


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета факультета математики, информационных и авиационных технологий  
от « 17 » 05 2022 г., протокол № 4/22

Председатель \_\_\_\_\_ М.А. Волков  
« 17 » мая 2022 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Управление сетями
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Телекоммуникационные технологии и сети
Курс	2

Направление (специальность) – 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи \_\_\_\_\_

*код направления (специальности), полное наименование*

Направленность (профиль/специализация) – Интеллектуальные инфокоммуникационные технологии и сети \_\_\_\_\_

*полное наименование*

Форма обучения – очная \_\_\_\_\_

*очная, заочная, очно-заочная*

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 2022 г.



Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 9 от 31.05 2023 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Смолеха Виталий Петрович	ТТС	к.в.н., доцент

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой телекоммуникационных технологий и сетей, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой телекоммуникационных технологий и сетей
 Смагин А.А. / (Подпись) (ФИО) « 17 » мая 2022 г.	 Смагин А.А. / (Подпись) (ФИО) « 17 » мая 2022 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

**Целью** освоения дисциплины является формирование общепрофессиональных, профессиональных и универсальных компетенций, необходимых для реализации информационно-аналитической и научно-исследовательской деятельности (см. пункт 3).

**Задачами** изучения дисциплины в рамках освоения практического фактического материала и предусмотренного курса лабораторных занятий выступает приобретение знаний, умений и навыков, характеризующих определённый уровень сформированности целевых компетенций:

сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по управлению сетями;

дать общие представления о концепции TMN, основных принципах построения сети управления телекоммуникациями;

подготовить студентов к применению принципов и способов создания и конфигурирования систем управления сетями, настройки инфокоммуникационного оборудования при дальнейшем обучении.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП


Дисциплина «Управление сетями» относится к дисциплинам базовой части учебного плана подготовки магистра по направлению 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (Б1.О.09).

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курсов «Базы данных», «Основы проектного управления», «Менеджмент в телекоммуникациях», «Теория построения инфокоммуникационных систем и сетей», «Корпоративные инфокоммуникационные системы и услуги», «Цифровые системы коммутации».


Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: «Сети нового поколения», «Менеджмент качества».

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СОТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ


Наименование категории компетенции, тип задач	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) компетенции
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1 <sub>УК-4</sub> Знать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации ИД-1.1 <sub>УК-4</sub> Знать современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках ИД-1.2 <sub>УК-4</sub> Знать существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия ИД-2 <sub>УК-4</sub> Уметь применять на практике коммуникативные

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

		<p>технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>ИД-3<sub>УК-4</sub></p> <p>Владеть методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>
Исследовательская деятельность	<p>ОПК-2</p> <p>Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации.</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></p> <p>Знать принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и уметь оценивать их достоинства и недостатки</p> <p>ИД-1.1<sub>ОПК-2</sub></p> <p>Знать основные методы и средства проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации</p> <p>ИД-2<sub>ОПК-2</sub></p> <p>Уметь применять новые принципы и методы обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях</p> <p>ИД-3<sub>ОПК-2</sub></p> <p>Владеть передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p>
Научно-исследовательский	<p>ПК-4</p> <p>Способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-4</sub></p> <p>Знать основы архитектуры, устройства и функционирование вычислительных систем, принципы организации, состав и схемы работы операционных систем, стандарты информационного взаимодействия систем</p> <p>ИД-2<sub>ПК-4</sub></p> <p>Уметь собирать данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств инфокоммуникационной системы</p> <p>ИД-2.1<sub>ПК-4</sub></p> <p>Уметь рассчитывать показатели использования и функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств;</p> <p>ИД-2.2<sub>ПК-4</sub></p> <p>Уметь анализировать системные проблемы обработки инфокоммуникационной системы</p> <p>ИД-3<sub>ПК-4</sub></p> <p>Владеть навыками обнаружения и определения причин возникновения критических инцидентов при работе системного программного обеспечения</p> <p>ИД-3.1<sub>ПК-4</sub></p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

