафедрой



Трубицын А.С.
27 августа 2026 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор АНО ВО «ИНО»

Цветлюк Л.С.
27 августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системы и сети передачи информации
для направления подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика
направленность (профиль) «Информационные технологии в управлении предприятием»

Уровень бакалавриата

Квалификация выпускника
Бакалавр

Руководитель основной
профессиональной образовательной программы
доц., к.т.н. Трубицын А.С.

Москва, 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **«Системы и сети передачи информации»** разработана Трубицыным А.С.

Рабочая программа учебной дисциплины **«Системы и сети передачи информации»** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.07.2020 № 838, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины.....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося.....	5
3. Содержание учебной дисциплины.....	6
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения.....	6
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине.....	7
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине.....	11
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине....	11
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	11
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	12
5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..	13
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	23
6. Перечень основной и дополнительной литературы для освоения учебной дисциплины.....	23
6.1. Основная литература.....	23
6.2. Дополнительная литература.....	24
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных и информационные системы, необходимые для освоения учебной дисциплины.....	24
8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.....	24
9. Программное обеспечение информационно- коммуникационных технологий.....	26
9.1. Информационные технологии.....	26
9.2. Программное обеспечение.....	26
9.3. Информационно-справочные системы.....	26
10. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы по учебной дисциплине	26
11. Образовательные технологии.....	26

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи учебной дисциплины.

Цель учебной дисциплины является изучение основных принципов, методов, подходов к решению задач, технологии современной связи, а также обзор современных технологий связи, особенностей построения современных систем и сетей связи (электросвязи).

Задачами учебной дисциплины являются:

- создать теоретическую и практическую базу для постановки и решения задач в области связи;
- создать основу для взаимодействия со специалистами различных специальностей при проектировании, разработке, организации эксплуатации систем и сетей связи как составляющих экономических информационных систем.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина является обязательным элементом части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 образовательной программы.

1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1; ПК-4 в соответствии с основной профессиональной образовательной программой «**Бизнес-информатика**».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения профессиональных компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения УК-1.4. Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации. УК-1.5. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.6. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.7. Определяет практические последствия

		предложенного решения задачи.
ПК-4	Способен проводить идентификацию конфигурации информационной системы	ПК-4.1. Знает архитектуру, устройство и функционирование информационных систем ПК-4.2. Умеет определять базовые элементы конфигурации информационных систем в соответствии с регламентом организации ПК-4.3. Владеет навыками использования программных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий организаций

2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
Аудиторные учебные занятия, всего	34	34
В том числе:		
Учебные занятия лекционного типа	16	16
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа обучающихся, всего	38	38
В том числе:		
Самоподготовка, практические задания	38	38
Контроль: вид промежуточной аттестации (Зачет)		Зачет
Общая трудоемкость учебной дисциплины	2/72	2/72

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Объем аудиторных занятий составляет – 34 часов.

Объем самостоятельной работы – 38 часа.

№ п/п	Модуль, раздел (тема)	Виды учебной работы, академических часов					Формы контроля освоения обучающимися учебной дисциплины	
		Всего	Самостоятельная работа обучающегося	Контактная работа преподавателя с обучающимися			Текущий контроль освоения обучающимися учебной дисциплины	Промежуточная аттестация обучающихся
				Всего	Лекционного типа	Практические занятия		
7 семестр								
1	Тема 1. Основы	10	6	4	2	2	+	+

	сетей и систем передачи информации							
2	Тема 2. Технологии физического уровня	10	6	4	2	2	+	+
3	Тема 3. Локальные вычислительные сети	12	6	6	2	4	+	+
4	Тема 4. Сети TCP/IP	16	8	8	4	4	+	+
5	Тема 5. Технологии глобальных сетей	14	6	8	4	4	+	+
6	Тема 6. Удаленный доступ. Сетевые службы.	10	6	4	2	2		
ВСЕГО ЧАСОВ		72	38	34	16	18		

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

Тема 1. Основы сетей и систем передачи информации

1.1 Две составляющие сетей и систем передачи информации. Хронология развития сетей и систем передачи информации. Конвергенция сетей и систем передачи информации.

