МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет управления территориями
Кафедра информационно-измерительных систем

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
21 апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Б1.В.ДВ.04.02 БЕСПРОВОДНЫЕ СЕТИ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность(профиль) подготовки: Управление земельно-информационными системами

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2023

Разработчики:
Доцент кафедры Информационно-измерительных систем, к.т.н.,
доцент Кондауров И. Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, утвержденного приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 902

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Управления территориями	Председатель ученого совета факультета	Воронцова А. А.	Рассмотрено	15.12.2022, № 2-2022

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - приобретение обучающимися знаний в области построения различных телекоммуникационных систем и современных сетевых технологиях.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение общегосударственной системы связи;
- изучение телекоммуникационных сетей различного типа и назначения, логической взаимосвязи параметров первичных сигналов и параметров типовых каналов и трактов;
- освоение организации двухсторонней связи и построения телекоммуникационных систем различного типа с использованием частотного и временного разделения каналов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-2 Способен осуществлять информационное обеспечение в сфере государственного кадастрового учета и регистрации прав на недвижимое имущество

ПК-2.1 Обрабатывает документы, содержащие сведения об объектах реестра границ

Знать:

ПК-2.1/Зн1 Законодательную и нормативную базу, регламентирующую ведение реестра границ и информационное взаимодействие между органами государственной власти в сфере кадастрового учета

ПК-2.1/Зн5 Система и структура нормативных документов, регулирующих профессиональную деятельность

Уметь:

ПК-2.1/Ум1 Обрабатывать и анализировать электронные документы с данными о границах и территориях, обеспечивая их корректность, полноту и соответствие требованиям нормативных документов

ПК-2.1/Ум3 Интегрировать результаты анализа в кадастровые информационные системы

Владеть:

ПК-2.1/Нв1 Навыками работы с программными средствами и платформами, предназначенными для обработки кадастровой информации и пространственных данных

ПК-2.2 Информирует о результатах рассмотрения документов, содержащих сведения об объектах реестра границ, поступивших в орган регистрации прав для внесения таких сведений в ЕГРН

Знать:

ПК-2.2/Зн1 Форматы и стандарты представления документов, а также особенности их электронной обработки и электронного документооборота в системе государственного кадастра недвижимости

ПК-2.2/Зн4 Основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

Уметь:

ПК-2.2/Ум5 Применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

Владеть:

ПК-2.2/Нв2 Навыками настройки и эксплуатации операционных систем и информационных систем, применяемых для контроля, обработки и информирования по статусу документов, связанных с реестром границ

ПК-2.2/Нв5 Навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы

ПК-2.3 Вносит в ЕГРН сведения об объектах реестра границ

Знать:

ПК-2.3/Зн1 Стандарты и форматы представления документов и данных (в том числе электронных), направляемых в орган регистрации прав для внесения в ЕГРН, включая требования к XML-схемам и электронному документообороту

Уметь:

ПК-2.3/Ум5 Формулировать предложения по разработке или корректировке нормативных документов с учетом лучших практик и отраслевых требований

Владеть:

ПК-2.3/Нв3 Навыками работы с API и модулями интеграции кадастровых систем и ИНС

ПК-3 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ПК-3.1 Определяет первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС

Знать:

ПК-3.1/Зн1 Основы сбора и анализа требований заказчика к информационным системам (ИС), включая методы выявления и формализации требований в земельно-информационных системах

ПК-3.1/Зн2 Методы определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС

Уметь:

ПК-3.1/Ум1 Оценивать технические возможности существующих ИС и инфраструктуры, в том числе операционных систем, для реализации заданных требований

Владеть:

ПК-3.1/Нв1 Приемами проектирования и настройки операционных систем и программного обеспечения для обеспечения функционала, соответствующего требованиям заказчика

ПК-3.2 Управляет коммуникациями с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода ИС в эксплуатацию

Знать:

ПК-3.2/Зн1 Методы и стандарты информационного взаимодействия, необходимые для эффективного ведения коммуникаций в ИС-проектах, включая средства документирования, уведомления и отчетности

ПК-3.2/Зн2 Основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

Уметь:

ПК-3.2/Ум1 Использовать современные операционные системы и программное обеспечение для автоматизации коммуникаций, обмена документами и управления информационными потоками

ПК-3.2/Ум2 Управлять коммуникациями с заказчиком в проектах создания (модификации) и ввода ИС в эксплуатацию

