



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»
(РИИ АлтГТУ)

М.С. СКОРОБОГАТОВ

СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Методические указания для самостоятельной работы студентам
направления подготовки «Информатика и вычислительная техника»
всех форм обучения

Рубцовск 2021

ББК 81.2

Скоробогатов, М.С. Сети и телекоммуникации: методические указания для самостоятельной работы студентам направления подготовки «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения /М.С. Скоробогатов; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: РИИ, 2021. – 11 с. [ЭР].

Данные учебно-методические рекомендации предназначены для студентов всех направлений, изучающих дисциплину «Сети и телекоммуникации».

Рассмотрены и одобрены на
заседании кафедры ПМ РИИ.
Протокол № 8 от 26.02.2021 г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	8
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	8
8. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	9.
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	11
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ «ИНТЕРНЕТ»	11

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-3	способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	основные характеристики сетевого оборудования, тенденции и направления развития телекоммуникационной отрасли, базовые стандарты в области	решать задачи выбора аппаратных устройств и программного обеспечения, применяемого для хранения и передачи информации в глобальных сетях на основании набора критериев. Выделять важные критерии для проекта/технического задания их возможного набора на основании собственных навыков и сторонней экспертизы	навыками поиска информации по стандартам, планам, используемому оборудованию. Навыками создания диаграмм компьютерной сети, оценки стоимости оборудования и программного обеспечения
ОПК-4	способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	технические детали и состав программно-аппаратных комплексов, методы определения базовых и дополнительных параметров. Методы контроля корректности функционирования оборудования	пользоваться технической документацией и справочной системой, сопутствующей литературой и онлайн-источниками для получения необходимой при конфигурировании устройств информации	навыками поиска необходимой информации в условиях ограниченного сопровождения, конфигурирования программных и аппаратных средств в локальной сети
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	особенности применяемых сетевых устройств, технологий и программного обеспечения. Основные характеристики сетевого оборудования, тенденции и направления развития телекоммуникационной	решать задачи выбора, управления и конфигурирования аппаратных устройств и программного обеспечения, применяемого для хранения и передачи информации в глобальных сетях	навыками по подготовке технической документации, по подбору необходимого оборудования на основании ограниченного набора данных от заказчика

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		ой отрасли, базовые стандарты в данной области		

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Дискретная математика, Информатика, Операционные системы, Программирование, Физика, ЭВМ и периферийные устройства
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Для дневной формы обучения

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	34	17	95	95

Для заочной формы обучения

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	8	8	120	28

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Лекционные занятия (34ч.)

- 1. Общие понятия сетевых и телекоммуникационных технологий(4ч.)**[1,2,3,4,7] Введение в сети и телекоммуникации
Многоуровневые модели
- 2. Процессы организации сетевого взаимодействия нижних уровней(10ч.)**[1,2,3,4,7] Нижние уровни модели OSI: физический и канальный.
Технология Ethernet.
Сетевой уровень модели OSI.
- 3. Организация межсетевого взаимодействия. Сети Интернет(12ч.)**[1,2,3,4]
Транспортный уровень модели OSI.
Адресация в сетях IP.
Маршрутизация.
Верхние уровни модели OSI.
- 4. Технологии и устройства корпоративной сети. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)**[1,2,4,7] Устройства организации локальной сети.
Технология клиент-сервер.
Корпоративная информационная система.
Защита информации в сети.

Практические занятия (17ч.)

1. Общие понятия сетевых и телекоммуникационных технологий(4ч.)[1,2,3,4]
2. Процессы организации сетевого взаимодействия нижних уровней(4ч.)[1,2,3,4]
3. Организация межсетевого взаимодействия. Сети Интернет(5ч.)[1,2,3,4]
4. Технологии и устройства корпоративной сети(4ч.)[1,2,3,4]

Лабораторные работы (34ч.)

