


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



**УТВЕРЖДЕНО**

решением Ученого совета ФМИАТ  
от «16» мая 2023 г., протокол № 4/23  
Председатель \_\_\_\_\_ Волков М.А.  
(подпись, расшифровка подписи)  
«16» мая 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Сетевые технологии</b>
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	<b>Телекоммуникационных технологий и сетей (ТТС)</b>
Курс	<b>2</b>

Направление (специальность) 09.03.03 Прикладная информатика (бакалавриат)  
*код направления (специальности), полное наименование*

Направленность (профиль/специализация) «Информационная сфера»  
*полное наименование*

Форма обучения очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2023 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №     от «     »     20     г.



Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №     от «     »     20     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
Курилова Оксана Леонидовна	ТТС	к.т.н.

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой телекоммуникационных технологий и сетей, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой
 / Смагин А.А. / Подпись / ФИО «15» мая 2023 г.	 / М.А. Волков / Подпись / ФИО «15» мая 2023 г.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины:

- Формирование у студентов системы знаний по общей теории инфокоммуникационных систем и сетей с учетом тенденций современного развития;
- формирование у студента комплексных профессиональных и общекультурных компетенций в области изучения инфокоммуникационных систем и сетей.

Данная дисциплина знакомит студентов с современными технологиями разработки компьютерных сетей, с архитектурой компьютерных сетей, с протоколами сетей на разных уровнях, сетевыми сервисами, вопросами безопасности в сетях.

### Предметом изучения являются:

- технологии разработки инфокоммуникационных сетей,
- протоколы передачи данных,
- свойства протоколов передачи данных.

### Задачи освоения дисциплины:

- обучение студентов общим сведениям по теории инфокоммуникационных систем и сетей,
- теоретическим основам современных инфокоммуникационных систем и сетей,
- по архитектуре и структуре инфокоммуникационных систем и сетей,
- по информационным ресурсам сетей,
- по методам коммутации информации и маршрутизации информационных потоков,
- по протокольным реализациям и распределенной обработке информации,
- по техническим и программным средствам инфокоммуникационных систем и сетей
- по безопасности информации в них;
- изучение современных инфокоммуникационных систем и сетей,
- изучение ресурсов и сервисов глобальной сети Интернет,
- формирование комплекса знаний по беспроводным сетям.


## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина является дисциплиной по выбору и входит в базовую часть профессионального цикла, формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.1.ДВ.06.02). Место дисциплины в учебном процессе: 2 курс (3 семестр) по очной форме обучения.

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курсов: «Информатика и программирование», «Операционные системы».


Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих специальных дисциплин: «Информационные сети», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», а также для прохождения эксплуатационной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-2 Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и назначение аппаратных средств сетевого взаимодействия;</li> <li>- реализации протоколов и сетевых служб;</li> <li>- модели и структуры информационных сетей;</li> <li>- информационные ресурсы сетей;</li> <li>- теоретические основы современных информационных сетей;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формализовать поставленную задачу,</li> <li>- применять полученные знания к различным предметным областям.</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иметь опыт инжиниринга трафика.</li> </ul>
ПК-3 Способен проектировать ИС по видам обеспечения	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перспективы развития аппаратных и программных средств сетевого взаимодействия;</li> <li>- принципы действия активного и пассивного сетевого оборудования;</li> <li>- базовую семиуровневую эталонную модель взаимодействия открытых систем OSI;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы проектирования информационных сетей;</li> <li>- реализовывать основные этапы построения сетей.</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобрести навыки администрирования сетей;</li> <li>- навыками работы с оборудованием и сетевым программным обеспечением.</li> </ul>
ПК-4 Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы коммутации информации, методы маршрутизации информационных потоков.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные сетевые технологии.</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с документами.</li> </ul>
ПК-7 Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и средства администрирования и диагностики сетей;</li> <li>- принципы безопасного хранения информации в сетях.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные пакеты администрирования и диагностики информационных сетей функционирующих</li> </ul>

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

	на базе ОС Windows. владеть: - технологиями построения и сопровождения компьютерных сетей.
--	--

