

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.27 Инфокоммуникационные системы и сети

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки**

**09.03.02 Информационные системы и технологии
направленность (профиль): «Программно-аппаратные комплексы»**

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

2019

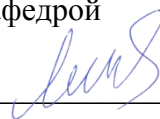
год набора

Составитель:

Тоичкин Н.А., канд. техн. наук,
доцент кафедры информатики и
вычислительной техники

Утверждено на заседании кафедры
информатики и вычислительной техники
(протокол №13 от «06» июня 2019 г.)

Зав. кафедрой



Яковлев С.Ю.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) - формирование у обучающихся основ профессиональных знаний и умений в областях построения, функционирования, принципов управления и диагностики компьютерных информационных и телекоммуникационных систем и сетей, развития способностей применения полученных знаний для решения прикладных и исследовательских задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- модели информационных сетей (модель ВОС, TCP/IP);
- технологии организации физической связи в инфокоммуникационных сетях;
- коммуникационные и прикладные протоколы инфокоммуникационных систем и сетей (HDLC, PPP, IP, TCP, и др.);
- ключевые преобразования информационных процессов в коммуникационных сетях (модуляция, мультиплексирование, коммутация, логическое кодирование);
- принципы маршрутизации информационных потоков в инфокоммуникационных сетях.

уметь:

- устанавливать и настраивать программно-аппаратные средства ЛВС;
- производить мониторинг ЛВС, поиск и устранение неисправностей аппаратного и программного характера;
- выявлять необходимость в реорганизации инфокоммуникационных систем и сетей с помощью средств мониторинга и анализа трафика.

владеть:

- практическими навыками монтажа, конфигурирования и диагностики компьютерных сетей.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения содержания дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3);
- способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5).

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 дисциплин основной профессиональной образовательной программы для направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Программно-аппаратные комплексы.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Информатика», «Архитектура информационных систем».

В свою очередь, «Инфокоммуникационные системы и сети» представляет собой методологическую базу для изучения дисциплин: «Администрирование в ИС», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Защита информации».

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ

ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц или 216 часов.
(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
3	6	6	216	16	32	16	64	12	116	-	36	экзамен
Итого:		6	216	16	32	16	64	12	116	-	36	экзамен

В интерактивной форме часы используются в виде: групповой дискуссии.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Основные понятия и определения, классификация инфокоммуникационных систем и сетей.	3	-	-	3	-	10	-
2.	Физический уровень модели ВОС. Теоретические основы передачи данных.	3	-	-	3	-	10	-
3.	Канальный уровень в ЛВС.	3	4	3	10	2	12	-
4.	Сетевой уровень модели ВОС.	3	8	3	14	2	12	-
5.	Транспортный уровень модели ВОС.	2	-	-	2	-	12	-
6.	Организация сети Интернет. Прикладной уровень модели ВОС.	2	-	-	2	-	12	-
7.	Структуризация инфокоммуникационных сетей.	-	6	3	9	2	12	-
8.	Сбор и анализ сетевого трафика.	-	4	3	7	2	12	-
9.	Комплексный мониторинг сетевых устройств.	-	4	2	6	2	12	-
10.	Техническая безопасность ЛВС.	-	6	2	8	2	12	-
	Экзамен	-	-	-	-	-	-	36
	Итого:	16	32	16	64	12	116	36

Содержание дисциплины:

Тема 1. Основные понятия и определения, классификация инфокоммуникационных систем и сетей.

Одноранговые и клиент-серверные архитектуры сетей. Интерфейсы и сервис. Качественные характеристики и методы оценки эффективности информационных сетей.

Принципы работы сетей Ethernet. Организация проводного сетевого сегмента Ethernet. Модели взаимодействия узлов в сетях ЭВМ: эталонная модель ВОС. Модель ТСР/ІР. Информационные ресурсы сетей.

Тема 2. Физический уровень модели ВОС. Теоретические основы передачи данных.

Основные характеристики линий связи. Спектральный анализ линий связи. Искажения, АЧХ, пропускная способность, достоверность и помехоустойчивость.