1.2 Общие принципы построения сетей и систем передачи информации. Простейшая сеть. Сетевое программное обеспечение. Физическая передача данных по линиям связи. Проблемы связи. Обобщенная задача коммутации.

1.3 Коммутация каналов и пакетов. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Сравнение сетей с коммутацией каналов и коммутацией пакетов

1.4 Архитектура и стандартизация сетей. Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия. Модель OSI. Стандартизация сетей. Информационные и транспортные услуги.

1.5 Сетевые характеристики. Типы характеристик. Производительность. Надежность. Характеристики сети поставщика услуг.

1.6 Методы обеспечения качества обслуживания. Обзор методов обеспечения качества обслуживания. Приложения и качество обслуживания. Анализ очередей. Техника управления очередями. Механизмы кондиционирования трафика. Обратная связь. Резервирование ресурсов. Инжиниринг трафика. Работа в недогруженном режиме

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся:

проверка ответов на вопросы самоподготовки, анализ докладов, оценивание рефератов, эссе, проверка и оценивание выполнения практических заданий.

Тема 2. Технологии физического уровня

2.1 Линии связи. Классификация линий связи. Характеристики линий связи. Типы кабелей.

2.2 Кодирование и мультиплексирование данных. Модуляция. Дискретизация аналоговых сигналов. Методы кодирования. Обнаружение и коррекция ошибок. Мультиплексирование и коммутация.

2.3 Беспроводная передача данных. Беспроводная среда передачи. Беспроводные сети и системы передачи информации. Технология широкополосного сигнала.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся:

проверка ответов на вопросы самоподготовки, анализ докладов, оценивание рефератов, эссе, проверка и оценивание выполнения практических заданий.

Тема 3. Локальные вычислительные сети

3.1 Технологии локальных сетей на разделяемой среде. Общая характеристика протоколов локальных сетей на разделяемой среде. Ethernet со скоростью 10 Мбит/с на разделяемой среде. Технологии Token Ring и FDDI. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11. Персональные сети и технология Bluetooth

3.2 Коммутируемые сети Ethernet. Мост как предшественник и функциональный аналог коммутатора. Коммутаторы. Скоростные версии Ethernet. Архитектура коммутаторов. Конструктивное исполнение коммутаторов

3.3 Интеллектуальные функции коммутаторов. Алгоритм покрывающего дерева. Агрегирование линий связи в локальных сетях. Фильтрация трафика. Виртуальные локальные сети. Ограничения коммутаторов.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся:

проверка ответов на вопросы самоподготовки, анализ докладов, оценивание рефератов, эссе, проверка и оценивание выполнения практических заданий.

Тема 4. Сети TCP/IP

4.1 Адресация в стеке протоколов TCP/IP. Стек протоколов TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Формат IP-адреса. Порядок назначения IP-адресов. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Система DNS. Протокол DHCP

4.2 Протокол межсетевого взаимодействия. Формат IP-пакета. Схема IP-маршрутизации. Маршрутизация с использованием масок. Фрагментация IP-пакетов

4.3 Базовые протоколы TCP/IP. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Общие свойства и классификация протоколов маршрутизации. Протокол RIP. Протокол OSPF. Маршрутизация в неоднородных сетях. Протокол BGP. Протокол ICMP.

4.4 Дополнительные функции маршрутизаторов IP-сетей. Фильтрация. Стандарты QoS в IP-сетях. Трансляция сетевых адресов. Групповое вещание. IPv6 как развитие стека TCP/IP. Маршрутизаторы.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся:

проверка ответов на вопросы самоподготовки, анализ докладов, оценивание рефератов, эссе, проверка и оценивание выполнения практических заданий.

Тема 5. Технологии глобальных сетей

5.1. Транспортные услуги и технологии глобальных сетей. Базовые понятия. Технология Frame Relay. Технология ATM. Виртуальные частные сети. IP в глобальных сетях.

5.2. Технология MPLS. Базовые принципы и механизмы MPLS. Протокол LDP. Мониторинг состояния путей LSP. Инжиниринг трафика в MPLS. Отказоустойчивость путей MPLS.