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 5

##### 4.2. По видам учебной работы (в часах) 180 ч.


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		<b>3</b>
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	72	72
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Лекции	36	36/36*
практические и семинарские занятия		
лабораторные работы (лабораторный практикум)	36	36/36*
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др.(не менее 2 видов)	Тестирование, опрос, реферат, проверка лабораторных работ	Тестирование, опрос, реферат, проверка лабораторных работ
Контроль	36	36
Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет)	экзамен	экзамен
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

*\*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	Всего	Виды учебных занятий			Форма текуще-
		Аудиторные занятия	Занятия	Само-	

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		


тем		Лек-ции	практи-ческие занятия, семинар	лабора-тор-ные работы	в инте-рактив-ной форме	тоя-тельная работа	го контроля знаний
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Раздел 1. Основы организации и функционирования инфокоммуникационных систем и сетей.</i>							
1. Примене-ние компью-терных сетей.	2	1				1	Тест, реферат
2. Сетевое оборудова-ние.	2	1				1	
3. Сетевое программное обеспечение.	2	1				1	
4. Эталонные модели.	2	1				1	
5. Примеры сетей.	2	1				1	
6. Стандарти-зация сетей.	2	1				1	
<i>Раздел 2. Физический уровень</i>							
7. Теоретиче-ские основы передачи данных	2					2	Тест, реферат
8. Проводни-ковые среды передачи ин-формации.	3	0,5				2,5	
9. Беспровод-ная связь.	3	0,5				2,5	
10. Спутники связи.	3	0,5				2,5	
11. Цифровая модуляция и мультиплек-сирование.	3	0,5				2,5	
12. Коммути-руемая теле-фонная сеть общего поль-зования.	2	0,5				1,5	
13. Мобиль-ная телефон-ная система.	2	0,5				1,5	
14. Кабельное	3	1				2	

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8
телевидение.							
<i>Раздел 3. Канальный уровень</i>							
15. Ключевые аспекты организации канального уровня.	2	0,5				1,5	Тест, реферат
16. Обнаружение и исправление ошибок.	2	1				1	
17. Элементарные протоколы передачи данных на канальном уровне.	2	1				1	
18. Протоколы скользящего окна.	2	1				1	
19. Примеры протоколов передачи данных.	2	1				1	
<i>Раздел 4. Подуровень управления доступом к среде</i>							
20. Проблема распределения канала.	2	1				1	Тест, реферат
21. Протоколы коллективного доступа	2	0,5				1,5	
22. Сеть Ethernet.	2	1				1	
23. Беспроводные локальные сети.	2	0,5				1,5	
24. Широкополосные беспроводные сети.	2	0,5				1,5	


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8
25. Bluetooth.	2	0,5				1,5	
26. Коммутация на канальном уровне.	2	0,5				1,5	
<i>Раздел 5. Сетевой уровень.</i>							
27. Вопросы проектирования сетевого уровня	6	1		4	2	1	Тест, реферат, лабораторные работы
28. Алгоритмы маршрутизации.	7	1		5	3	1	
29. Алгоритмы борьбы с перегрузкой.	6	1		4	2	1	
30. Качество обслуживания.	2	0,5				1,5	
31. Объединение сетей.	2	0,5				1,5	
32. Сетевой уровень в Интернете.	7	0,5		5	2	1,5	
<i>Раздел 6. Транспортный уровень.</i>							
33. Транспортный сервис.	2	0,5				1,5	Тест, реферат, лабораторные работы
34. Элементы транспортных протоколов.	2	0,5				1,5	
35. Контроль перегрузки.	2	1				1	
36. Транспортные протоколы Интернета: UDP.	2	0,5				1,5	
37. Транспортные протоколы Интернета: TCP.	6	0,5		4	2	1,5	

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8
38. Вопросы производительности.	2	0,5				1,5	
39. Сети, устойчивые к задержкам.	3	1				1	
<i>Раздел 7. Прикладной уровень</i>							
40. Служба имен доменов DNS.	4	1		2	1	1	Тест, реферат, лабораторные работы
41. Электронная почта.	4	1		2	1	1	
42. Всемирная паутина (WWW).	12	1		10	5	1	
43. Поточковая передача аудио и видео.	2	1				1	
44. Доставка контента.	3	0,5				1,5	
<i>Раздел 8. Безопасность в сетях.</i>							
45. Криптография.	2	0,5				1,5	Тест, реферат
46. Алгоритмы с симметричным криптографическим ключом	2	0,5				1,5	
47. Алгоритмы с открытым ключом	2	0,5				1,5	
48. Цифровые подписи.	2	0,5				1,5	
49. Управление открытыми ключами.	2	0,5				1,5	
50. Протоколы аутенти-	2	0,5				1,5	



Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8
фикации.							
51. Конфиденциальность электронной переписки.	2	0,5				1,5	
52. Защита информации во Всемирной паутине.	2	0,5				1,5	
53. Социальный аспект.	2	0,5				1,5	
Итого	180	36		36	18	72	Экзамен (36)

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Раздел 1. Основы организации и функционирования инфокоммуникационных систем и сетей.

Тема 1. Применение компьютерных сетей. Содержание темы: Сети в организациях. Использование сетей частными лицами. Использование беспроводных сетей. Социальный аспект.

Тема 2. Сетевое оборудование. Содержание темы: Персональные сети. Локальные сети. Муниципальные сети. Глобальные сети. Объединения сетей.

Тема 3. Сетевое программное обеспечение. Содержание темы: Иерархия протоколов. Разработка уровней. Службы на основе соединений и службы без установления. Прimitives служб. Службы и протоколы.

Тема 4. Эталонные модели. Содержание темы: Эталонная модель OSI. Эталонная модель TCP/IP. Сравнение эталонных моделей OSI и TCP. Критика модели и протоколов OSI и TCP/IP.

Тема 5. Примеры сетей. Содержание темы: Интернет, мобильная телефонная сеть третьего поколения, беспроводные ЛВС: 802.11, RFID и сенсорные.


Тема 6. Стандартизация сетей. Содержание темы: Кто есть, кто в мире телекоммуникаций. Кто есть, кто в мире международных стандартов. Кто есть, кто в мире стандартов Интернета. Единицы измерения.

### Раздел 2. Физический уровень

Тема 7. Теоретические основы передачи данных. Содержание темы: Ряды Фурье. Сигналы с ограниченным спектром. Максимальная скорость передачи данных через канал.

Тема 8. Проводниковые среды передачи информации. Содержание темы: Магнитные. Витая. Коаксиальный кабель. Линии электропитания. Волоконная оптика.

Тема 9. Беспроводная связь. Содержание темы: Электромагнитный спектр. Радиосвязь. Связь в микроволновом диапазоне. Передача в инфракрасном диапазоне. Связь в видимом диапазоне.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Тема 10. Спутники связи. Содержание темы: Геоостационарные спутники. Средневысотные спутники. Низкоорбитальные спутники. Спутники против оптоволоконной связи.

Тема 11. Цифровая модуляция и мультиплексирование. Содержание темы: Низкочастотная передача. Передача в полосе пропускания. Частотное уплотнение. Мультиплексирование с разделением времени. CDM — кодовое разделение каналов.

Тема 12. Коммутируемая телефонная сеть общего пользования. Содержание темы: Структура телефонной системы. Политика телефонии. Местные линии связи: модемы, ADSL, беспроводная связь. Магистраль и мультиплексирование. Коммутация.

Тема 13. Мобильная телефонная система. Содержание темы: Мобильные телефоны первого поколения: аналоговая передача речи. Второе поколение мобильных телефонов: цифровая передача голоса. Мобильные телефоны третьего поколения: цифровая речь и данные.

Тема 14. Кабельное телевидение. Содержание темы: Абонентское телевидение. Кабельный Интернет. Распределение частот. Кабельные модемы.

### **Раздел 3. Канальный уровень**

Тема 15. Ключевые аспекты организации канального уровня. Содержание темы: Услуги, предоставляемые сетевому уровню. Формирование кадра. Обработка ошибок. Управление потоком.

Тема 16. Обнаружение и исправление ошибок. Содержание темы: Коды с исправлением ошибок. Коды с обнаружением ошибок.

Тема 17. Элементарные протоколы передачи данных на канальном уровне. Содержание темы: Симплексный протокол «Утопия». Симплексный протокол с ожиданием для канала без ошибок. Симплексный протокол с ожиданием для зашумленных каналов.