1. Работа с протоколом FTP, ftp-клиенты.(2ч.)[1,2,3,4,7]
2. Работа с протоколом HTTP, простой веб-сайт(4ч.)[1,2,3,4,7]
3. Анализ конфигурации сети с помощью стандартных утилит Windows ipconfig, ping, tracert, netstat.(2ч.)[1,2,3,4,7]
4. Работа со сниффером Wireshark, захват и анализ сетевого трафика.(2ч.)[7]
5. Знакомство с программированием сокетов и написание простого клиент-серверного приложения.(4ч.)[7]
6. Реализация протокола HTTP с помощью сокетов; написание клиентского и серверного приложений для взаимодействия по протоколу HTTP.(6ч.)[6,7]
7. Настройка сервера Windows/Linux с ролями web-сервера и database-сервера.(6ч.)[5]

8. Знакомство с операционной системой Mikrotik RouterOS, конфигурирование маршрутизатора на основе RouterOS.(4ч.)[5,6]
9. Конфигурирование компьютера на ОС Linux в качестве сетевого шлюза.(4ч.)[5,7]

Самостоятельная работа (95ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(17ч.)[1,2,3,4,6]
2. Подготовка к текущему контролю успеваемости(17ч.)[1,2,3,4,7]
3. Подготовка к лабораторным работам(34ч.)[1,2,3,4,7]
5. Подготовка к промежуточной аттестации(27ч.)[1,2,3,4,7]

Форма обучения: заочная

Семестр: 9

Лекционные занятия (8ч.)

1. **Общие понятия сетевых и телекоммуникационных технологий(1ч.)**[1,2,3,4,7] Введение в сети и телекоммуникации
Многоуровневые модели
2. **Процессы организации сетевого взаимодействия нижних уровней(2ч.)**[1,2,3,4,7] Нижние уровни модели OSI: физический и канальный.
Технология Ethernet.
Сетевой уровень модели OSI.
3. **Организация межсетевого взаимодействия. Сети Интернет(3ч.)**[1,2,3,4]
Транспортный уровень модели OSI.
Адресация в сетях IP.
Маршрутизация.
Верхние уровни модели OSI.
4. **Технологии и устройства корпоративной сети. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[1,2,4,7] Устройства организации локальной сети.
Технология клиент-сервер.
Корпоративная информационная система.
Защита информации в сети.

Практические занятия (8ч.)

1. Общие понятия сетевых и телекоммуникационных технологий(2ч.)[1,2,3,4]
2. Процессы организации сетевого взаимодействия нижних уровней(2ч.)[1,2,3,4]
3. Организация межсетевого взаимодействия. Сети Интернет(2ч.)[1,2,3,4]
4. Технологии и устройства корпоративной сети(2ч.)[1,2,3,4]

Лабораторные работы (8ч.)

1. Работа с протоколом FTP, ftp-клиенты.(1ч.)[1,2,3,4,7]
2. Работа с протоколом HTTP, простой веб-сайт(1ч.)[1,2,3,4,7]
3. Анализ конфигурации сети с помощью стандартных утилит Windows ipconfig, ping, tracert, netstat.(1ч.)[1,2,3,4,7]

4. Работа со sniffером Wireshark, захват и анализ сетевого трафика.(1ч.)[7]
5. Знакомство с программированием сокетов и написание простого клиент-серверного приложения.(1ч.)[7]
6. Реализация протокола HTTP с помощью сокетов; написание клиентского и серверного приложений для взаимодействия по протоколу HTTP.(1ч.)[6,7]
7. Настройка сервера Windows/Linux с ролями web-сервера и database-сервера. Конфигурирование компьютера на ОС Linux в качестве сетевого шлюза. Конфигурирование компьютера на ОС Linux в качестве сетевого шлюза.(1ч.)[5]
8. Знакомство с операционной системой Mikrotik RouterOS, конфигурирование маршрутизатора на основе RouterOS.(1ч.)[5,6]

Самостоятельная работа (120ч.)

1. Выполнение контрольной работы, самостоятельное изучение материала(36ч.)[1,2,3,4,6]
2. Изучение литературных источников и ресурсов Интернет(36ч.)[1,2,3,4,7]
3. Подготовка к лабораторным работам(36ч.)[1,2,3,4,7]
4. Подготовка к промежуточной аттестации(12ч.)[1,2,3,4,7]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде [1-16].

6. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть

Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

№ пп	Используемое программное обеспечение
1	Cisco Packet Tracer
2	Linux
3	Python
4	Mozilla Firefox
5	MySQL Community Edition
6	Java Runtime Environment
7	Wireshark

8. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	<p>Варианты заданий на практику</p> <p>Вариант 1.</p> <p>Спланировать сеть автосервиса. Требуется создать инфраструктуру для обслуживания 4-х рядом расположенных ремонтных боксов и центрального диспетчерского пункта. Каждый сотрудник имеет ноутбук с беспроводным интерфейсом, который служит для подключения диагностического оборудования к локальному и удаленному диагностическому программному обеспечению, для оповещения о поступивших заказах и контроля их выполнения, для поиска информации в сети Интернет. Вход в сеть с устройств должен быть контролируемым, а каждое из разрешенных устройств должно работать на всей территории автосервиса.</p> <p>Расстояние между наиболее удаленными точками территории автосервиса 100 метров, но материал перекрытий и стен не позволяет использовать одну точку доступа для всех боксов. Необходимо обеспечить работоспособность специализированного программного обеспечения и доступность сетевых ресурсов всем пользователям.</p> <p>Для ведения базы клиентов используется CRM-система на базе сервера с Apache, Tomcat и MySQL, расположенного в диспетчерском пункте. Расположение сервиса не позволяет использовать широкополосный доступ в интернет ни от одного оператора связи, но в данной местности имеется уверенный прием сетей 3G.</p>	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3

9. Типовые вопросы (ОПК-3, ОПК-4):

- 1) Дать определение компьютерной сети.
- 2) Дать классификацию компьютерных сетей исходя из их размера.
- 3) Основные уровни модели OSI RM.
- 4) Виды сред для организации передачи данных в компьютерной сети
- 5) Основные виды топологий сетей
- 6) Дать определение кадра, пакета данных
- 7) Объяснить понятия емкости и латентности канала данных.
- 8) Пояснить значение теоремы Шеннона для канала передачи данных
- 9) Перечислить основные виды активного сетевого оборудования
- 10) Указать отличия дистанционно векторных протоколов и протоколов состояния линии связи
- 11) Объяснить алгоритм работы маршрутизатора по определению маршрута в протоколе RIP
- 12) Дать определение автономной системы
- 13) Указать отличие между пограничным роутером и внутренним роутером автономной системы
- 14) Объяснить понятие сокет в контексте компьютерных сетей.
- 15) Указать основные этапы организации передачи информации через механизм сокетов
- 16) Дать определение корпоративной информационной системе, указать основные задачи, решаемые с ее помощью
- 17) Указать основные виды угроз в компьютерной сети с точки зрения места возникновения
- 18) Указать основные различия между симметричным и асимметричным шифрованием информации.
- 19) Перечислить базовые сервисы сети интернет
- 20) Пояснить принципы работы модели «клиент-сервер»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : Учебник для вузов[текст]/ В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - СПб.: Питер, 2006. - 958 с (1 экз.)
2. Смелянский Р.Л. Компьютерные сети : В 2х т.: Учебник[текст]. Кн.1. Системы передачи данных. М.: Академия, 2011.-304 с.(6 экз)
3. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник/ В.Л. Бройдо. - 2-е изд.. – СПб.: Питер, 2004. - 703 с.(15 экз.)
4. Ручкин, В.Н. Архитектура компьютерных сетей: [текст]/ В.Н. Ручкин, В.А. Фулин. - М.: Диалог-МИФИ, 2008. - 240 с. (10 экз.)
5. Рейчард, К. Linux: Справочник/ К. Рейчард, П. Фолькердинг. - СПб.: Питер Ком, 1999. - 480 с. (1 экз.)
6. Таненбаум, Э. Компьютерные сети: [текст]/ Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд.. - СПб.: Питер, 2016. - 960 с. (5 экз.)
7. Платонов В.В. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности вычислительных сетей: [текст]: Учеб.пособие/В.В.Платонов. – М.:Академия, 2006. - 240с. (5 экз.)

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ «ИНТЕРНЕТ»

8. Средства программирования Microsoft Visual Studio Community Edition, Embarcadero RAD Studio;
9. Cisco Packet Tracer, www.netacademy.org
10. www.linux.org.ru
11. technet.microsoft.com
12. en.wikipedia.org / ru.wikipedia.org
13. Операционные системы Ubuntu Linux
14. Операционная система Mikrotik RouterOS 6.xx;
15. Средство виртуализации рабочего стола Oracle VirtualBox 5.xx;
16. Гипервизор VMWare ESXi 5.X /6.X.