5.3. Ethernet операторского класса. Обзор версий Ethernet операторского класса. Технология EoMPLS. EoMPLS поверх Ethernet.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся:

проверка ответов на вопросы самоподготовки, анализ докладов, оценивание рефератов, эссе, проверка и оценивание выполнения практических заданий.

Тема 6. Удаленный доступ. Сетевые службы.

6.1. Удаленный доступ. Схемы удаленного доступа. Коммутируемый аналоговый доступ. Коммутируемый доступ через сеть ISDN. Технология ADSL. Доступ через сети CATV. Беспроводной доступ.

6.2. Сетевые службы. Электронная почта. Веб-служба. IP-телефония. Протокол передачи файлов. Сетевое управление в IP-сетях.

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся:

проверка ответов на вопросы самоподготовки, анализ докладов, оценивание рефератов, эссе, проверка и оценивание выполнения практических заданий.

Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1. Работа с кабельными системами.

Тема №1. Обжим витой пары различными способами;

Содержание практической работы.

- научиться обжимать витую пару и розетку;
- научиться обжимать перекрестный кабель.

Тема №2. Расчет характеристик кабельной системы;

Содержание практической работы.

Рассчитать первичные и вторичные параметры симметричного кабеля звездной скрутки с конструктивными размерами

Тема №3. Коррекция ошибок кабельной системы;

Содержание практической работы.

Изучить Линии связи и каналы передачи данных.

Тема №4. Расчет формы и характеристик электрических сигналов;

Содержание практической работы.

Большинство электрических цепей используются для передачи электрических сигналов от источника сигнала в нагрузку. В тех случаях, когда схема цепи неизвестна или не представляет интереса, ее изображают в виде прямоугольника с рядом выводов. С их помощью электрическая цепь соединяется с другими элементами устройства

Тема №5. Протоколы маршрутизации и сабнеттинг;

Содержание практической работы.

Статические алгоритмы представляют свод правил работы со статическими таблицами маршрутизации, которые настраиваются администраторами сети. Хорошо работают в случае предсказуемого трафика в сетях стабильной конфигурации. Статическая маршрутизация уменьшает количество передаваемой служебной информации, поскольку в этом случае не посылается информация об изменениях в маршрутном расписании. К существенным недостаткам статической маршрутизации можно отнести то, что, так как статические системы маршрутизации не могут реагировать на изменения в сети, они, как правило, считаются непригодными для современных крупных, постоянно изменяющихся сетей

Тема №6. Конфигурирование статических маршрутов;

Содержание практической работы.

1. Создание основного статического маршрута по умолчанию
2. Развертывание плавающего статического маршрута
3. Проверка переключения на плавающий статический маршрут при отказе основного маршрута

Тема №7. Таблицы маршрутизации;

Содержание практической работы.

Для доступа к ресурсам сети ваш узел должен определить маршрут до узла назначения по таблице маршрутизации. Таблица маршрутизации узла мало чем отличается от таблицы маршрутизатора, но характерна для локального узла и выглядит гораздо проще. Чтобы пакет достиг локального узла назначения, необходима таблица маршрутизации локального узла. Чтобы достигнуть удалённого узла назначения, нужны таблицы маршрутизации локального узла и маршрутизатора. Команды netstat -r и route print позволяют получить представление о

том, как локальный узел маршрутизирует пакеты до места назначения. В данной практической работе вам предстоит отобразить и изучить информацию, которая содержится в таблице маршрутизации вашего ПК, с помощью команд `netstat -r` и `router print`. Вы увидите, как ваш ПК маршрутизирует пакеты в зависимости от адреса назначения

Тема №8. Конфигурирование EIGRP;

Содержание практической работы.

Протокол EIGRP — это высокопроизводительный протокол маршрутизации на основе векторов расстояния, относительно несложный при настройке для базовых сетей. В этой практической работе необходимо настроить EIGRP для приведённых выше сетей и их топологии. Вам предстоит изменить пропускную способность и настроить пассивный интерфейс, чтобы повысить эффективность работы EIGRP. Примечание. В практической работе используются маршрутизаторы с интеграцией сервисов серии Cisco 1941 под управлением ОС Cisco IOS 15.2(4) M3 (образ `universalk9`). Возможно использование других маршрутизаторов и версий Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и их результаты могут отличаться от приведённых в описании лабораторных работ. Точные идентификаторы интерфейсов приведены в сводной таблице интерфейсов маршрутизаторов в конце практической работы. Примечание. Убедитесь, что предыдущие настройки маршрутизаторов и коммутаторов удалены, и на этих устройствах отсутствуют файлы загрузочной конфигурации. Если вы не уверены в этом, обратитесь к инструктору.

