



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ

Направление подготовки/ специальность	09.04.02 Информационные системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Медицинские информационные системы и телемедицина»		
Специализация	«Медицинские информационные системы и телемедицина»		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		48
	Самостоятельная работа, ч		168
	ИТОГО, ч		216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИИШИТР
------------------------------	----------------	------------------------------	-------------------

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Шерстнев В.С.
Руководитель ООП		Савельев А.О.
Преподаватель		Фадеев А.С.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (раздел 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Владение опытом
ПК(У)-3	Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи	И.ПК(У)-3.1	Выполняет настройку оборудования, необходимого для работы ИС в соответствии с трудовым заданием	ПК (У)-3.1. В1	Владеет опытом анализа, управления и контроля за состоянием работающих информационных систем
				ПК (У)-3.1. У1	Умеет настраивать системы для мониторинга работы сети и СУБД
ПК(У)-8	Выполнение работ по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей	И.ПК (У)-8.1	Устанавливает, настраивает и выполняет обслуживание программного обеспечения телекоммуникационного оборудования	ПК (У)-8.1. В1	Владеет опытом проектирования, развертывания и администрирования информационных систем
				ПК (У)-8.1. В2	Владеет опытом проектирования, установки и настройки служб безопасности, организации доступа, именования и адресации
				ПК (У)-8.1. У1	Умеет активизировать, конфигурировать и контролировать работу стандартных сервисов сетевых операционных систем
				ПК(У)-8.1.31	Знает возможности платформ, средств и систем администрирования
				ПК (У)-8.1. 32	Знает основные протоколы и сервисы Интернета
		И.ПК (У)-8.2	Работает с информационными системами и базами данных	ПК(У)-8.2.В1	Владеет опытом проектирования, развертывания и администрирования информационных систем
ПК(У)-8.2.В2	Владеет опытом анализа, управления и контроля за состоянием работающих информационных систем				
ОПК(У)-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	И.ОПК (У)-3.2.	Структурирует профессиональную информацию, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров	ОПК (У)-3.2.У1	Умеет выполнять работы по документированию инфраструктуры сети
				ОПК (У)-3.2.31	Знает требования к оформлению проектной и технической документации

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Владение опытом
ОПК(У)-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	И.ОПК (У)-4.1	Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований для решения профессиональных задач	ОПК (У)-4.1.В1	Владеет знаниями и опытом применения методов цифровой гигиены для обеспечения защиты личных данных при работе в глобальных сетях
				ОПК (У)-4.1.У1	Умеет обеспечить защиту создаваемой документации с помощью различных средств защиты информации
				ОПК (У)-4.1.З1	Знает опасности и угрозы, возникающие в процессе использования компьютерных средств и средств связи в современных информационных технологиях

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине ¹		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Знать методы администрирования и контроля; возможности платформ, средств и систем администрирования; функционирования основных протоколов и сервисов Интернета.	И.ПК (У)-8.1 И.ПК (У)-8.2 И.ОПК (У)-3.2.
РД 2	Активизировать, конфигурировать и контролировать работу сервисов сетевых операционных систем; анализировать состояния и функционирования систем и информационных потоков.	И.ОПК (У)-4.1
РД 3	Владеть навыками администрирования информационных систем.	И.ПК(У)-3.1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

¹ Результаты обучения более детализировано представляют индикаторы достижения компетенций как формируемые знания, умения и опыт (навыки), конкретные действия, выполняемые обучающимся, после успешного освоения дисциплины (в соответствии с Матрицей компетенций ООП)

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Информационная модель ТСП/IP	РД1	Лекции	1
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	24
Раздел 2. Сетевое взаимодействие	РД1	Лекции	1
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	24
Раздел 3. Низкоуровневая обработка пакетов	РД1	Лекции	1
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Невидимый интернет	РД1	Лекции	1
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20
Раздел 5. Архитектуры информационных систем	РД1	Лекции	1
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20
Раздел 6. Службы каталогов	РД1	Лекции	1
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20
Раздел 7. Сервисы и службы информационных систем	РД1	Лекции	1
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел 8. Распределенные и облачные системы	РД1	Лекции	1
	РД2	Практические занятия	2
	РД3	Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Информационная модель ТСП/IP

В разделе рассматриваются следующие темы: Информационные сети и системы. Логические и физические топологии. Протокол, стек протоколов. Модели OSI-ISO, DoD, ТСП/IP. Стек ТСП/IP, адресация. Канальный уровень: протокол ARP, ARP с представителем; Сетевой уровень: IP-маршрутизация (прямая, косвенная, таблицы маршрутизации).

Данные знания позволят в дальнейшем более детально изучить особенности обработки сетевых пакетов, как ядром операционной системы, так и прикладными приложениями.