Тема 18. Протоколы скользящего окна. Содержание темы: Протокол однобитового скользящего окна. Протокол с возвратом на  $n$ . Протокол с выборочным повтором.

Тема 19. Примеры протоколов передачи данных. Содержание темы: Передача пакетов по протоколу SONET. ADSL.

### **Раздел 4. Подуровень управления доступом к среде.**

Тема 20. Проблема распределения канала. Содержание темы: Статическое распределение канала. Допущения, связанные с динамическим распределением каналов.

Тема 21. Протоколы коллективного доступа. Содержание темы: Система ALOHA. Протоколы множественного доступа с контролем несущей. Протоколы без столкновений. Протоколы с ограниченной конкуренцией. Протоколы беспроводных локальных сетей.


Тема 22. Сеть Ethernet. Содержание темы: Физический уровень классической сети Ethernet. Протокол подуровня управления доступом к среде в классическом Ethernet. Производительность сети Ethernet. Коммутируемые сети Ethernet. Fast Ethernet. Gigabit Ethernet. 10-гигабитный Ethernet. Перспективы Ethernet.

Тема 23. Беспроводные локальные сети. Содержание темы: Стандарт 802.11: архитектура и стек протоколов. Стандарт 802.11: физический уровень. Стандарт 802.11: протокол подуровня управления доступом к среде. Стандарт 802.11: структура кадра. Услуги.

Тема 24. Широкополосные беспроводные сети. Содержание темы: Сравнение стандарта 802.16 с 802.11 и 3G. Стандарт 802.16: архитектура и стек протоколов, физический уровень, протокол подуровня MAC, структура кадра.

Тема 25. Bluetooth. Содержание темы: Архитектура Bluetooth, Приложения Bluetooth. Bluetooth: набор протоколов. Bluetooth: уровень радиосвязи. Bluetooth: уровень немодулированной передачи. Bluetooth: структура кадра.

Тема 26. Коммутация на канальном уровне. Содержание темы: Применение мостов. Обучаемые мосты. Мосты связующего дерева. Повторители, концентраторы, мосты, ком-

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

мутаторы, маршрутизаторы и шлюзы. Виртуальные локальные сети.

#### **Раздел 5. Сетевой уровень.**

Тема 27. Вопросы проектирования сетевого уровня. Содержание темы: Метод коммутации пакетов с ожиданием. Сервисы, предоставляемые транспортному уровню.

Тема 28. Алгоритмы маршрутизации. Содержание темы: Принцип оптимальности маршрута. Алгоритм нахождения кратчайшего пути. Маршрутизация в произвольных сетях.

Тема 29. Алгоритмы борьбы с перегрузкой. Содержание темы: Подходы к борьбе с перегрузкой. Маршрутизация с учетом состояния трафика. Управление доступом. Регулирование трафика. Сброс нагрузки.

Тема 30. Качество обслуживания. Содержание темы: Требования приложений. Формирование трафика. Диспетчеризация пакетов. Управление доступом. Интегральное обслуживание. Дифференцированное обслуживание.

Тема 31. Объединение сетей. Содержание темы: Различия сетей. Способы объединения сетей. Туннелирование. Маршрутизация в объединенных сетях. Фрагментация пакетов

Тема 32. Сетевой уровень в Интернете. Содержание темы: Протокол IP версии 4. IP-адреса. Протокол IP версии 6. Управляющие протоколы Интернета. Коммутация меток и MPLS. Протокол внутреннего шлюза OSPF. Протокол внешнего шлюза BGP. Многоадресная рассылка в Интернете. Мобильный IP.

#### **Раздел 6. Транспортный уровень.**

Тема 33. Транспортный сервис. Содержание темы: Услуги, предоставляемые верхним уровням. Базовые операции транспортного сервиса. Сокеты Беркли. Пример программирования сокета: файл-сервер для Интернета.

Тема 34. Элементы транспортных протоколов. Содержание темы: Адресация. Установка соединения. Разрыв соединения. Контроль ошибок и управление потоком данных. Мультиплексирование. Восстановление после сбоя.

Тема 35. Контроль перегрузки. Содержание темы: Выделение требуемой пропускной способности. Регулирование скорости отправки. Проблемы беспроводного соединения.