Владеть:

ПК-3.2/Нв1 Навыками разработки и реализации планов управления коммуникациями, адаптированных к специфике проектов в сфере управления земельно-информационными системами

ПК-3.3 Разрабатывает модели и обеспечивает адаптацию бизнес- процессов заказчика к возможностям ИС

Знать:

ПК-3.3/Зн1 Основные принципы и методы моделирования бизнес-процессов, включая методологии, нотации и процедуры создания моделей «как есть» (as-is) и «как должно быть» (to-be) в рамках информационных систем

Уметь:

ПК-3.3/Ум1 Проводить сбор и формализацию требований заказчика к бизнес-процессам с использованием подходящих методик и инструментов анализа

Владеть:

ПК-3.3/Нв1 Технологиями мониторинга и контроля исполнения адаптированных бизнес-процессов в автоматизированных системах

ПК-3.4 Проектирует, программирует и тестирует ИС

Знать:

ПК-3.4/Зн1 Основы и методологии проектирования информационных систем, включая этапы сбора и формализации требований, проектирования архитектуры и компонентов ИС с учетом специфики земельно-информационных систем

Уметь:

ПК-3.4/Ум1 Проводить проектирование архитектуры и модулей информационной системы с использованием современных инструментов моделирования и проектирования

Владеть:

ПК-3.4/Нв2 Практическими навыками анализа нормативных документов в профессиональной сфере

ПК-3.5 Исправляет дефекты ИС

Знать:

ПК-3.5/Зн1 Методы и средства выявления, регистрации и классификации дефектов ИС

Уметь:

ПК-3.5/Ум1 Использовать инструменты отладки и профилирования для локализации и диагностики проблем в ИС

ПК-3.5/Ум2 Исправлять дефекты ИС

Владеть:

ПК-3.5/Нв1 Инструментами отладки и мониторинга в операционных системах, используемых в земельно-информационных системах

ПК-3.6 Обучает пользователей и организует развертывание ИС у заказчика

Знать:

ПК-3.6/Зн1 Принципы и технологии развертывания информационных систем в инфраструктуре заказчика с учетом особенностей операционных систем и технических требований

Уметь:

ПК-3.6/Ум1 Планировать и организовывать процесс обучения пользователей ИС

ПК-3.6/Ум2 Организовывать процесс развертывания ИС у заказчика с учетом особенностей инфраструктуры и операционных систем, контролировать соблюдение технических требований и корректную настройку

Владеть:

ПК-3.6/Нв1 Навыками использования современных средств автоматизации развертывания ИС, таких как скрипты установки, системы управления конфигурациями и виртуализации

ПК-3.6/Нв2 Навыками обучения пользователей и организует раз-вертывание ИС у заказчика

ПК-3.7 Организует сопровождение и управляет изменениями в ИС

Знать:

ПК-3.7/Зн1 Процессы сопровождения информационных систем с учетом обеспечения стабильности работы, автоматизации обновлений, контроля качества и безопасности при внесении изменений

Уметь:

ПК-3.7/Ум1 Организовывать и выполнять процесс сопровождения информационных систем, включая управление изменениями, обновлениями и исправлениями с соблюдением регламентов и стандартов

Владеть:

ПК-3.7/Нв1 Навыками применения методик управления изменениями и сопровождения ИС, включая методы прогноза, планирования, контроля и оценки эффективности изменений

ПК-3.7/Нв2 Навыками организации сопровождения и управления изменениями в ИС

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.04.02 «Беспроводные сети» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 8.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
8 семестр	108	3	22	33	53	Зачет с оценкой
Всего	108	3	22	33	53	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Общие принципы, архитектура и стандартизация сетей	**11**	**2**	**4**	**5**	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2
Тема 1.1. Общие принципы, архитектура и стандартизация сетей	11	2	4	5	
Раздел 2. Сетевые характеристики, линии связи	**14**	**3**	**4**	**7**	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2
Тема 2.1. Сетевые характеристики, линии связи	14	3	4	7	
Раздел 3. Беспроводная передача данных	**13**	**2**	**6**	**5**	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2
Тема 3.1. Беспроводная передача данных	13	2	6	5	
Раздел 4. Виртуальные локальные сети	**12**	**2**	**4**	**6**	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
Тема 4.1. Виртуальные локальные сети	12	2	4	6	
Раздел 5. Основы TCP/IP, адресация в стеке протоколов TCP/IP, протоколы UDP, TCP	**16**	**2**	**4**	**10**	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
Тема 5.1. Основы TCP/IP, адресация в стеке протоколов TCP/IP, протоколы UDP, TCP	16	2	4	10	
Раздел 6. Схемы удаленного доступа, сетевые службы	**16**	**4**	**4**	**8**	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
Тема 6.1. Схемы удаленного доступа, сетевые службы	16	4	4	8	
Раздел 7. Основы интерфейсов устройств Cisco	**13**	**4**	**3**	**6**	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4