Тема №9. Монтаж кабельных систем;

Содержание практической работы.

Получить представления о системе стандартов кабелей, разбираться в маркировке кабелей, получить первичные знания о монтаже кабеля витой пары Правила монтажа кабельной системы

Тема №10. Разработка адресной схемы. Расчет подсетей;

Содержание практической работы.

Подсеть (subnet) – это физический сегмент TCP/IP сети, в котором используются IP-адреса с общим идентификатором сети. Для того чтобы разделить сеть на несколько подсетей, необходимо использовать различные идентификаторы сети для каждого сегмента. Уникальные идентификаторы подсетей создаются путем разбиения идентификатора узла на две группы бит. Первая из них служит для идентификации сегмента объединенной сети, вторая – для идентификации конкретного узла. Такой механизм называется деление на подсети (subnet working). Деление на подсети не является необходимым в изолированной сети (т.е. не имеющей выход в Интернет)

Тема №11. Конфигурирование OSPF;

Содержание практической работы.

У протокола OSPF есть расширенные функции, которые позволяют вносить изменения для управления метриками, распространения маршрута по умолчанию и обеспечения безопасности. В этой практической работе вам нужно будет настроить метрики OSPF для интерфейсов маршрутизатора, настроить распространение маршрута OSPF и использовать 12 аутентификацию Message Digest 5 (MD5) для обеспечения безопасной маршрутизации OSPF. Примечание. В практической работе используются маршрутизаторы с интеграцией сервисов серии Cisco 1941 под управлением ОС Cisco IOS 15.2(4) M3 (образ `universalk9`). Возможно использование других маршрутизаторов и версий Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и их результаты могут отличаться от приведённых в описании лабораторных работ. Точные идентификаторы интерфейсов приведены в сводной таблице интерфейсов маршрутизаторов в конце практической работы. Примечание. Убедитесь, что предыдущие настройки маршрутизаторов и коммутаторов

удалены, и на этих устройствах отсутствуют файлы загрузочной конфигурации. Если вы не уверены в этом, обратитесь к инструктору

Тема №12. Конфигурирование Frame-Relay;

Содержание практической работы.

Frame Relay - это протокол коммутируемого канала передачи данных промышленного стандарта, который обрабатывает несколько виртуальных каналов на основе инкапсуляции HDLC между соединяемыми устройствами. По многим параметрам протокол Frame Relay более эффективен, чем его предшественник - протокол X.25. На рисунке показан кадр Frame Relay (ANSI T1.618). Обратите внимание, что адреса Q.922, как видно из схемы, представляют собой два октета и содержат 10-битный идентификатор каналов передачи данных (DLCI). В некоторых сетях адреса Q.922 могут быть увеличены до 2 или 3 октетов. Поля "flag" обозначают начало и конец кадра. После начального поля "flag" следуют 2 байта информации об адресе. 10 бит из этих 2 байтов образуют фактический код канала (или DLCI - идентификатор локальных каналов передачи данных). 10-битное значение DLCI является основным компонентом заголовка Frame Relay. Оно определяет логическое соединение, которое уплотняется в физический канал. В стандартном режиме адресации (т.е. не дополненным интерфейсом локального управления (LMI)) идентификаторы DLCI имеют локальное значение; т.е. конечные устройства с обеих сторон соединения могут использовать разные DLCI для обращения к одному и тому же соединению. 7 семестр Раздел 1. Протоколы и сети.

Тема №13. Устранение неисправностей сети

Содержание практической работы.