Тема 36. Транспортные протоколы Интернета: UDP. Содержание темы: Основы UDP. Вызов удаленной процедуры. Транспортные протоколы реального масштаба времени.

Тема 37. Транспортные протоколы Интернета: TCP. Содержание темы: Основы TCP. Модель сервиса TCP. Протокол TCP. Заголовок TCP-сегмента. Установка TCP-соединения. Разрыв соединения TCP. Модель управления TCP-соединением. Скользящее окно TCP. Управление таймерами в TCP. Контроль перегрузки в TCP. Будущее TCP


Тема 38. Вопросы производительности. Содержание темы: Причины снижения производительности компьютерных сетей. Измерение производительности сети. Проектирование хостов для быстрых сетей. Быстрая обработка сегментов. Сжатие заголовков. Протоколы для протяженных сетей с высокой пропускной способностью.

Тема 39. Сети, устойчивые к задержкам. Содержание темы: Архитектура DTN. Протокол Bundle.

#### **Раздел 7. Прикладной уровень.**

Тема 40. Служба имен доменов DNS. Содержание темы: Пространство имен DNS. Записи ресурсов доменов. Серверы имен.

Тема 41. Электронная почта. Содержание темы: Архитектура и службы. Пользовательский агент. Форматы сообщений. Пересылка сообщений. Окончательная доставка со-

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

общений.

Тема 42. Всемирная паутина (WWW). Содержание темы: Представление об архитектуре. Статичные веб-страницы. Динамические веб-страницы и веб-приложения. HTTP — протокол передачи гипертекста. Мобильный веб. Веб-поиск.

Тема 43. Потокковая передача аудио и видео. Содержание темы: Цифровой звук. Цифровое видео. Потокковая передача сохраненных медиафайлов. Передача медиа в реальном времени. Конференции в реальном времени.

Тема 44. Доставка контента. Содержание темы: Контент и интернет-трафик. Серверные фермы и веб-прокси. Сети доставки контента. Сети одноранговых узлов (пиринговые сети).

### **Раздел 8. Безопасность в сетях.**

Тема 45. Криптография. Содержание темы: Основы криптографии. Метод подстановки. Метод перестановки. Одноразовые блокноты. Два фундаментальных принципа криптографии.

Тема 46. Алгоритмы с симметричным криптографическим ключом. Содержание темы: Стандарт шифрования данных DES. Улучшенный стандарт шифрования AES. Режимы шифрования. Другие шифры. Криптоанализ.

Тема 47. Алгоритмы с открытым ключом. Содержание темы: Алгоритм RSA. Другие алгоритмы с открытым ключом.

Тема 48. Цифровые подписи. Содержание темы: Подписи с симметричным ключом. Подписи с открытым ключом. Профили сообщений.

Тема 49. Управление открытыми ключами. Содержание темы: Сертификаты. X.509. Инфраструктуры систем с открытыми ключами

Тема 50. Протоколы аутентификации. Содержание темы: Аутентификация, основанная на общем секретном ключе. Установка общего ключа: протокол обмена ключами Диффи—Хеллмана. Аутентификация с помощью центра распространения ключей. Аутентификация при помощи протокола Kerberos. Аутентификация с помощью шифрования с открытым ключом.

Тема 51. Конфиденциальность электронной переписки. Содержание темы: PGP. S/MIME.

Тема 52. Защита информации во Всемирной паутине. Содержание темы: Возможные опасности. Безопасное именование ресурсов. SSL — протокол защищенных сокетов. Безопасность переносимых программ

Тема 53. Социальный аспект. Содержание темы: Конфиденциальность. Свобода слова. Защита авторских прав.

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**


Не предусмотрены учебным планом

## **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)**

### **Лабораторная работа №1 Диагностика IP-протокола.**

Цель работы: научиться проверять работоспособность сетевого подключения, ознакомиться с утилитами TCP/IP.

Результат работы оформляется в виде отчета с ответами на все вопросы задания.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

**Лабораторная работа №2 Анализ протоколов сетевого и транспортного уровней.**

Цель работы: изучение протоколов сетевого и транспортного уровней стека TCP/IP и приобретение практических навыков в использовании программных средств, позволяющих контролировать сетевой трафик, на примере программы Network Monitor.

