

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.21 «Сети и телекоммуникации»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01**

Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация): **Технологии разработки
программного обеспечения**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|--|---------------------|
| Разработал | преподаватель | М.С. Скоробогатов |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ПМ» | Е.А. Дудник |
| | руководитель направленности (профиля) программы | Е.А. Дудник |

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|---|-----------|---|
| ОПК-3 | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК-3.1 | Использует основы информационной и библиографической культуры при работе с профессиональной информацией |
| | | ОПК-3.2 | Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности |
| | | ОПК-3.3 | Учитывает основные требования информационной безопасности при решении стандартных задач профессиональной деятельности |
| ОПК-5 | Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | ОПК-5.1 | Устанавливает программное обеспечение согласно инструкциям |
| | | ОПК-5.2 | Коммутирует аппаратное обеспечение в составе информационных и автоматизированных систем |
| ОПК-7 | Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов | ОПК-7.1 | Анализирует техническую документацию к программно-аппаратному комплексу |
| | | ОПК-7.2 | Участствует в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Информатика, Операционные системы, Программирование, Физика |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | 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

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

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | Объем контактной |
|-------|--------------------------------------|------------------|
|-------|--------------------------------------|------------------|

| обучения | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------|--------|---------------------|----------------------|------------------------|--|
| очная | 16 | 16 | 16 | 96 | 57 |

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

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Лекционные занятия (16ч.)

1. Общие понятия сетевых и телекоммуникационных технологий(2ч.)[1,3,4,7]

Введение в сети и телекоммуникации

Многоуровневые модели

2. Процессы организации сетевого взаимодействия нижних уровней(4ч.)[1,3,4,7] Нижние уровни модели OSI: физический и канальный.

Технология Ethernet.

Сетевой уровень модели OSI.

3. Организация межсетевого взаимодействия. Сети Интернет(6ч.)[1,3,4]

Транспортный уровень модели OSI.

Адресация в сетях IP.

Маршрутизация.

Верхние уровни модели OSI.

4. Технологии и устройства корпоративной сети. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,4,7] Устройства организации локальной сети.

Технология клиент-сервер.

Корпоративная информационная система.

Защита информации в сети.

Практические занятия (16ч.)

1. Общие понятия сетевых и телекоммуникационных технологий(4ч.)[1,3,4]

2. Процессы организации сетевого взаимодействия нижних уровней(4ч.)[1,3,4]

3. Организация межсетевого взаимодействия. Сети Интернет(4ч.)[1,3,4]

4. Технологии и устройства корпоративной сети(4ч.)[1,3,4]

Лабораторные работы (16ч.)

1. Работа с протоколом FTP, ftp-клиенты.(2ч.)[1,3,4,7]

2. Работа с протоколом HTTP, простой веб-сайт(2ч.)[1,3,4,7]

3. Анализ конфигурации сети с помощью стандартных утилит Windows

ipconfig, ping, tracert, netstat.(2ч.)[1,3,4,7]

4. Работа со sniffером Wireshark, захват и анализ сетевого трафика.(2ч.)[2,7]

5. Знакомство с программированием сокетов и написание простого клиент-серверного приложения.(2ч.)[2,7]

6. Реализация протокола HTTP с помощью сокетов; написание клиентского и серверного приложений для взаимодействия по протоколу HTTP.(2ч.)[2,6,7]

7. Настройка сервера Windows/Linux с ролями web-сервера и database-сервера. Конфигурирование компьютера на ОС Linux в качестве сетевого шлюза.(1ч.)[2,5]

8. Конфигурирование компьютера на ОС Linux в качестве сетевого шлюза.(1ч.)[2,5,7]

9. Знакомство с операционной системой Mikrotik RouterOS, конфигурирование маршрутизатора на основе RouterOS.(2ч.)[2,3,5,6]

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(17ч.)[1,3,4,6]

2. Подготовка к текущему контролю успеваемости(17ч.)[1,3,4,7]