		<p>Владеть навыками разработки предложений по улучшению качества предоставляемых услуг, развитию инфокоммуникационной системы ИД-3.2<sub>ПК-4</sub></p> <p>Владеть навыками разработки нормативной и технической документации на аппаратные средства и программное обеспечение</p>
Технологический	<p>ПК-12 Способен к администрированию процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-12</sub> Знать общие принципы функционирования и архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети ИД-1.2<sub>ПК-12</sub> Знать протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем ИД-2<sub>ПК-12</sub> Уметь пользоваться контрольно-измерительными приборами и аппаратурой; конфигурировать операционные системы сетевых устройств, производить мониторинг администрируемой сети ИД-2.1<sub>ПК-12</sub> Уметь пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий ИД- 2.2<sub>ПК-12</sub> Уметь устанавливать и инициализировать новое программное обеспечение ИД-2.3<sub>ПК-12</sub> Уметь анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах, локализовать отказы и инициировать корректирующие действия ИД-3<sub>ПК-12</sub> Владеть навыками конфигурирования сетевых устройств и операционных систем ИД-3.1<sub>ПК-12</sub> Владеть навыками установки средств защиты сетевых устройств и программного обеспечения; ИД-3.2<sub>ПК-12</sub> Владеть навыками мониторинга установленных сетевых устройств и программного обеспечения ИД-3.3<sub>ПК-12</sub> Владеть навыками выявления, устранения сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 6 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы 216 часов

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам
		3
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54/54*	54/54*
Аудиторные занятия:	54/54*	54/54*
лекции	18/18*	18/18*
Семинары и практические занятия	18/18*	18/18*
Лабораторные работы, практикумы	18/18*	18/18*
Самостоятельная работа	126	126
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	36 тестирование, защита лабораторных работ	36 тестирование, защита лабораторных работ
Курсовая работа		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	экзамен	экзамен
Всего часов по дисциплине	216	216


\*Количество часов работы ППС с обучающимися в дистанционном формате с применением электронного обучения

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

#### 4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия					
		лекции	практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы	занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Управление телекоммуникационными системами и сетями	16	2	2			12	
Тема 2. Инфокоммуникаци-	48	2	2	8	8*	36	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

онные сети. Сети NGN.							
Тема 3. Стандарт TMN и решения TeleManagement Forum	16	2	2			12	
Тема 4. Концепция управления сетью связи TMN.	16	2	2			12	
Тема 5. Алгоритмическое и программное обеспечение управляющих сетей	26	2		4	4*	20	
Тема 6. Технологии и протоколы управления сетью (SNMP)	28	4	6	6	6*	12	
Тема 7. Бизнес-процессы оператора связи. Системы OSS/NGOSS	16	2	2			12	
Тема 8. Принципы функционирования систем управления предприятием.	14	2	2			10	
Текущий контроль	36						
Итого	216	18	18	18	18	126	

\*В интерактивной форме проводятся все лабораторные работы. Темы и содержание занятий приведены в пункте «ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)». В «Итого» столбец «Занятия в интерактивной форме», соответствующий столбцу «Лабораторная работа», не учитывается.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Тема 1. Управление телекоммуникационными системами и сетями.

Основные понятия и определения. Принципы и требования, предъявляемые к управлению сетями и системами связи. Глобальная информационная инфраструктура ГИИ.

### Тема 2. Инфокоммуникационные сети. Сети NGN.

Архитектура и классификация ЕСЭ РФ. Принципы построения ЕСЭ РФ. Транспортная сеть и сеть доступа. Сети NGN. Мультисервисные сети.

### Тема 3. Стандарт TMN и решения форума TeleManagement Forum.

Рекомендации ITU-T и международного консорциума сервис-провайдеров и поставщиков систем для телекоммуникаций TMF. Назначение, состав и структура ТОМ и eТОМ.

### Тема 4. Концепция управления сетью связи TMN.

Состав основных элементов TMN. Функции и уровни TMN. Интерфейсы TMN. Физическая, логическая и информационная архитектура TMN. Архитектура и функции системы управления сетью.