Результат работы оформляется в виде отчета с ответами на все вопросы задания.

**Лабораторная работа №3 Анализ протоколов прикладного уровней.**

Цель работы: изучение протоколов прикладного уровня и приобретение практических навыков при использовании программы Network Monitor.

Результат работы оформляется в виде отчета с ответами на все вопросы задания.

**Лабораторная работа №4 Анализатор протоколов с помощью программы CommView.**

Целью работы является анализ различных протоколов и приобретение практических навыков в использовании программных средств, позволяющих контролировать сетевой трафик, на примере программы CommView.

Результат работы оформляется в виде отчета с ответами на все вопросы задания.

**Лабораторная работа №5 «Сети NGN. Оборудование SIP. Протокол сигнализации SIP»**

Цель работы: научиться осуществлять базовый вызов в режиме «точка-точка» (без участия SIP-сервера), базовый вызов через SIP-сервер, отбой вызывающего абонента в предответном состоянии, постановку вызова на удержание, услугу «Не беспокоить» (Do not Disturb, DND), услугу «Перевод вызова» (Explicit Call Transfer, ECT).

Результат работы оформляется в виде отчета с ответами на все вопросы задания.

**Лабораторная работа №6 «Сети NGN. Оборудование SIP. Протоколы передачи аудио и видео информации на основе протоколов RTP, RTCP»**


Цель работы: научиться осуществлять базовый вызов через SIP-сервер Asterisk, видео вызов в режиме «точка-точка» (без участия SIP-сервера), видео вызов через SIP-сервер Asterisk.

Результат работы оформляется в виде отчета с ответами на все вопросы задания.

**Лабораторная работа №7. Знакомство со средой Boson Network Designer.**

Цель работы: Знакомство со средой Boson Network Designer, создание топологии, назначение компьютерам адресов, пингование компьютеров.

Результат работы оформляется в виде отчета с ответами на все вопросы задания.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

### **Лабораторная работа №8. Введение в межсетевую операционную систему IOS компании Cisco.**

Цель работы: Ознакомление с сетевым устройством Cisco, конфигурация интерфейсов, настройка IP адресов интерфейсов, применение команды Telnet.

Результат работы оформляется в виде отчета с ответами на все вопросы задания.

### **Лабораторная работа №9. Статическая маршрутизация.**

Цель работы: маршрутизация, понятие статического маршрута, настройка маршрутизации, таблица маршрутизации.

Результат работы оформляется в виде отчета с ответами на все вопросы задания.

### **Лабораторная работа №10. Динамическая маршрутизация.**

Цель работы: понятие динамической маршрутизации, конфигурирование динамической маршрутизации, использование протоколов RIP, IGRP, OSPF.

Результат работы оформляется в виде отчета с ответами на все вопросы задания.

## **8. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**


Контрольные работы не предусмотрены учебным планом дисциплины.

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом дисциплины.

### **Примерные темы рефератов**

5. Развитие технологий соединения компьютеров в локальные сети.
6. Кабельное хозяйство и аппаратное обеспечение локальных сетей.
7. Программное обеспечение локальных сетей.
8. Администрирование локальных сетей.
9. История формирования всемирной сети Internet. Современная статистика Internet.
10. Структура Internet. Руководящие органы и стандарты Internet.
11. Каналы связи и способы доступа в Internet.
12. Модемы и протоколы обмена.
13. Оборудование и цифровые технологии доступа в Internet.
14. Программное обеспечение сети Internet: операционные системы серверов.
15. Программное обеспечение сети Internet: серверное программное обеспечение.
16. Протоколы и сервисы сети Internet.
17. Развитие стандартов кодирования сообщений электронной почты.
18. Телеконференции системы Usenet.
19. Клиентские программы для работы с электронной почтой. Особенности их использования и конфигурирования.
20. Клиентские программы для просмотра Web-страниц, их конфигурирование.
21. Основы HTML и его развитие.
22. Интерактивные элементы Web-страниц и скрипты.
23. Графические форматы при оформлении Web-страниц.




Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

24. Средства разработки Web-страниц.
25. Элементы Web-дизайна.
26. Поисковые сайты и технологии поиска информации в Internet.
27. Образовательные ресурсы сети Internet.
28. Досуговые ресурсы сети Internet.
29. Новые виды сервиса Internet — ICQ, IP-телефония, видеоконференция.
30. Электронная коммерция и реклама в сети Internet.
31. Проблемы защиты информации в Internet.
32. Авторское право и Internet.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Применение компьютерных сетей. Социальный аспект.
2. Сетевое оборудование. Локальные сети. Глобальные сети. Объединения сетей.
3. Эталонная модель OSI.
4. Эталонная модель TCP/IP. Основные протоколы стека TCP/IP.
5. Сравнение эталонных моделей OSI и TCP.
6. Классификация сетей. Определение и назначение компьютерных сетей.
7. Примеры сетей. Беспроводные ЛВС: 802.11 – технология Wi-Fi.
8. Примеры сетей. RFID и сенсорные сети
9. Проводниковые среды передачи информации. Линии электропитания.
10. Беспроводная связь. Электромагнитный спектр.
11. Беспроводная связь. Радиосвязь.
12. Беспроводная связь. Связь в микроволновом диапазоне.
13. Беспроводная связь. Передача в инфракрасном диапазоне.
14. Беспроводная связь. Связь в видимом диапазоне.
15. Спутники связи. Геостационарные спутники.
16. Спутники связи. Средневысотные спутники.
17. Спутники связи. Низкоорбитальные спутники.
18. Основные области применения беспроводных линий связи.
19. Достоинства и недостатки беспроводной передачи информации по сравнению с проводной.
20. Спектр волн, используемый для спутниковой связи.
21. Сравнение различных стандартов Ethernet.
22. Базовые физические топологии.
23. Базовые логические топологии.
24. Принципы организации глобальных сетей. Структура глобальной сети.
25. Протоколы сети Internet. Типы сервисов Internet.
26. История Интернет. Хронология. ARPANET, NSFNET.
27. История Интернет. Основные этапы развития Интернет в России. Интернет-услуги.
28. Российские коммерческие компьютерные сети. Relcom. Sovam Teleport или "Голден Телеком". Sprint-Russia или Orange Business Services.
29. Российские академические компьютерные сети. RUNNet. RUHEP/Radio-MSU. RSSI. RELARN-IP. RBNet. Сеть FREEnet.
30. Глобальная сеть Фидонет.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

31. Способы подключения к Интернет. Виды доступа к сети Интернет.
32. Передача данных по электрической сети. Технология PLC.
33. Протоколы. Передача данных — многоуровневый процесс
34. Протоколы TCP/IP – принцип работы. Семейство протоколов TCP/IP.
35. Адресация в сети Internet.
36. Классы сетей по адресам IP. IP-адреса.
37. Способы решения проблемы нехватки IP-адресов.
38. Доменные имена. URL – унифицированный указатель ресурса.
39. Мобильная связь. История развития в мире и в России.
40. Сотовая связь первого (1G) и второго (2G) поколения.
41. Сотовая связь третьего (3G) и четвертого (4G) поколения.
42. Безопасность современных компьютерных сетей. Антивирусная защита компьютерных сетей.


## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Форма обучения очная


Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
1. Применение компьютерных сетей.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
2. Сетевое оборудование.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
3. Сетевое программное обеспечение.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
4. Эталонные модели.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
5. Примеры сетей.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата




Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		


	мена		
6. Стандартизация сетей.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
7. Теоретические основы передачи данных	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	2	Опрос, проверка реферата
8. Проводниковые среды передачи информации.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	2,5	Опрос, проверка реферата
9. Беспроводная связь.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	2,5	Опрос, проверка реферата
10. Спутники связи.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	2,5	Опрос, проверка реферата
11. Цифровая модуляция и мультиплексирование.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	2,5	Опрос, проверка реферата
12. Коммутируемая телефонная сеть общего пользования.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
13. Мобильная телефонная система.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
14. Кабельное телевидение.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	2	Опрос, проверка реферата
15. Ключевые аспекты организации канального уровня.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
16. Обнаружение и ис-	чтение основной и дополнительной ли-	1	Опрос, про-

