

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Сети и телекоммуникации
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электронные вычислительные машины
Учебный план	27.05.01_22_00.plx 27.05.01 Специальные организационно-технические системы
Квалификация	Инженер-системотехник
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	16		16			
Неделя	16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32	64	64
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,25	0,25	0,6	0,6
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2			2	2
Итого ауд.	66,35	66,35	64,25	64,25	130,6	130,6
Контактная работа	66,35	66,35	64,25	64,25	130,6	130,6
Сам. работа	15	15	71	71	86	86
Часы на контроль	26,65	26,65	8,75	8,75	35,4	35,4
Итого	108	108	144	144	252	252

г. Рязань

Программу составил(и):

д.т.н., проф., Костров Борис Васильевич

Рабочая программа дисциплины

Сети и телекоммуникации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 27.05.01 Специальные организационно-технические системы (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 951)

составлена на основании учебного плана:

27.05.01 Специальные организационно-технические системы
утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронные вычислительные машины

Протокол от 02.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Сети и телекоммуникации» является формирование у будущих специалистов глубоких теоретических и практических знаний в области теории вычислительных сетей и систем телекоммуникации.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- получение системы знаний о предмете, методах и алгоритмах, применяемых в области компьютерных сетей и телекоммуникационных технологий.
1.4	- получение знаний о структуре и архитектуре современных проводных и беспроводных сетей и систем телекоммуникации;
1.5	- получение системы знаний о сетевых технологиях коммутации, маршрутизации, сетевых протоколов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы сетевых технологий
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектирование компьютерных сетей специального назначения
2.2.2	Кодирование и передача информации в распределенных информационных системах специальных организационно-технических объектов
2.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен осуществлять администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения	
ПК-3.1. Выполняет устранение сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем	
Знать	основные виды отказов сетевого оборудования и операционных систем.
Уметь	выполнять типовые процедуры по устранению отказов и сбоев типов оборудования и программного обеспечения.
Владеть	методами отказоустойчивого проектирования сетей.
ПК-3.2. Производит документирование ошибок в работе сетевых устройств и программного обеспечения	
Знать	основные подходы к документированию исключительных ситуаций при работе сетевого программного обеспечения и устройств.
Уметь	выполнять типовые операции по документированию отказов и сбоев.
Владеть	навыками по документальному обеспечению процесса функционирования ОС и сетей.
ПК-3.3. Выполняет устранение ошибок сетевых устройств и операционных систем	
Знать	основные виды ошибок сетевых устройств и ОС.
Уметь	устранять типовые ошибки ОС и сетевых устройств.
Владеть	методами поиска и устранения ошибок ОС и сетевых устройств.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные виды отказов сетевого оборудования и операционных систем; основные подходы к документированию исключительных ситуаций при работе сетевого программного обеспечения и устройств; основные виды ошибок сетевых устройств и ОС.
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять типовые процедуры по устранению отказов и сбоев типов оборудования и программного обеспечения; устранять типовые ошибки ОС и сетевых устройств.
3.3	Владеть:

3.3.1	методами отказоустойчивого проектирования сетей; методами поиска и устранения ошибок ОС и сетевых устройств.
-------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основы компьютерных сетей					
1.1	Основы компьютерных сетей /Тема/	6	0			Беседа по материалу
1.2	Проблемы распределенной обработки данных. Сравнительная характеристика сетей различных типов. Характеристики современных сетей. Обзор сетевых средств на примере ведущих производителей сетевого оборудования. Сетевые стандарты и протоколы уровней OSI-модели. Функции уровней управления сетью. /Лек/	6	4	ПК-3.2-3	Л1.1 Л1.2Л2.4	Беседа по материалу лекции
1.3	Изучение конспекта лекций. Изучение литературы. /Ср/	6	2	ПК-3.2-3	Л2.1 Л2.3	Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 2. Адресация в сетях					
2.1	Адресация в сетях /Тема/	6	0			Беседа по материалу, сдача практического задания и лабораторной работы
2.2	Виды адресов. IP-адресация. MAC адрес. Проблемы адресации в глобальных сетях. Трансляция адресов. IPv6 адресация. /Лек/	6	6	ПК-3.1-3	Л1.1 Л1.2	Беседа по материалу лекции
2.3	IP адресация IPv6 /Пр/	6	4	ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л2.2Л3.1	Сдача и защита практического задания
2.4	Изучение различных видов адресации /Лаб/	6	4	ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Сдача и защита лабораторной работы
2.5	Изучение конспекта лекций. Изучение литературы. /Ср/	6	5	ПК-3.1-3	Л2.1 Л2.3 Л2.4	Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 3. Технологии канального уровня					
3.1	Технологии канального уровня /Тема/	6	0			Беседа по материалу, сдача практического задания и лабораторной работы
3.2	Общие сведения о передаче данных на канальном уровне. Стандарты IEEE 802. Семейство технологий Ethernet: 10BASE, 100BASE, 1000BASE, 10Gigabit Ethernet, 40/100Gbit Ethernet; Технология Token ring и FDDI. /Лек/	6	10	ПК-3.1-3 ПК-3.2-3	Л1.1 Л1.2	Беседа по материалу лекции
3.3	Настройка различных видов интерфейсов Ethernet /Пр/	6	6	ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л2.1Л3.1	Сдача и защита практического задания

3.4	Способы монтажа различных кабельных соединений /Лаб/	6	4	ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Сдача и защита лабораторной работы
3.5	Изучение конспекта лекций. Изучение литературы. Изучение стандартов IEEE 802 /Ср/	6	4	ПК-3.1-3 ПК-3.2-3	Л2.2 Л2.4	Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 4. Технологии коммутации					
4.1	Технологии коммутации /Тема/	7	0			Беседа по материалу, сдача практического задания и лабораторной работы
4.2	Коммутаторы и мосты. Классификация и принципы работы коммутаторов. Виртуальные локальные сети и стандарт IEEE 802.1Q, магистральные протоколы VLAN, Протокол STP. Протоколы обнаружения окружения. /Лек/	6	12	ПК-3.2-3 ПК-3.3-3	Л1.1 Л1.2	Беседа по материалу лекции
4.3	Расчет параметров работы STP. /Пр/	6	6	ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л2.3Л3.1	Сдача и защита практического задания
4.4	Реализация VLAN, VTP /Лаб/	7	8	ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л3.1 Л3.2 Л3.3	Сдача и защита лабораторной работы
4.5	Изучение конспекта лекций. Изучение литературы. Изучение частных случаев реализации VLAN, STP /Ср/	6	4	ПК-3.2-3 ПК-3.3-3	Л2.1 Л2.2 Л2.4	Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 5. Технологии маршрутизации					
5.1	Технологии маршрутизации /Тема/	7	0			Беседа по материалу, сдача практического задания и лабораторной работы
5.2	Общие сведения о маршрутизации в сетях. Классификация протоколов маршрутизации. Автономные системы. Статическая и динамическая маршрутизация Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации: RIP, (E) IGRP; маршрутизация по состоянию канала: OSPF, IS-IS; гибридные протоколы маршрутизации. Маршрутизация в глобальных сетях – EGP и BGP. /Лек/	7	12	ПК-3.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4	Беседа по материалу лекции
5.3	Протоколы адаптивной маршрутизации /Пр/	7	8	ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л3.1	Сдача и защита практического задания
5.4	Настройка сегмента сети под управлением протоколов RIP и EGRP Настройка сегмента сети под управлением протоколов OSPF и BGP /Лаб/	7	8	ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л3.1 Л3.2 Л3.3	Сдача и защита лабораторной работы
5.5	Изучение конспекта лекций. Изучение литературы. Изучение протоколов HSRP, FSRP /Ср/	7	28	ПК-3.3-3	Л1.1Л2.1	Беседа по материалу для самостоятельной работы