### Тема 5. Алгоритмическое и программное обеспечение управляющих сетей.

Классификация услуг управления сетью и сервисов в соответствии с рекомендациями ITU-T X.700 и M.3010 (5 функциональных областей — FM, CM, AM, PM и SM). Алгоритмы управления конфигурацией сетей связи. Алгоритмы управления трафиком на сетях связи. Алгоритмы управления резервированием на сетях связи.

### Тема 6. Технологии и протоколы управления сетью (SNMP).


Протоколы CMIP и SNMP. Общие сведения и модель управления протокола SNMP. Функции менеджеров и агентов, функции управления и команды SNMP. Версии протокола SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3.

### Тема 7. Бизнес-процессы оператора связи. Системы OSS/NGOSS.

Системы OSS/BSS и OSS/NGOSS. Функции OSS/BSS, схемы построения систем OSS/BSS. Интеграция систем управления. Организации систем OSS для NGN.

### Тема 8. Принципы функционирования систем управления предприятием.

Принципы функционирования систем управления предприятием и стандарты ERP-MRP-CSR. Обзор и сравнение существующих систем управления предприятием ведущих фирм произ-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

водителей оборудования связи и автоматизации.

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

**Тема 1. Управление телекоммуникационными системами и сетями.** (форма проведения – семинар).

### Вопросы

- 1) Телекоммуникационная и информационная инфраструктура ГИИ?
- 2) Принципы управления сетями и системами связи?
- 3) Задачи и требования к управлению сетями?
- 4) Управление в информационной инфраструктуре?
- 5) Схема управления для операторов сетей общего пользования?

**Тема 2. Инфокоммуникационные сети. Сети NGN** (форма проведения - семинар, дискуссия).

### Вопросы

- 1) Уровневая архитектура сети следующего/нового поколения NGN. Уровни управления ресурсами, транспортом, коммутацией
- 2) Принципы построения и архитектура ЕСЭ РФ?
- 3) Транспортная сеть и сеть доступа
- 4) Мультисервисные сети
- 5) Инфокоммуникационные услуги

**Тема 3. Стандарт TMN и решения форума TeleManagement Forum** (форма проведения - семинар, дискуссия).

### Вопросы

- 1) Стандарт TMN. Основные положения?
- 2) Рекомендации ITU-T и форума TMF?
- 3) Композиция и декомпозиция процессов бизнес управления в телекоммуникациях?
- 4) Назначение, состав и структура eTOM?
- 5) Применение eTOM операторами связи?

**Тема 4. Концепция управления сетью связи TMN** (форма проведения - семинар, дискуссия).


### Вопросы

- 1) Перечислить элементы физической архитектуры TMN
- 2) Перечислить элементы логической архитектуры TMN
- 3) Объектная ориентация и «менеджер - агент» информационной архитектуры TMN
- 4) Архитектура и функции системы управления сетью
- 5) Перечислить интерфейсы TMN
- 6) Уровни логической иерархической архитектуры LLA
- 7) Почему концепция уровней управления стала наиболее важным и наиболее упоминаемым видом архитектуры TMN

**Тема 5. Алгоритмическое и программное обеспечение управляющих сетей** (форма проведения - семинар, дискуссия).

### Вопросы

- 1) Перечислить задачи управления сетью, решаемые на соответствующих уровнях управления сетью?
- 2) Что представляют собой программно-конфигурируемые сети?
- 3) Алгоритмы управления конфигурацией сетей связи?
- 4) Алгоритмы управления резервированием на сетях связи?
- 5) Средства реализации алгоритмов управления сетью?

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

б) Алгоритмы управления трафиком на сетях связи?

**Тема 6. Технологии и протоколы управления сетью (SNMP)** (форма проведения - семинар, дискуссия).

**Вопросы**

- 1) Общие сведения и модель управления протокола SNMP?
- 2) Перечислить функции менеджеров и агентов?
- 3) Перечислить функции управления и команды протокола SNMP?
- 4) Особенности версий SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3?
- 5) Представление и кодирование управляющей информации (ASN.1, BER – X.208, X.209)?