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		


правление ошибок.	тературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена		верка реферата
17. Элементарные протоколы передачи данных на канальном уровне.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
18. Протоколы скользящего окна.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
19. Примеры протоколов передачи данных.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
20. Проблема распределения канала.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
21. Протоколы коллективного доступа.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
22. Сеть Ethernet.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
23. Беспроводные локальные сети.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
24. Широкополосные беспроводные сети.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
25. Bluetooth.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
26. Коммутация на канальном уровне.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

	кам; реферат, подготовка к сдаче экзамена		
27. Вопросы проектирования сетевого уровня	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
28. Алгоритмы маршрутизации.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
29. Алгоритмы борьбы с перегрузкой.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
30. Качество обслуживания.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
31. Объединение сетей.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
32. Сетевой уровень в Интернете.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
33. Транспортный сервис.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
34. Элементы транспортных протоколов.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
35. Контроль перегрузки.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
36. Транспортные протоколы Интернета: UDP.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

37. Транспортные протоколы Интернета: ТСП.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
38. Вопросы производительности.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
39. Сети, устойчивые к задержкам.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
40. Служба имен доменов DNS.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
41. Электронная почта.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
42. Всемирная паутина (WWW).	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
43. Поточковая передача аудио и видео.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1	Опрос, проверка реферата
44. Доставка контента.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
45. Криптография.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
46. Алгоритмы с симметричным криптографическим ключом	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
47. Алгоритмы с открытым ключом	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение	1,5	Опрос, проверка реферата

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		


	материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена		
48. Цифровые подписи.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
49. Управление открытыми ключами.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
50. Протоколы аутентификации.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
51. Конфиденциальность электронной переписки.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
52. Защита информации во Всемирной паутине.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
53. Социальный аспект.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; реферат, подготовка к сдаче экзамена	1,5	Опрос, проверка реферата
всего		72	

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная

1. Васин, Н. Н. Сетевые технологии : учебник / Н. Н. Васин. — Самара : ПГУТИ, 2019. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/223364>
2. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9956-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491319>
3. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9958-7. — Текст :

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491949>

#### дополнительная

1. Богун В. В. Сетевые технологии. Обработка форм в рамках динамических Интернет-сайтов : учебное пособие для бакалавров / В. В. Богун. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 169 с. — ISBN 978-5-4497-0720-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98502.html>
2. Зиангирова Л. Ф. Сетевые технологии : учебно-методическое пособие / Л. Ф. Зиангирова. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 100 с. — ISBN 978-5-906172-30-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62065.html>
3. Кондратьев А. Е. Сетевые технологии : учеб.-метод. пособие / А. Е. Кондратьев, О. А. Фатьянова; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - Загл. с титул. экрана; Электрон. версия печ. публикации. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,71 Мб). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/169>

#### учебно-методическая

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Сетевые технологии» для направлений подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика». Лабораторный практикум / О. Л. Курилова. - Ульяновск : УлГУ, 2022. - 99 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13681>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный.

Согласовано:

**ДИРЕКТОР НБ** / **БУРХАНОВА М.М.** / *Подпись* / *2023*  
*Должность сотрудника научной библиотеки* / *ФИО* / *Подпись* / *дата*

#### б) Программное обеспечение

1. Стандартные приложения Windows: Блокнот, WordPad.
2. Программы Microsoft Office.
3. Браузеры: Яндекс.Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer.
4. Cisco Packet Tracer.
5. АИБС «МегаПро».
6. Система «Антиплагиат ВУЗ».
7. ОС Microsoft Windows.
8. СПС Консультант Плюс.

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


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

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». — Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант



Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].

### 3. Базы данных периодических изданий:

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

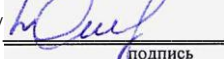
3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**6. Электронная библиотечная система УлГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:


Инженер ведущий / Щуренко Ю.В. /  / 2023 г.  
Должность сотрудника УИТТ 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.

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».

Для проведения семинарских, лабораторных и лекционных работ используется интерактивный лабораторно-учебный класс телекоммуникационных протоколов и технологий СОТСБИ-NGN (24а/2), также для проведения лабораторных работ могут использо-

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

ваться компьютерные классы, например, 301/1, 501/1, 503/1.

### **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 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.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей

Разработчик:

  
подпись

доцент кафедры  
должность

Курилова Оксана Леонидовна  
ФИО