Тема 7.1. Основы интерфейсов устройств Cisco	13	4	3	6	ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
Раздел 8. Основы администрирования и управления сетями, управление коммутаторами по протоколу SNMP	**13**	**3**	**4**	**6**	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
Тема 8.1. Основы администрирования и управления сетями, управление коммутаторами по протоколу SNMP	13	3	4	6	
Итого	**108**	**22**	**33**	**53**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Общие принципы, архитектура и стандартизация сетей

Тема 1.1. Общие принципы, архитектура и стандартизация сетей

Совместное использование ресурсов. Сетевые, физический, логический интерфейсы. Протокол взаимодействия приложений. Доступ к ПУ через сеть. Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы. Сервер. Файловая служба. Веб-служба. Сетевая операционная система. Функциональные компоненты сетевой ОС Скорость передачи данных. Емкость канала связи. Полоса пропускания. Топология физических связей. Типовые топологии сетей. Адресация узлов сети. Плоская организация адресного пространства. Иерархическая организация адресного пространства. Коммутация. Определение информационных потоков. Маршрутизация. Продвижение данных. Мультиплексирование и демультиплексирование. Операции мультиплексирования и демультиплексирования потоков при коммутации. Разделяемая среда передачи данных Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Разбиение данных на пакеты. Передача данных по сети в виде пакетов. Мультипрограммные операционные системы. Ethernet — пример стандартной технологии с коммутацией пакетов. Сеть Ethernet на разделяемой среде Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия. Многоуровневый подход. Создание иерархии задач. Концепция многоуровневого взаимодействия. Модель OSI. Общая характеристика модели OSI. Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Физический уровень. Канальный уровень. Сетевой уровень. Маршрут. Транспортный уровень. Сеансовый уровень. Уровень представления. Прикладной уровень. Стек протоколов IPX/SPX. Стек NetBIOS/SMB. Стек TCP/IP. Соответствие популярных стеков протоколов модели OSI.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 2. Сетевые характеристики, линии связи

Тема 2.1. Сетевые характеристики, линии связи

Типы характеристик. Субъективные оценки качества. Идеальная сеть. Гистограмма распределения задержек. Плотность распределения задержки Активные измерения. Схема активных измерений. Схема пассивных измерений.. Надежность. Характеристики потерь пакетов. Доступность и отказоустойчивость. Характеристики сети поставщика услуг. Расширяемость и масштабируемость. Управляемость. Совместимость Классификация линий связи. Первичные сети, линии и каналы связи. Полоса пропускания и пропускная способность. Соответствие между полосой пропускания линии связи и спектром сигнала. Биты и боды. Экранированная и неэкранированная витая пара. Устройство кабелей. Коаксиальный кабель. Волоконно-оптический кабель. Типы оптического кабеля.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 3. Беспроводная передача данных

Тема 3.1. Беспроводная передача данных

Беспроводная среда передачи. Преимущества беспроводных коммуникаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн. Лицензирование. Двухточечная связь. Радиорелейная линия связи. Связь одного источника и нескольких приемников. Фиксированный беспроводный доступ. Многократное использование частот в сотовой сети. Связь нескольких источников и нескольких приемников. Беспроводная многоточечная линия связи Типы спутниковых систем. Спутник как отражатель сигнала. Геостационарный спутник. Средне- и низкоорбитальные спутники Расширение спектра скачкообразной перестройкой частоты. Соотношение между скоростью передачи данных и частотой смены подканалов. Прямое последовательное расширение спектра. Множественный доступ с кодовым разделением.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 4. Виртуальные локальные сети

Тема 4.1. Виртуальные локальные сети

Назначение виртуальных сетей. Составная сеть, состоящая из сетей, построенных на основе повторителей. Создание виртуальных сетей на базе одного коммутатора. Создание виртуальных сетей на базе нескольких коммутаторов. Разбиение сети на две виртуальные локальные сети. Альтернативные маршруты в виртуальных локальных сетях. Качество обслуживания в виртуальных сетях. Классификация трафика. Маркирование трафика. Управление очередями. Резервирование и профилирование. Ограничения коммутаторов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 5. Основы TCP/IP, адресация в стеке протоколов TCP/IP, протоколы UDP, TCP