**Тема 7. Бизнес-процессы оператора связи. Системы OSS/NGOSS** (форма проведения - семинар, дискуссия).

**Вопросы**

- 1) Система OSS/BSS и концепция NGOSS. В чем заключается новый подход к процессу разработки и использования систем управления?
- 2) Функции OSS/BSS и схемы построения систем OSS/BSS?
- 3) Сущность интеграции систем управления?
- 4) Как организуются системы OSS для сетей NGN?

**Тема 8. Принципы функционирования систем управления предприятием** (форма проведения - семинар, дискуссия).

**Вопросы**

- 1) Эволюция планирования предприятием по стандартам ERP, MRP и CSRP?
- 2) Бизнес-процессы управления предприятием на основе расширенной карты процессов eTOM?
- 3) Общая характеристика библиотеки ITIL в управлении инфокоммуникациями. Структура библиотеки?
- 4) Почему «стратегия услуг» является основой концепции ITIL на стадии жизненного цикла?
- 5) Обзор и сравнение существующих систем управления предприятием ведущих фирм производителей?

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Лабораторные работы в среде интерактивной системы обучения СОТСБИ. Содержание тем ЛР:

Тема 1. Мультимедийные сессии

Тема 2. Дополнительные услуги

Тема 3. Неудачные попытки установления мультимедийных сессий

Исследуется процесс установления и поддержания мультимедийной сессии, по сигнальной информации. Анализируется сигнальная информация с помощью программы Wireshark.

Тема 5. Алгоритмическое и программное обеспечение управляющих сетей:

- алгоритмы управления конфигурацией сетей
- алгоритмы управления трафиком на сетях

Исследуются методы управления конфигурацией и маршрутизацией на сетях.


Тема 5. Технологии и протоколы управления сетью:

- изучение протокола CMIP
- изучение протокола SNMP

Анализируются и исследуются протокол CMIP и протокол SNMP.

Методические указания (рекомендации) по выполнению лабораторных работ, оформлены в виде отдельных приложений к рабочей программе.



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Тема: Проект ресурсов мультисервисной транспортной сети.

Проектная часть:

- Разработка общей структурной схемы МСС;
- Выбор технологий для реализации ядра мультисервисной транспортной сети;
- Выбор технологий сетей доступа (ЕТТН, хРОН, Wi-Fi, ...);
- Конфигурация выбранного оборудования и программного обеспечения в Packet Tracer.

Методические указания (рекомендации) по выполнению курсовых работ, оформлены в виде отдельных приложений к рабочей программе.


## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Основные понятия и определения управления сетями.
2. Принципы управления сетями и системами связи.
3. Требования к управлению сетями.
4. Управление в информационной инфраструктуре (ГИИ).
5. Архитектура и классификация ЕСЭ РФ.
6. Принципы построения ЕСЭ РФ.
7. Назначение, принципы построения и технологии транспортной сети.
8. Назначение, принципы построения и технологии сети доступа.
9. Назначение, принципы построения и технологии мультисервисной сети.
10. Рекомендации ИТУ-Т и форума ТМФ.
11. Стандарт ТМN.
12. Композиция и декомпозиция процессов бизнес управления в телекоммуникациях.
13. Назначение, структура и применение eТОМ.
14. Концепция управления сетью связи.
15. Архитектура и функции системы управления сетью.
16. Физическая, логическая и информационная архитектура ТМN.
17. Состав основных элементов ТМN.
18. Функции и уровни ТМN.
19. Интерфейсы ТМN.
20. Алгоритмы управления конфигурацией сетей связи.
21. Алгоритмы управления трафиком на сетях связи.
22. Алгоритмы управления резервированием на сетях связи.
23. Технологии и протоколы управления сетью.
24. Общие сведения и модель управления протокола SNMP.
25. Функции менеджеров и агентов.
26. Функции управления и команды SNMP Версии SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3.
27. Представление и кодирование управляющей информации (ASN.1, BER – X.208, X.209).
28. Бизнес-процессы оператора связи.
29. Системы OSS/BSS и OSS/NGOSS.
30. Функции OSS/BSS, схемы построения систем OSS/BSS.
31. Интеграция систем управления, в том числе организация управления услугами ССП.
32. Принципы функционирования систем управления предприятием (стандарты ERP-MRP-CSRP). Концепция ITIL.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
-------------------------	----------------------------	---------------	----------------