Цифровое кодирование, модуляция и мультиплексирование; методы коммутации. Классификация и характеристики сред передачи, используемых в инфокоммуникационных сетях. Витая пара, коаксиальный кабель, оптоволокно, беспроводная передача, спутниковая связь. Основные принципы построения и функционирования телефонных сетей. Цифровые сети с интегрированным обслуживанием. Основы технологии АТМ. Принципы ИКМ, система цифровой плезиосинхронной иерархии(РDН).

Тема 3. Канальный уровень в ЛВС.

Способы контроля правильности передачи информации.

Виды предоставляемого сервиса. Разбиение на кадры. Техника байт- и бит-стаффинга. Исправляющие и обнаруживающие коды. Исправляющий код Хэмминга, циклический избыточный код. Управление потоком, протокол скользящего окна. Примеры протоколов канального уровня: HDLC, SLIP, PPP. Подуровень доступа к среде передачи. Статическое и динамическое предоставление канала. Протоколы множественного доступа. MAC-протоколы беспроводных сетей. Организация проводного сетевого сегмента

Тема 4. Сетевой уровень.

Методы маршрутизации информационных потоков.

Дейтаграммный и ориентированный на соединение сервис: сравнительная характеристика и примеры реализации. Проблема перегрузки сети. Классификация алгоритмов маршрутизации, основные протоколы маршрутизации, принцип обхода таблицы маршрутизации. Межсетевое взаимодействие: маршрутизация, туннелирование, проблема фрагментации. Протоколы маршрутизации по вектору расстояния. Протоколы класса 'link-state'.

Тема 5. Транспортный уровень.

Характеристики сервиса. Элементы транспортного протокола: адресация, установление и разрыв соединения, управление потоком, мультиплексирование. Примеры протоколов: TCP, UDP, RTP.

Тема 6. Организация сети Интернет. Прикладной уровень модели ВОС.

Сетевой уровень в Internet. Адресация в IP-сетях. Классы адресов. Подсети.

Сетевой уровень в Internet: IP протокол, адресация, протоколы маршрутизации, протоколы ICMP, ARP, RARP. Система именования доменов DNS. Протоколы прикладного уровня в Internet: Протокол управления SNMP. Протокол передачи файлов FTP. Сервис WWW: протокол НТТР, языки разметки документов. Организация электронной почты в Интернет, протоколы SMTP, POP3, ІМАР4

Тема 7. Структуризация инфокоммуникационных сетей.

Структуризация методом сегментирования сетевого сегмента на канальном уровне. Технология виртуальных сетевых сегментов (VLAN).

Технология организации виртуального сетевого сегмента с помощью VLAN.

Тема 8. Сбор и анализ сетевого трафика.

Методы и технологии сбора и анализа сетевого трафика. Использование сетевого анализатора (сниффера) для анализа трафика локальной вычислительной сети.

Тема 9. Комплексный мониторинг сетевых устройств.

Отработка практических навыков настройки и использования средств мониторинга для сбора информации о сетевых устройствах

Тема 10. Техническая безопасность ЛВС.

Методы и технологии обеспечения технической безопасности ЛВС. Программные средства обеспечения технической безопасности ЛВС.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основная литература:

1. Шишаев М. Г. Основы сетей ЭВМ. Конспект лекций: учебное пособие / М. Г. Шишаев – Апатиты: Изд-во КФ ПетрГУ, 2015. - 173 с.
2. Олифер В. Г. , Олифер Н. А. Основы сетей передачи данных: вводный курс. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2003, 192 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234533&sr=1

Дополнительная литература:

1. Смирнова Е. В. , Баскаков И. В. , Пролетарский А. В. , Федотов Р. А. Построение коммутируемых компьютерных сетей. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, 429 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429834&sr=1
2. Гончарук С. В. Администрирование ОС Linux Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, 165 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429014&sr=1

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);
- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);
- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows
2. MicrosoftOffice / LibreOffice.
3. Программный анализатор трафика Tshark.
4. Программное средство мониторинга сетей Zabbix.
5. Программный пакетный фильтр Iptable.

7.2. ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Издательство Лань»[Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»[Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Электронная база данных SCOPUS.
2. Электронная база данных РИНЦ.

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>
2. Электронный справочник "Информιο" для высших учебных заведений
<http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.