Тема 5.1. Основы TCP/IP, адресация в стеке протоколов TCP/IP, протоколы UDP, TCP

TCP/IP-адресация. Структура адреса. Конфигурирование IP-адресов. Конфигурирование интерфейса локальной сети. Управление информацией протоколов динамической маршрутизации. Просмотр информации протоколов динамической маршрутизации. Удаленный ISDN-доступ. Верификация IP-взаимодействия и устранение неполадок. Конфигурирование других опций протокола IP. Конфигурирование служб имен доменов. Переадресация широковещательных IP-пакетов. Динамическое назначение адресов с помощью DHCP-сервера ОС IOS. Резервное дублирование в IP-сетях с помощью протокола маршрутизатора горячего резерва Стек протоколов TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Локальные адреса. Сетевые IP-адреса. Преобразование адресов. Доменные имена. Формат IP-адреса. Классы IP-адресов. Особые IP-адреса. Использование масок при IP-адресации. Порядок назначения IP-адресов. Назначение адресов автономной сети. Централизованное распределение адресов. Адресация и технология CIDR. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Протокол разрешения адресов. Протокол Proxy-ARP. Система DNS. Плоские символьные имена. Иерархические символьные имена. Схема работы DNS. Обратная зона. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Порты и сокеты. Мультиплексирование и демультиплексирование протокола UDP на основе сокетов. Протокол UDP и UDP-дейтаграммы. Работа протокола UDP на хосте-отправителе. Заголовок UDP Протокол TCP и TCP-сегменты. Формирование TCP-сегментов из потока байтов. Логические соединения — основа надежности TCP. Процедура установления и разрыва логического соединения при нормальном течении процесса. Демультиплексирование протокола TCP на основе соединений. Повторная передача и скользящее окно. Реализация метода скользящего окна в протоколе TCP. Адаптация маршрутизаторов RIP к изменениям состояния сети. Методы борьбы с ложными маршрутами в протоколе RIP. Протокол OSPF. Метрики.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 6. Схемы удаленного доступа, сетевые службы

Тема 6.1. Схемы удаленного доступа, сетевые службы

Клиенты удаленного доступа. Типы клиентов и абонентских окончаний. Мультиплексирование информации на абонентском окончании. Мультиплексирование информации на абонентском окончании. Использование протокола Proxy-ARP при организации удаленного доступа. Режим удаленного управления и протокол telnet. Назначение и структура ISDN. Интерфейсы BRI и PRI. Стек протоколов ISDN. Использование сети ISDN для передачи данных. Технология ADSL. Доступ через сети CATV Электронная почта. Электронные сообщения. Протокол SMTP. Непосредственное взаимодействие клиента и сервера. Схема с выделенным почтовым сервером. Схема с двумя почтовыми серверами-посредниками. Протоколы POP3 и IMAP. Веб-служба. Веб- и HTML-страницы. URL. Веб-клиент и веб-сервер. Протокол HTTP. Стандарты на основе протокола SIP. Связь телефонных сетей через Интернет. Новое поколение сетей IP-телефонии. Интеграция систем адресации E.164 и DNS на основе ENUM. Основные модули службы FTP. Управляющий сеанс и сеанс передачи данных. Команды взаимодействия FTP-клиента с FTP-сервером. Сетевое управление в IP-сетях.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 7. Основы интерфейсов устройств Cisco

Тема 7.1. Основы интерфейсов устройств Cisco

Базовое конфигурирование интерфейсов. Команда show interfaces. Команда encapsulation. Команда shutdown. Команда description. Технологии локальных сетей. Технологии локальной сети Ethernet и IEEE 802.3. Технология Fast Ethernet. Подкоманды конфигурирования интерфейсов Fast Ethernet и Ethernet. Технология Gigabit Ethernet. Технология Token Ring. Технология FDDI. Технологии глобальных сетей и технологии взаимодействия по коммутируемым каналам связи. Протокол HDLC. Протокол Point-to-Point. Протокол X.25. Подкоманды конфигурирования интерфейса X.25. Протокол Frame Relay. Подкоманды конфигурирования интерфейса Frame Relay. Технология Asynchronous Transfer Mode. Подкоманды конфигурирования интерфейсов ATM. Технология Digital Subscriber Line. Технология ISDN. Подкоманды конфигурирования интерфейса ISDN.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Раздел 8. Основы администрирования и управления сетями, управление коммутаторами по протоколу SNMP