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


Тема 1. Управление телекоммуникационными системами и сетями	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	-	Текущий контроль (проверка теста)
Тема 2. Инфокоммуникационные сети. Сети NGN.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; подготовка к защите лабораторной работы	-	Опрос, защита результатов лабораторных работ, контрольное тестирование
Тема 3. Стандарт TMN и решения TeleManagement Forum	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	-	Текущий контроль (опрос)
Тема 4. Концепция управления сетью связи TMN.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	-	Текущий контроль (проверка теста)
Тема 5. Алгоритмическое и программное обеспечение управляющих сетей	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; подготовка к защите лабораторной работы	-	Опрос, защита результатов лабораторных работ, контрольное тестирование
Тема 6. Технологии и протоколы управления сетью (SNMP)	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; подготовка к защите лабораторной работы	-	Опрос, защита результатов лабораторных работ, контрольное тестирование
Тема 7. Бизнес-процессы оператора связи. Системы OSS/NGOSS	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	-	Текущий контроль (опрос)
Тема 8. Принципы функционирования систем управления предприятием.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	-	Текущий контроль (опрос)

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная

1. Битнер В.И. Принципы и протоколы взаимодействия телекоммуникационных сетей. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия - Телеком, 2008. –272 с.
2. Гребешков, А. Ю. Техническая эксплуатация и управление телекоммуникационными сетями и системами : учебное пособие / А. Ю. Гребешков. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. – 199 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. –

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

URL:

<http://www.iprbookshop.ru/75415.html>

3. Пуговкин, А. В. Телекоммуникационные системы: учебное пособие / А. В. Пуговкин. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. – 202 с. – ISBN 5-86889-337-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL:

<http://www.iprbookshop.ru/13983.html>

#### дополнительная

1. Битнер В.И., Сети нового поколения – NGN [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов / Битнер В.И., Михайлова Ц.Ц. – М.: Горячая линия – Телеком, 2011. – 226 с. – ISBN 978-5-9912-0149-0 – Режим доступа:

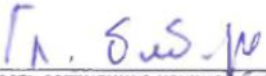


<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201490.html>

#### учебно-методическая

1. Смолеха В. П. Методические рекомендации для семинарских (практических) занятий, лабораторного практикума и самостоятельной работы по дисциплине «Управление сетями» для магистрантов направления 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи / В. П. Смолеха; УлГУ, ФМИиАТ. – Ульяновск : УлГУ, 2019. – Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 271 КБ). – Текст : электронный.

<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/9114>

Согласовано:

 /  /  / 12.05.22 г.  
Должность сотрудника научной библиотеки      ФИО      подпись      дата

#### б) Программное обеспечение

1. Мультимедийные средства: компьютер и проектор;
2. Мультимедийные технологии. MS Office, Internet Explorer.
3. Интерактивная система обучения СОТСБИ

#### в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:


##### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. **IPRbooks** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / группа компаний Ай Пи Эр Медиа . - Электрон. дан. - Саратов , [2019]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

1.2. **ЮРАЙТ** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва , [2019]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

1.3. **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.

1.4. **Лань** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2019]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1.5. Znanium.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://znanium.com>.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /Компания «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2019].

3. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс] : электронные журналы / ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.

4. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.

5. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс]: электронная библиотека / ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.

#### 6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Информационная система **Единое окно доступа к образовательным ресурсам**. Режим доступа: <http://window.edu.ru>




6.2. Федеральный портал **Российское образование**. Режим доступа: <http://www.edu.ru>

#### 7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа : <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>

7.2. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа : <http://edu.ulsu.ru>

Согласовано:

 /   12.05.22 г.  
Должность сотрудника УИТИ | ФИО | подпись | дата

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Разработчик

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

\_\_\_\_\_ доцент кафедры ТТС \_\_\_\_\_

*должность*

\_\_\_\_\_ Смолева В.П. \_\_\_\_\_

*ФИО*