Темы лекций:

1. Стек протоколов TCP/IP
2. Протокол ARP и разрешение адресов
3. Протокол IP и основы Интернета

Названия лабораторных работ:

1. Сетевые утилиты командной строки Windows
2. Командный интерфейс ОС FreeBSD
3. Политика безопасности ОС FreeBSD

Темы практических занятий:

1. Протокол ARP и разрешение адресов
2. Протокол IP и основы Интернета

Раздел 2. Сетевое взаимодействие

Данный раздел рассматривает следующие технологии: Приватные сети: диапазоны адресов, маскардинг: NAT, NAPT, NAT-T. Проксирование: HTTP, FTP, Mapping, HTTPs, Socks. Виртуальные частные сети VPN: принципы инкапсуляции и построения сети, PPPoE L2TP IP/IP PPTP, IPSEC. Архитектура, возможности и правовые вопросы. Особое внимание уделено созданию частных сетей IPv4.

Знания, полученные в модуле, позволяют планировать архитектуру крупных сетей и организовывать межсетевое взаимодействие

Темы лекций и практических занятий:

1. Приватные сети
2. Проксирование
3. Виртуальные частные сети

Названия лабораторных работ:

1. Настройка и управление ОС FreeBSD с консоли оператора
2. перехват сетевых пакетов.

Раздел 3. Низкоуровневая обработка пакетов

Раздел изучает ключевые вопросы обработки пакетов ядром операционной системы: Процедуры обработки пакетов в ядре операционной системы; структура и взаимодействие компонентов в нотации Linux и FreeBSD. Правила фильтрации и обработки пакетов в Iptables и IPFW; таблицы правил, статические и динамические правила, подсистемы NAT. Примеры угроз и методов их предотвращения средствами брандмауэра.

Полученные знания позволяют не только понимать и проектировать тонкие нюансы работы брандмауэров, но и предупреждать сложные ситуации, связанные с фильтрацией и модификацией пакетов.

Темы лекций и практических занятий:

1. Брандмауэры
2. Брандмауэр IPTables
3. Брандмауэр IPFW

Раздел 4. Невидимый интернет

В данном разделе изучаются сети "невидимого Интернета", которые используя комбинацию технологий позволяют внутри стандартной сети Интернет организовать не просто защищенный обмен данными, а целую инфраструктуру, включая собственную маршрутизацию, собственные, невидимые в обычном Интернете серверы и сервисы, и целые соц.сети. Рассматривается луковая и чесночная маршрутизация: Onion routing, TOR, Garlic Routing, I2P;

Темы лекций и практических занятий:

1. Сети TOR и луковая маршрутизация
2. Сети I2P и чесночная маршрутизация

Раздел 5. Архитектуры информационных систем

В разделе рассматриваются следующие темы: Архитектура клиент-сервер: эволюция архитектуры, базы данных, классы приложений, трехзвенная архитектура. Архитектура промежуточного программного обеспечения. Удаленный вызов процедур. Интернет, интранет, экстранет, демилитаризованная зона. Форматы и представление данных, методы резервирования, реплицирования и тиражирования.

Полученные знания помогут более комплексно подходить к проектированию распределенных и многокомпонентных сетевых приложений.

Темы лекций и практических занятий:

1. Модели архитектуры клиент-сервер
2. Системы репликации и резервирования
- 3.

Раздел 6. Службы каталогов

Раздел изучает службы управления ресурсами и учетными данными пользователей: Файлы управления пользователями, Домен WinNT, Network Information Service NIS, NIS++, X.500, LDAP, Novell Directory Service, Active Directory Service.

Полученные знания рассчитаны на применение при построение крупных многопользовательских разнородных информационных систем.

Темы лекций и практических занятий:

1. Службы каталогов
2. ADS и eDirectory

Раздел 7. Сервисы и службы информационных систем

Раздел имеет практическую направленность и рассматривает следующие разделы курса: Устранение неисправностей. Учет ресурсов. Репликация данных. Конфигурирование и именование. Мониторинг производительности. Управление безопасностью. Архитектура систем сетевого администрирования.

Полученные навыки пригодятся при практической настройке сетевых серверов и сервисов.

Названия лабораторных работ:

1. Настройка системы DNS
2. Сервер электронной почты
3. Samba - служба доступа к ресурсам сетей Microsoft
4. Веб-сервер Apache

Раздел 8. Распределенные и облачные системы

Раздел рассматривает основные принципы построения распределенных систем, характеристики, модели развертывания (частное облако, публичное облако, общественное облако, гибридное облако), модели обслуживания (программное обеспечение как услуга (SaaS), платформа как услуга (PaaS), инфраструктура как услуга (IaaS)), а также технологии и примеры развертывания.