Тема 8.1. Основы администрирования и управления сетями, управление коммутаторами по протоколу SNMP

Основы управления доступом. Подключение к виртуальному терминалу с использованием протокола Telnet и оболочки SSH. Активация SSH-сервера. Проверка конфигурации протокола SSH. Защита порта консоли и виртуальных терминалов. Активация AAA-служб. Протокол RADIUS. Протокол TACACS+. Сравнение протоколов RADIUS и TACACS+. Основы предотвращения атак TCP-перехват. Одноадресная пересылка по обратному пути. Основы управления сетью. Основы управления временем. Конфигурирование даты и времени вручную. Протокол сетевого времени. Простой протокол сетевого времени. Подсчет загрузки CPU по SNMP. Примеры настройки функции IP-MAC-Port Binding по SNMP для серии DES-35XX.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 8 семестр.

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- зачтено с оценкой «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;
- зачтено с оценкой «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- зачтено с оценкой «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;
- не зачтено («не удовлетворительно») – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Общие принципы, архитектура и стандартизация сетей

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2

Тема 1.1. Общие принципы, архитектура и стандартизация сетей

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Чем отличается сигнал от сообщения?

1) Различий нет;
2) Сигнал – это физический процесс; сообщение – форма представления информации;
3) Сигнал – это физический процесс; сообщение – форма представления изменения физических параметров.

2. Как долго может существовать канал связи?

1) Неопределенно долго;
2) Только на время сеанса связи между абонентами.

3. Назовите основные отличия переключаемого виртуального канала от постоянного?

1) Виртуальный канал существует, только на время проведения сеанса;
2) Постоянный канал существует только на время проведения сеанса;
3) Различий нет

Раздел 2. Сетевые характеристики, линии связи

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2

Тема 2.1. Сетевые характеристики, линии связи

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Классификация типов передаваемой информации. Частотная полоса сигнала. Динамический диапазон.
2. Классификация систем и сетей передачи информации. Топология сетей передачи данных.
3. Модель взаимодействия открытых систем OSI.

Раздел 3. Беспроводная передача данных

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2

Тема 3.1. Беспроводная передача данных

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Амплитудная модуляция. Спектр АМ-сигналов.
2. Амплитудная манипуляция. Спектры амплитудно-манипулированных сигналов на примере меандра.
3. Определение фазовой и угловой модуляций. Спектр узкополосного однотонального ЧМ-сигнала.

Раздел 4. Виртуальные локальные сети

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7

Тема 4.1. Виртуальные локальные сети

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Спектр широкополосного однотонального ЧМ-сигнала.
2. Двоичная фазовая манипуляция (BPSK).
3. Квадратурная фазовая манипуляция (QPSK) и QPSK со сдвигом (OQPSK). Относительная фазовая манипуляция (DPSK).

Раздел 5. Основы TCP/IP, адресация в стеке протоколов TCP/IP, протоколы UDP, TCP

Контролируемые ИДК: ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7

Тема 5.1. Основы TCP/IP, адресация в стеке протоколов TCP/IP, протоколы UDP, TCP

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Теоретические основы передачи дискретной информации. Ширина спектра и база радиосигнала.
2. Пропускная способность канала связи. Кодирование первичных потоков данных. Методы кодирования.
3. Методы расширения спектра сигнала DSSS и FHSS

Раздел 6. Схемы удаленного доступа, сетевые службы

Контролируемые ИДК: ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7

Тема 6.1. Схемы удаленного доступа, сетевые службы

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Типы мультиплексирования (уплотнения, разделения) канала связи FDMA, TDMA, CDMA, MIMO. Технология OFDM.
2. Канальный уровень: подуровень MAC и механизмы доступа. ALOHA. «Ненастойчивый» механизм CSMA.
3. «Настойчивые» механизмы доступа CSMA.
4. Механизм доступа CSMA/CD.

Раздел 7. Основы интерфейсов устройств Cisco

Контролируемые ИДК: ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7

Тема 7.1. Основы интерфейсов устройств Cisco

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Механизм доступа CSMA/CA.
2. Принципы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования. Теорема отсчетов Котельникова.
3. Импульсно-кодовая модуляция (ИКМ, PCM).
4. Принципы построения АЦП. Характеристики.
5. Принципы построения ЦАП. Характеристики.