Сети VLAN позволяют логически сегментировать объединённую сеть и повышать производительность сети путём разделения больших широковещательных доменов на домены меньшего размера. Благодаря функции разделения узлов на несколько сетей, сети VLAN можно использовать для определения тех узлов, которые могут обмениваться данными. В этой практической работе руководство школы решило реализовать сети VLAN для разделения трафика от различных конечных пользователей. Школа использует транковую связь по стандарту 802.1Q, чтобы способствовать обмену данными по VLAN между коммутаторами. Коммутаторы S1 и S2 были настроены с информацией о VLAN и транковой связи. В результате нескольких ошибок в настройках возникли проблемы со связью. Вас попросили выявить и устранить неполадки в конфигурации и задокументировать результаты выполненных работ. Примечание. В практической работе используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960s под управлением ОС Cisco IOS 15.0(2) (образ lanbasek9). Допускается использование других моделей коммутаторов и других версий ОС Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и выходные данные могут отличаться от данных, полученных при выполнении лабораторных работ. Примечание. Убедитесь, что информация из коммутаторов удалена, и они не содержат конфигурации загрузки. Если вы не уверены в этом, обратитесь к преподавателю.

Тема №14. Работа протокола DHCP.

Содержание практической работы.

Изучение особенностей установки и управления DHCP-сервером в сетях Windows

Тема №15. NAT технологии для IPv4;

Содержание практической работы.

При проектировании сетей обычно применяются частные IP-адреса 10.0.0.0/8, 172.16.0.0/12 и 192.168.0.0/16. Их используют внутри сети площадки или организации для поддержания локального взаимодействия между устройствами, а не для маршрутизации во всемирной сети. Чтобы устройство с адресом IPv4 могло обратиться к другим устройствам или

ресурсам через интернет, его частный адрес должен быть преобразован в публичный и общедоступный. Такое преобразование — это главное, что делает NAT, специальный механизм преобразования приватных адресов в общедоступные.

Тема №16. Настройка и устранение неисправностей в сетях с протоколом EIGRP.

Содержание практической работы.

Необходимо провести анализ работы протокола EIGRP, выявить и устранить неисправности. На каждом маршрутизаторе не менее пяти неисправностей.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине.

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является зачёт, который проводится в **устной** форме.

5.2. Перечень компетенций с указанием этапов ее формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Компоненты компетенции, степень их освоения	Индикаторы достижения профессиональных компетенций	Результаты обучения
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется частично	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения УК-1.4. Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации. УК-1.5. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	Знать: основные понятия и категории критического анализа и синтеза информации Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Владеть: навыками поиска, критического анализа и синтеза информации.

			УК-1.6. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.7. Определяет практические последствия предложенного решения задачи.	
ПК-4	Способен проводить идентификацию конфигурации информационной системы	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется частично	ПК-4.1. Анализирует архитектуру, устройство и функционирование информационных систем ПК-4.2. Осуществляет определение базовых элементов конфигурации информационных систем в соответствии с регламентом организации ПК-4.3. Владеет навыками использования программных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий организаций .	Знать: архитектуру, устройство и функционирование информационных систем Уметь: определять базовые элементы конфигурации информационных систем в соответствии с регламентом организации Владеть: навыками использования программных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий организаций

5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Инструмент, оценивающий сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции
УК-1; ПК-4	Этап формирования знаниевой основы компетенций (этап формирования содержательно-теоретического базиса компетенции)	Практические задания* Зачёт*	А) полностью сформирована - 5 баллов Б) частично сформирована - 3-4 балла С) не сформирована- 2 и менее баллов

	Лекционные и практические занятия по темам: Тема 1. Основы сетей и систем передачи информации Тема 2. Технологии физического уровня Тема 3. Локальные вычислительные сети Тема 4. Сети TCP/IP Тема 5. Технологии глобальных сетей Тема 6. Удаленный доступ. Сетевые службы.		
--	---	--	--

***Характеристики инструментов (средств), оценивающих сформированность компетенций:**

Практическое задание – это частично регламентированное задание, имеющее алгоритмическое или нестандартное решение, позволяющее диагностировать умения интегрировать знания различных научных областей, аргументировать собственную точку зрения, доказывать правильность своей позиции. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Зачет – контрольное мероприятие, которое проводится по учебной дисциплине в виде, предусмотренном учебным планом, по окончании изучения курса. Занятие аудиторное, проводится в устной форме с использованием фондов оценочных средств по учебной дисциплине.