Темы лекций и практических занятий:

1. Облачные вычисления
2. Виртуализация

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;

Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение

индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
Подготовка к практическим и семинарским занятиям;
Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. **Беленькая, Марина Наумовна.** Администрирование в информационных системах : учебное пособие / М. Н. Беленькая, С. Т. Малиновский, Н. В. Яковенко. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2011. — 399 с.
2. **Кенин, Александр Михайлович.** Практическое руководство системного администратора / А. М. Кенин. — 2-е изд., перераб. и доп.. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2013. — 523 с.
3. **Карминский, Александр Маркович.** Методология создания информационных систем : учебное пособие для вузов / А. М. Карминский, Б. В. Черников. — 2-е изд., перераб. и доп.. — Москва: Инфра-М Форум, 2012. — 320 с.
4. **Олифер, Виктор Григорьевич.** Безопасность компьютерных сетей : учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2014. — 644 с.
5. **Мельников, Д. А.** Организация и обеспечение безопасности информационно-технологических сетей и систем : учебник / Д. А. Мельников. — Москва: IDO PRESS Университетская книга, 2012. — 598 с.
6. **Олифер, Виктор Григорьевич.** Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 4-е изд.. — Санкт-Петербург: Питер, 2014. — 943 с.

Дополнительная литература

1. **Комагоров, Владимир Петрович.** Технологии сети интернет: протоколы и сервисы : учебное пособие / В. П. Комагоров; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — 107 с.
2. Форум системных администраторов [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — 2009. — Режим доступа: <http://sysadmins.ru/> свободный. — Загл. с экрана.
3. **Берлин, Александр Наумович.** Телекоммуникационные сети и устройства : учебное пособие / А. Н. Берлин. — Москва: Бином ЛЗ Интернет-Университет информационных технологий, 2013. — 319 с.
4. **Линн, С.** Администрирование Microsoft Windows Server 2012 / С. Линн. — Санкт-Петербург: Питер, 2014. — 304 с.
5. Портал по открытому ПО, Linux, BSD и Unix системам [Электронный ресурс] / Максим Чирков. — Электрон. дан. — 2013. — Режим доступа: <http://www.opennet.ru> свободный. — Загл. с экрана.
6. Руководство FreeBSD [Электронный ресурс]: проект Русской Документации FreeBSD /The FreeBSD Project — Электрон. дан. — Боулдер (США), 2013. — Режим доступа: http://www.freebsd.org/doc/ru_RU.KOI8-R/books/handbook/ свободный. — Загл. с экрана.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Администрирование в информационных системах. А.С. Фадеев. — Онлайн-курс в

- среде LMS Moodle ТПУ. — <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=32>
2. RFC 1180 — Учебник по TCP/IP — <http://rfc2.ru/1180.rfc> ;
 3. Internet protocol suite — http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_protocol_suite;
 4. Layer 2 and Layer 3 Switch Evolution. The Internet Protocol Journal - Volume 1, No. 2. — http://www.cisco.com/web/about/ac123/ac147/archived_issues/ipj_1-2/switch_evolution.html;
 5. RFC 1928 - SOCKS Protocol Version 5 — <http://www.faqs.org/rfcs/rfc1928.html>;
 6. RFC 1122 - Requirements for Internet Hosts - Communication Layers — <http://www.faqs.org/rfcs/rfc1122.html>;
 7. Записки о Unix/Linux/BSD/Solaris — <http://unixa.ru/man/man-ipfw.html>;
 8. Руководство по iptables. — Перевод Андрей Киселев — <http://www.opennet.ru/docs/RUS/iptables/>;
 9. Vadim Goncharov. Схема прохождения пакета через ядро и ipfw во FreeBSD — <http://nuclight.livejournal.com/124348.html>;
 10. Информационно-справочная система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>
 11. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
 12. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
 13. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
 14. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
 15. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

7-Zip;
Adobe Acrobat Reader DC;
Adobe Flash Player;
Amazon Corretto JRE 8;
Cisco Webex Meetings;
Design Science MathType 6.9 Lite;
Document Foundation LibreOffice;
Far Manager;
Google Chrome;
MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Visual Studio 2019 Community;
Notepad++;
Oracle VirtualBox;
Rockwell Arena Student Edition;
WinDjView

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 113Б	Компьютер - 15 шт.; Проектор - 1 шт. Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест;

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии/ Медицинские информационные системы и телемедицина (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ ИШИТР		Фадеев А.С.

Программа одобрена на заседании Отделения информационных технологий ИШИТР (протокол №13 от 19.06.2019 г.).

Заведующий кафедрой –
руководитель ОИТ
на правах кафедры

 / В.С. Шерстнев
подпись