Раздел 8. Основы администрирования и управления сетями, управление коммутаторами по протоколу SNMP

Контролируемые ИДК: ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7

Тема 8.1. Основы администрирования и управления сетями, управление коммутаторами по протоколу SNMP

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Телефонная связь: физический уровень. Телефонная линия. Телефонный аппарат.
2. Абонентский комплект АТС.
3. Сигналы телефонной линии (от ТА к АТС, от АТС к ТА).
4. Структура АТС. Основные принципы коммутации. Классификация АТС. АТС с коммутацией каналов. Современные электронные АТС.

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-2.2 ПК-3.2 ПК-2.3 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7

Вопросы/Задания:

1. Структурная схема сетей электросвязи.

2. Отношение сигнал/шум важнейший параметр системы цифровой связи.

3. Демодуляция и детектирование в системах передачи информации.

4. Передача информации по каналу связи без помех.

5. Пропускная способность канала передачи с шумом.

6. Значение предела Шеннона для определения эффективности модуляции в системах связи.

7. Система профессиональной мобильной радиосвязи.

8. IP-мультимедийная подсистема в системах мобильной связи.

9. Структура системы профессиональной мобильной радиосвязи поверх LTE.

10. Реализация IP-мультимедийной подсистемы на основе виртуальных сетевых функций.

11. Использование программно-определяемых сетей при реализации IMS на основе виртуальных сетевых функций.

12. Виды модуляции. Многопозиционная модуляция.

13. Передача информации по каналу связи. Пропускная способность канала связи с шумом.

14. Развитие сетей связи NGN.

15. Уровень канала связи, и сетевой уровни эталонной модели взаимодействия открытых систем. Протокол ICMP.

16. Сети, определение пути передачи, обмен информацией о путях.

17. Протокол ARP. Маршрутизация при передаче пакетов в сети.

18. Настройка динамической и статической маршрутизации. Протоколы маршрутизации. Дистанционно-векторная маршрутизация.

19. Сегментация локальной сети с использованием мостов или маршрутизаторов.

20. Сегментация в локальной сети с использованием коммутаторов.

21. Протокол распределенного связующего дерева в виртуальных локальных сетях.

22. Конфигурирование сетевых устройств CISCO при построении Виртуальных локальных сетей.

23. Основные понятия и принципы сенсорных сетей.

24. Типовая архитектура беспроводной сенсорной сети.

25. Алгоритмы и протоколы построения сенсорных сетей и их соответствие уровням эталонной модели ВОС.

26. Поддержка протоколов Интернет в сенсорных сетях. Протокол 6LoWPAN и его назначение.

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Сухов В. В. Инженерные сети: учебное пособие / В. В. Сухов, М. С. Морозов; под редакцией В. В. Сухова. - Инженерные сети - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. - 180 с. - 978-5-528-00377-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/107369.html - Режим доступа: по подписке

2. Дятлова Е. П. Вычислительные сети в системах управления: учебное пособие / Е. П. Дятлова, А. И. Новиков. - Вычислительные сети в системах управления - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. - 85 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/102406.html - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Гриф М. Г. Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие / М. Г. Гриф. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 72 с. - 978-5-7782-4552-5. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/306377 - Режим доступа: по подписке

2. Балланд Т. В. Компьютерные технологии в профессиональной сфере: учебное пособие / Т. В. Балланд. - Компьютерные технологии в профессиональной сфере - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2023. - 75 с. - 978-5-7937-2267-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/140136.html - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. https://e.lanbook.com/ - Электронная библиотечная система "Лань"
2. https://znanium.ru/ - Электронно-библиотечная система "Znanium"
3. https://intuit.ru/ - Электронная образовательная среда "ИНТУИТ"
4. https://www.iprbookshop.ru/ - IPR BOOKS
5. https://rusneb.ru/ - Национальная электронная библиотека (НЭБ)
6. https://www.elibrary.ru/ - НЭБ eLIBRARY

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Cisco packet tracer;

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютерный класс

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 15 шт.
Доска настенная одноэлементная - 2 шт.
Проектор - 1 шт.

Смешанный тип

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 1 шт.

Доска настенная одноэлементная - 2 шт.

Интерактивная панель - 1 шт.

Проектор - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется методическими рекомендациями по дисциплине.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.