5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущая аттестация

Примерная тематика самостоятельной работы (реферат)

1. Основные характеристики линий связи
2. Полоса пропускания линии связи
3. Помехоустойчивость линии связи
4. Кабели. Экранированная пара
5. Кабели. Неэкранированная пара
6. Кабели. Коаксиальные кабели и способы их применения
7. Кабели. Оптоволоконные технологии передачи информации
8. Аналоговая модуляция
9. Цифровое и логическое кодирование
10. Асинхронные протоколы
11. Синхронные символьно-ориентированные протоколы
12. Бит-ориентированные протоколы
13. Передача данных с установлением соединения
14. Передача данных без установления соединения
15. Методы обнаружения ошибок
16. Методы обнаружения искаженных и потерянных данных
17. Компрессия данных
18. Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов 5 семестр:
19. Расчет пропускной способности проводной линии связи

20. Обзор методов коммутации
21. Решение задач по расчету скорости передачи данных
22. Обзор особенностей и параметров различных видов интернет связи
23. Сравнительный анализ синхронизирующих кодов
24. Расчет характеристик синхронизирующих кодов
25. Изучение монтажа кабельных систем
26. Обзор систем мобильной связи
27. Расчет пропускной способности беспроводной линии связи
28. Обзор применения антенн в устройствах передачи данных
29. Обзор инструментов обеспечивающий передачу данных по сети
30. Обзор сетевых операционных систем
31. Обзор сетевых протоколов
32. Обзор уровней модели OSI ISO
33. Расчет подсетей сети
34. Обзор основных настроек коммутаторов
35. Конфигурирование VLAN в симуляторе сетей Packet Tracer
36. Различия статической и Динамической маршрутизации.
37. Настройка протокола в симуляторе сетей Packet Tracer
38. Настройка DHCP в симуляторе сетей Packet Tracer
39. Обзор агрегирующих функций сети
40. Настройка OSPF в симуляторе сетей Packet Tracer
41. Настройка OSPF в режиме Multiarea в симуляторе сетей Packet Tracer
42. Настройка EIGRP в симуляторе сетей Packet Tracer
43. Проектирование сети для выбранной организации
44. Настройка NAT в симуляторе сетей Packet Tracer
45. Сброс паролей коммутаторов и маршрутизаторов CISCO. Режим gammon
46. Конфигурирование неисправной сети в симуляторе сетей Packet Tracer

Перечень вопросов для промежуточного контроля знаний на зачёте (7 семестр):

1. Составляющие сетей и систем передачи информации.
2. Хронология развития сетей и систем передачи информации.
3. Конвергенция сетей и систем передачи информации.
4. Общие принципы построения сетей и систем передачи информации
5. Коммутация каналов и пакетов.
6. Архитектура и стандартизация сетей.
7. Сетевые характеристики.
8. Методы обеспечения качества обслуживания.
9. Механизмы кондиционирования трафика.
10. Инжиниринг трафика.
11. Линии связи
12. Кодирование и мультиплексирование данных.
13. Модуляция. 14. Дискретизация аналоговых сигналов.
15. Методы кодирования. 16. Обнаружение и коррекция ошибок.
17. Мультиплексирование и коммутация.
18. Беспроводная передача данных.
19. Технологии локальных сетей на разделяемой среде.
20. Технологии Token Ring и FDDI. 21. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11.
22. Персональные сети и технология Bluetooth
23. Коммутируемые сети Ethernet.
24. Архитектура коммутаторов. Конструктивное исполнение коммутаторов
25. Адресация в стеке протоколов TCP/IP. 26. Протокол межсетевого взаимодействия.

27. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP.
28. Общие свойства и классификация протоколов маршрутизации.
29. Протокол RIP.
30. Протокол OSPF
31. Маршрутизация в неоднородных сетях.
32. Протокол BGP.
33. Протокол ICMP
34. Стандарты QoS в IP-сетях.
35. IPv6 как развитие стека TCP/IP
36. Транспортные услуги и технологии глобальных сетей.
37. Технология MPLS. 38. Ethernet операторского класса.
39. Технология EoMPLS. Ethernet поверх Ethernet.
40. Удаленный доступ. Схемы
41. Технология ADSL.
42. Доступ через сети CATV.
43. Беспроводной доступ.
44. Сетевые службы.