	Раздел 6. Глобальные сети					
6.1	Глобальные сети /Тема/	7	0			Беседа по материалу, сдача практического задания и лабораторной работы
6.2	Общие сведения о глобальных сетях. Сети абонентского обслуживания. Технология X.25. технология Frame relay. Технология ATM. Промышленный Ethernet. /Лек/	7	10	ПК-3.1-3	Л1.1 Л1.2	Беседа по материалу лекции
6.3	Современные технологии глобальных сетей /Пр/	7	4	ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л2.4Л3.1	Сдача и защита практического задания
6.4	Сети Frame relay /Лаб/	6	4	ПК-3.1-У ПК-3.1-В	Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	Сдача и защита лабораторной работы
6.5	Изучение конспекта лекций. Изучение литературы. X.25 Сети ATM /Ср/	7	22	ПК-3.1-3	Л2.1 Л2.2 Л2.3	Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 7. Беспроводные сети					
7.1	Беспроводные сети /Тема/	7	0			Беседа по материалу, сдача практического задания и лабораторной работы
7.2	Беспроводные сети и сети покрытия. Стандарты IEEE 802.11. Bluetooth. IrDA. WiMax. Телекоммуникационные системы с использованием искусственных спутников Земли. /Лек/	7	10	ПК-3.2-3 ПК-3.3-3	Л1.1 Л1.2	Беседа по материалу лекции
7.3	Ознакомление с коммутационным оборудованием беспроводных сетей /Пр/	7	4	ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	Сдача и защита практического задания
7.4	Настройка различных режимов WiFi /Лаб/	6	4	ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л3.1 Л3.2 Л3.3	Сдача и защита лабораторной работы
7.5	Изучение конспекта лекций. Изучение литературы. Глобальные беспроводные сети /Ср/	7	21	ПК-3.2-3 ПК-3.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.4	Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 8. Промежуточная аттестация					
8.1	Промежуточная аттестация /Тема/	7	0			Беседа по материалу, сдача экзамена и зачета
8.2	Иная контактная работа /ИКР/	6	0,35			Беседа по материалу
8.3	Иная контактная работа /ИКР/	7	0,25			Беседа по материалу
8.4	Консультации /Кнс/	6	2			Беседа по материалу

8.5	Экзамен /Экзамен/	6	26,65	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В		Письменный ответ на вопросы и решение задачи
8.6	Зачет /Зачёт/	7	8,75	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В		Письменный ответ на вопросы

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Сети и телекоммуникации").

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Костров Б.В.	Основы цифровой передачи и кодирования информации : учеб. пособие	Рязань, 2010, 196с.	978-5-7722- 0282-1, 1
Л1.2	Костров Б.В., Кистрин А.В., Ефимов А.И., Устюков Д.И.	Технологии физического уровня передачи данных : учеб.	М.: КУРС, 2017, 218с.	978-5-16- 011872-7, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Алексеев В. А.	Маршрутизация и удаленный доступ в сетях TCP/IP : методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «сетевые технологии»	Липецк: Липецкий государствен ный технический университет, ЭБС АСВ, 2011, 32 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/ 17712.html
Л2.2	Алексеев В. А.	Коммутируемые локальные сети Ethernet : методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «сети эвм и телекоммуникации»	Липецк: Липецкий государствен ный технический университет, ЭБС АСВ, 2010, 31 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/ 17714.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.3	Алексеев В. А.	Беспроводные локальные сети IEEE 802.11 Wi-Fi : методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «сети эвм и телекоммуникации»	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012, 26 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/17720.html
Л2.4	Алексеев В. А.	Маршрутизация и защита сетевого трафика в сетях TCP/IP : методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «сетевые технологии»	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013, 35 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/55104.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Асташин В.А.	Локальные информационные сети : Метод.указ.	Рязань, 2004, 24с.	, 1
Л3.2	Логинов А.А.	Сети ЭВМ и телекоммуникации : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2004, 48с.	, 1
Л3.3	Костров Б.В., Богданова Е.А., Вьюгина А.А., Трушина Е.А.	Сети и телекоммуникации: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2744

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	02/1-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 64 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
---	---

2	02/2-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 9 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 18 мест, специализированная мебель
3	122 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 10 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 955, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 56 мест, мультимедиа проектор, интерактивная доска, компьютер, специализированная мебель, доска
4	209 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 14 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 48 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
5	210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
6	32-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 13 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 965, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 14 мест, лабораторное сетевое оборудование, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Сети и телекоммуникации").

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой
31.10.2022 16:29 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой
31.10.2022 16:30 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
01.11.2022 16:35 (MSK), Простая подпись