

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

(Сонькин Д.М.)

« 25 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Администрирование вычислительных сетей и систем

Направление подготовки/ специальность	09.03.02 Информационные системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информационные системы и технологии		
Специализация	Информационные системы и технологии в бизнесе		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		22
	Практические занятия		-
	Лабораторные занятия		22
	ВСЕГО		44
Самостоятельная работа, ч			64
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной
аттестации

Экзамен

Обеспечивающее
подразделение

ОИТ

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП

Преподаватель

	Шерстнев В.С.
	Цапко И.В.
	Фадеев А.С.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-11	Способен к проектированию базовых и прикладных информационных технологий	Р11	ПК(У)-11.В7	Владеет методами проектирования, развертывания и администрирования информационных систем;
			ПК(У)-11.У7	Умеет проектировать, устанавливать и настраивать службы безопасности, организации доступа, именования и адресации; активизировать, конфигурировать и контролировать работу стандартных сервисов сетевых операционных систем;
			ПК(У)-11.37	Знает способы проектирования компонентов информационных систем; основных протоколов и сервисов Интернета
ПК(У)-12	Способен разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	Р9	ПК(У)-12.В16	Владеет методами анализа, управления и контроля состоянием работающих информационных систем
			ПК(У)-12.У17	Умеет анализировать состояния и функционирования систем и информационных потоков
			ПК(У)-12.317	Знает методы администрирования и контроля; возможности платформ, средств и систем администрирования;

2. Место дисциплины 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		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Знания: Методов администрирования и контроля; возможностей платформ, средств и систем администрирования; функционирования основных протоколов и сервисов Интернета.	ПК(У)-12
РД2	Умения: Активизировать, конфигурировать и контролировать работу сервисов сетевых операционных систем; анализировать состояния и функционирования систем и информационных потоков.	ПК(У)-11
РД3	Владение: Навыками администрирования информационных систем.	ПК(У)-12

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

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 TCP/IP	РД1 РД2	Лекции	8
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	22
Раздел 2. Сетевое взаимодействие	РД2 РД1	Лекции	8
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	22
Раздел 3. Низкоуровневая обработка пакетов	РД3	Лекции	6
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Информационная модель TCP/IP

В разделе рассматриваются следующие темы: Информационные сети и системы. Логические и физические топологии. Протокол, стек протоколов. Модели OSI-ISO, DoD, TCP/IP. Стек TCP/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

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 IPIP 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:

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:

1. Брандмауэры
2. Брандмауэр IPTables
3. Брандмауэр IPFW

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Кенин, А. М. Практическое руководство системного администратора: Пособие / Кенин А.М., - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб:БХВ-Петербург, 2013. - 544 с.ISBN 978-5-9775-0874-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/943519> (дата обращения: 11.02.2017). – Режим доступа: по подписке.
2. Карминский, А. М. Методология создания информационных систем: Учебное пособие / А.М. Карминский, Б.В. Черников. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 320 с.: ил.; . - (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0494-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/253002> (дата обращения: 11.02.2017). – Режим доступа: по подписке.
3. Кузин, А. В. Компьютерные сети : учеб. пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-453-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/854772> (дата обращения: 11.02.2017). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Форум системных администраторов [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — 2009. — Режим доступа: <http://sysadmins.ru/> свободный. — Загл. с экрана.
2. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. Телекоммуникационные системы и сети. Том 2. Радиосвязь, радиовещание, телевидение/Катунин Г. П., Мамчев Г.

В., Попантонопуло В. Н., Шувалов В. П., 3-е изд., стереотип. - Москва : Гор. линия-Телеком, 2014. - 672 с. (Специальность) ISBN 978-5-9912-0338-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/490318> (дата обращения: 11.02.2017). – Режим доступа: по подписке.

3. 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.
4. 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):

- Администрирование в информационных системах. А.С. Фадеев. — Онлайн-курс в среде LMS Moodle ТПУ. — <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=32>
- RFC 1180 — Учебник по TCP/IP — <http://rfc2.ru/1180.rfc> ;
- Internet protocol suite — http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_protocol_suite;
- 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;
- RFC 1928 - SOCKS Protocol Version 5 — <http://www.faqs.org/rfcs/rfc1928.html>;
- RFC 1122 - Requirements for Internet Hosts - Communication Layers — <http://www.faqs.org/rfcs/rfc1122.html>;
- Записки о Unix/Linux/BSD/Solaris — <http://unixa.ru/man/man-ipfw.html>;
- Руководство по iptables. — Перевод Андрей Киселев — <http://www.opennet.ru/docs/RUS/iptables/>;
- Vadim Goncharov. Схема прохождения пакета через ядро и ipfw во FreeBSD — <http://nuclight.livejournal.com/124348.html>;
- Коллекции журналов «Complete Freedom Collection Fee» (ScienceDirect) <http://www.sciencedirect.com>

Информационно-справочные системы:

- Информационно-справочная система КОДЕКС
- Справочно-правовая система КонсультантПлюс

Профессиональные Базы данных:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
- Электронная библиотека Grebennikon
- Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
- Электронная библиотечная система «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/>
- Электронная библиотечная система «Юрайт»: <http://www.studentlibrary.ru/>
- Электронная библиотечная система «Znanium»: <http://znanium.com/>

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

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Cisco Webex Meetings; DOSBox; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Visio 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; Oracle VirtualBox; PuttyWinDjView; Zoom Zoom

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 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 107	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 2 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 52 посадочных мест;
2.	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, 108	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Компьютер - 15 шт. Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест;
3.	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, 109	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Компьютер - 16 шт. Комплект учебной мебели на 17 посадочных мест;

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, специализация «Информационные системы и технологии в бизнесе» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ		А.С.Фадеев

Программа одобрена на заседании кафедры Автоматики и компьютерных систем Институт кибернетики (протокол от «23» июня 2017г. № 9).

Заведующий кафедрой –
руководитель отделения на правах кафедры
к.т.н., доцент

 / Шерстнев В.С.
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения информационных технологий (протокол)
2020/2021 учебный год	Актуализировано используемое лицензионное программное обеспечение, перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем по всем дисциплинам согласно учебному плану	Протокол № 19 от 01.09.2020 г.