5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Ответы обучающегося на зачете оцениваются каждым педагогическим работником по варианту зачтено/незачтено.

«Зачтено» – обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок;

«Незачтено» - обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины.

6.1. Основная литература.

1. Системы и сети передачи информации : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, И. Г. Карпов, Г. Н. Нурутдинов [и др.] ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277938>

2. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных : вводный курс : учебное пособие : [16+] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер ; Национальный открытый университет «ИНТУИТ». – Москва : Интернет-Университет информационных технологий (ИНТУИТ), 2003. – 192 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234533>

6.2. Дополнительная литература

1. Сети и системы передачи информации : учебное пособие (лабораторный практикум) : направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность : практикум : [16+] / А. П. Жук, Д. В. Орёл, Е. П. Жук, Г. И. Линец ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2022. – 130

с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712323>

2. Сети и системы передачи информации : учебное пособие (курс лекций) : направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность : [16+] / А. П. Жук, Д. В. Орёл, Е. П. Жук, Г. И. Линец ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2021. – 158 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712322>

7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных и информационные системы, необходимые для освоения учебной дисциплины

1. <http://minobrnauki.gov.ru> – сайт Минобрнауки РФ
2. <http://biblioclub.ru> – ЭБС Университетская библиотека
3. <https://ro-edu.ru/> – Медиапортал «Российское образование»
4. <http://www.prilib.ru> – Президентская библиотека
5. <http://www.rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека
6. <http://lib.icone.ru> - Электронно-библиотечная система АНО ВО «Институт непрерывного образования»
7. <http://elibrary.rsl.ru/> – сайт Российской государственной библиотеки (раздел «Электронная библиотека»)
8. <http://elibrary.ru> – научная электронная библиотека «Elibrary»
9. <https://zbmath.org> – Реферативный математический журнал и также реферативная электронная база данных Zentralblatt MATH
10. <http://www.problems.ru> – Интернет-проект «Задачи» по Математике
11. <http://eqworld.ipmnet.ru/> Научно-образовательный сайт EqWorld — Мир математических уравнений

8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Системы и сети передачи информации» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Института.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Института, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектор
-
- а) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу

Подготовка к практическому занятию

При подготовке к практическому занятию следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к практическому занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Работа во время проведения практического занятия включает несколько моментов:

- консультирование студентов преподавателями с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в аудитории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

Подготовка к зачету.

К **зачету** необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. При подготовке к зачету обратите внимание на практические задания на основе теоретического материала.

При подготовке к зачету по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

9. Программное обеспечение информационно-коммуникационных технологий

9.1. Информационные технологии

1. Персональные компьютеры.
2. Доступ в Интернет.
3. Проектор.
4. Система VOTUM

9.2. Программное обеспечение.

1. Windows 7
2. LibreOffice Writer,
3. LibreOffice Calc,
4. LibreOffice Impress

9.3. Информационно-справочные системы.

1. Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации Гарант - <http://www.garant.ru/>
2. Справочная правовая система КонсультантПлюс -<http://www.consultant.ru/>

10. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы по учебной дисциплине.

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 и используемого программного обеспечения	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)
Учебная аудитория №5 Оснащение: Стул с пюпитром – 48 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стул преподавателя – 1 шт. Экран большого размера – 1 шт. Меловая доска – 1 шт. Ноутбук - 1 шт. Проектор INFocus -1 шт.	115114, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Даниловский, наб. Дербеневская, д. 11, этаж № 1, нежилое помещение, площадью 479.2 м2 (часть нежилого помещения)
Помещение для самостоятельной работы Оснащение: Стул с пюпитром – 25 шт. Стол преподавателя – 1 шт., Стул преподавателя – 1 шт. Персональный компьютер с периферией, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации. – 1 шт. МФУ - 1 шт.	115114, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Даниловский, наб. Дербеневская, д. 11, этаж № 1, нежилое помещение, площадью 479.2 м2 (часть нежилого помещения)

11. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины «Системы и сети передачи информации» применяются различные образовательные технологии.

Освоение учебной дисциплины «Системы и сети передачи информации»

предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме разбора конкретных ситуаций и практических задач в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.