3. Подготовка к лабораторным работам(26ч.)[1,3,4,7]

5. Подготовка к промежуточной аттестации(36ч.)[1,3,4,7]

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. 176. 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. URL: https://edu.rubinst.ru/resources/books/Skorobogatov_M.S._Seti_i_telekommunikatsii_2021.pdf (дата обращения 01.10.2021)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Сети и системы телекоммуникаций: учебное электронное издание : [16+] / В.А. Погонин, А.А. Третьяков, И.А. Елизаров, В.Н. Назаров ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 197 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570531>

(дата обращения: 09.04.2021). – Библиогр.: с. 190-191. – ISBN 978-5-8265-1931-8. – Текст : электронный.

3. Пятибратов, А. П. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы : учебно-методический комплекс / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. – Москва : Евразийский открытый институт, 2009. – 292 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90949> (дата обращения: 22.11.2021). – ISBN 978-5-374-00108-2. – Текст : электронный.

4. Гриценко, Ю.Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю.Б. Гриценко ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. – Томск : ТУСУР, 2015. – 134 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639> (дата обращения: 09.04.2021). – Библиогр.: с. 123-124. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

5. Курячий, Г.В. Операционная система Linux : учебник : [16+] / Г.В. Курячий, К.А. Маслинский. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 451 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578058> (дата обращения: 09.04.2021). – Библиогр.: с. 450. – ISBN 5-9556-0029-9. – Текст : электронный.

6. Архитектура ЭВМ и систем : учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.Ю. Серегин и др. ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 200 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277352> (дата обращения: 09.04.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

7. Ложников, П.С. Средства безопасности операционной системы ROSA Linux : учебное пособие / П.С. Ложников, А.О. Провоторский ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – 94 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493349> (дата обращения: 09.04.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-2502-2. – Текст : электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. Cisco Packet Tracer, www.netacademy.org

10. www.linux.org.ru

11. technet.microsoft.com

8. 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.

9. 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.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | Cisco Packet Tracer |
| 2 | Java Runtime Environment |
| 3 | LibreOffice |
| 4 | Linux |
| 5 | Mozilla Firefox |
| 6 | MySQL Community Edition |
| 7 | Python |
| 8 | Windows |
| 9 | Wireshark |
| 10 | Антивирус Kaspersky |
| 11 | Яндекс.Браузер |
| 12 | 7-Zip |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Сети и телекоммуникации»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

| Код контролируемой компетенции | Способ оценивания | Оценочное средство |
|--|--------------------------|---|
| ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Экзамен | Комплект контролирующих материалов для экзамена |
| ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | Экзамен | Комплект контролирующих материалов для экзамена |
| ОПК-7: Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов | Экзамен | Комплект контролирующих материалов для экзамена |

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Сети и телекоммуникации».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Сети и телекоммуникации» используется 100-балльная шкала.

| Критерий | Оценка по 100-балльной шкале | Оценка по традиционной шкале |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы. | 75-100 | <i>Отлично</i> |
| Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с | 50-74 | <i>Хорошо</i> |

| | | |
|--|-------|----------------------------|
| непринципиальными ошибками. | | |
| Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы. | 25-49 | <i>Удовлетворительно</i> |
| Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно. | <25 | <i>Неудовлетворительно</i> |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Типовые задания

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК-3.1 Использует основы информационной и библиографической культуры при работе с профессиональной информацией |
| | ОПК-3.2 Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности |
| | ОПК-3.3 Учитывает основные требования информационной безопасности при решении стандартных задач профессиональной деятельности |

1. Применяя информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований безопасности, определите соответствующий RFC и опишите принципы адресации протокола IPv6, опишите понятия специальных адресов IPv6.
2. Применяя информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований безопасности, **представьте и объясните различные способы организации взаимодействия узлов сети на физическом уровне.**
3. Применяя информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований безопасности, **объясните цели и принципы взаимодействия с соседними уровнями для транспортного уровня модели OSI.**
4. Применяя информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований безопасности, **объясните цели и принципы взаимодействия с соседними уровнями для сетевого уровня модели OSI.**
5. Применяя информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований безопасности, **объясните цели и принципы взаимодействия с соседними уровнями для прикладного уровня модели OSI.**
6. Применяя информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований безопасности, **объясните цели и принципы протоколов маршрутизации на основании состояния каналов связи.**
7. Применяя информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований безопасности, **объясните цели и принципы взаимодействия с соседними уровнями для канального уровня модели OSI.**

2. Типовые задания

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|--|---|
| ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | ОПК-5.1 Устанавливает программное обеспечение согласно инструкциям |
| | ОПК-5.2 Коммутирует аппаратное обеспечение в составе информационных и автоматизированных систем |

1. Используя инструкцию для инсталляции программного обеспечения и методы коммутирования аппаратного обеспечения в составе автоматизированных систем, **выполните настройку туннелирования IPv4-IPv6 для устройства на базе ОС Linux на базе предоставленной виртуальной машины с Ubuntu Linux 20.04.**
2. Используя **инструкцию** для инсталляции программного обеспечения, установите на предоставленную виртуальную машину с ОС Linux почтовый сервер postfix. Опишите **основные характеристики протоколов SMTP и IMAP.**
3. Используя инструкцию для инсталляции/настройки программного обеспечения, продемонстрируйте на примере программного маршрутизатора RouterOS или эмулятора маршрутизатора настройку дистанционно-векторного протокола маршрутизации. Выберите любой доступный протокол.
4. Используя инструкцию для инсталляции/настройки программного обеспечения, продемонстрируйте на примере виртуальной машины с ОС Ubuntu Linux настройку web-сервера. Выберите любой доступный в стандартной поставке из репозитариев ОС.
5. Используя инструкцию для инсталляции/настройки программного обеспечения, продемонстрируйте на примере программного маршрутизатора на основе ОС OpenBSD настройку NAT-сервера для маршрутизации. Выберите любой доступный вариант.
6. Используя инструкцию для инсталляции/настройки программного обеспечения, продемонстрируйте на примере виртуальной машины с OS Ubuntu создание SAMBA-сервера.
7. Используя инструкцию для инсталляции/настройки программного обеспечения, продемонстрируйте на примере виртуальной машины настройку адресов для двух сетевых адаптеров и статической маршрутизации.

3. Типовое задание

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов | ОПК-7.1 Анализирует техническую документацию к программно-аппаратному комплексу |
| | ОПК-7.2 Участвует в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов |

1. Проанализируйте техническую документацию к ОС Linux и **выполните настройки сетевого адаптера Ethernet в среде Ubuntu Linux на базе предоставленной виртуальной машины Ubuntu Linux 20.04. Опишите используемые характеристики технологии Ethernet, опишите механизм разрешения коллизий, домен коллизий и используется ли он в данном случае.**
2. Обратившись к технической документации по ОС Mikrotik RouterOS, **опишите особенности настройки работы протоколов «минимальное остовное дерево» (STP) в контексте решения задачи маршрутизации. Опишите проблемы и способы решения задачи маршрутизации.**
3. Обратившись к технической документации по ОС Mikrotik RouterOS, **опишите способ решения задачи установки VPN-сервера.**
4. Обратившись к технической документации по ОС Mikrotik RouterOS, **опишите цели использования и способ установки RADIUS-сервера.**
5. Обратившись к технической документации по web-серверу Apache, **опишите способы решения задачи базовой защиты web-сервера.**
6. Обратившись к технической документации по ОС Ubuntu, **опишите работу службы SNMP.**
7. Обратившись к технической документации по ОС Mikrotik RouterOS, **опишите способ решения задачи установки wifi-точки доступа.**

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.