

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

УТВЕРЖДЕНО

решением Учёного совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий

от «21» мая 2024 г., протокол № 5/24

Председатель

/ М.А. Волков
«21» мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Направляющие среды систем передачи информации
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей
Курс	4 - очная форма обучения; 4 - заочная форма обучения

Направление (специальность): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль/специализация): Разработка информационных систем

Форма обучения: очная, заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 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
Смолеха Виталий Петрович	Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей	Доцент, Кандидат военных наук, Доцент

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

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

Задачи освоения дисциплины:

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

сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по направляющим средам систем передачи информации;

дать общие представления о различных направляющих средах электросвязи и их особенностях построения;

подготовить студентов к применению исходных данных для проектирования линий связи различных направляющих сред при дальнейшем обучении.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Направляющие среды систем передачи информации» относится к числу дисциплин блока Б1.В.1.ДВ.02, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 09.03.02 Информационные системы и технологии.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-2.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Имитационное моделирование, Компьютерная геометрия и графика, Преддипломная практика, Системное программирование, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-2 Способен проводить моделирование процессов и систем и обосновывать правильность выбранной модели	знать: ИД-1 Знать источники информации и факторы, влияющие на работу и функционирование информационных и вычислительных систем ИД-1.1 Знать основы моделирования процессов и систем, порядок разработки и

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	<p>выбора моделей различных процессов и систем</p> <p>уметь: ИД-2 Уметь обосновывать и выбирать модели для проведения моделирования процессов и систем ИД-2.1 Уметь использовать методы компьютерного моделирования</p> <p>владеть: ИД-3 Владеть навыками проведения моделирования процессов и систем</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 3 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 108 часов

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		7
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54	54
Аудиторные занятия:	54	54
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия	18	18
Лабораторные работы, практикумы	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт	Зачёт
Всего часов по дисциплине	108	108

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		8
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	14	14
Аудиторные занятия:	14	14
Лекции	4	4
Семинары и практические занятия	4	4
Лабораторные работы, практикумы	6	6
Самостоятельная работа	90	90
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет (4)	Зачет
Всего часов по дисциплине	108	108

4.3. Содержание дисциплины. 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			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Направляющие среды и системы электросвязи							
Тема 1.1. Построение первичных сетей электросвязи.	14	4	2	0	0	8	Тестирование
Тема 1.2. Конструкц	26	6	6	4	4	10	Тестирование

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, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
ии и характеристики направляющих систем электросвязи.							
Тема 1.3. Теория передачи по направляющим системам.	18	2	4	4	4	8	Тестирование
Тема 1.4. Взаимные влияния в направляющих системах электросвязи и меры защиты.	14	2	2	2	2	8	Тестирование
Тема 1.5. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация направляющих систем электросвязи.	36	4	4	8	8	20	Тестирование
Итого подлежит изучению	108	18	18	18	18	54	

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: заочная

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, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Направляющие среды и системы электросвязи							
Тема 1.1. Построение первичных сетей электросвязи.	16	2	0	0	0	14	Тестирование
Тема 1.2. Конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи.	20	0	0	4	4	16	Тестирование
Тема 1.3. Теория передачи по направляющим системам.	22	0	2	0	0	20	Тестирование
Тема 1.4. Взаимные влияния в направляющих системах электросвязи и меры защиты.	12	0	2	0	0	10	Тестирование
Тема 1.5. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация направляющих систем электросвязи.	34	2	0	2	4	30	Тестирование
Итого подлежит	104	4	4	6	8	90	

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, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
изучению							

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Направляющие среды и системы электросвязи

Тема 1.1. Построение первичных сетей электросвязи.

Общие принципы построения единой сети электросвязи РФ. Первичная и вторичная сети связи. Магистральная, внутризонавая и местная сети связи. Транспортная сеть и сети доступа. Структурная схема системы передачи информации.

Тема 1.2. Конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи.

Направляющие системы электросвязи и их сравнительная характеристика. Электрические кабели связи и их классификация. Симметричные кабели связи их конструктивные элементы и требования к ним: токопроводящие жилы, изоляция, скрутка, построение сердечника Оболочки и защитные покрытия. Особенности конструктивных и электрических характеристик симметричных кабелей связи для цифровых систем передачи. Междугородные, городские и сельские кабели, подводные кабели. Сверхпроводящие кабели и их конструкции. Коаксиальные кабели и их электрические характеристики. Волноводы и их конструкции. Оптические кабели связи. Типы и конструкции оптических волокон. Типы и конструкции оптических кабелей.

Тема 1.3. Теория передачи по направляющим системам.

Физические процессы в направляющих системах. Исходные принципы расчета направляющих систем электросвязи. Параметры передачи направляющих систем: критическая частота и тип волны, затухание, фазовая и групповая скорость, волновое сопротивление, дисперсия. Электрические процессы в коаксиальных кабелях. Электрические процессы в симметричных кабелях. Определение первичных и вторичных параметров передачи. Физические процессы в оптических волокнах. Затухание, модовая, хроматическая и поляризационная дисперсии и их влияние на передачу сигналов.

Тема 1.4. Взаимные влияния в направляющих системах электросвязи и меры защиты.

Проблема электромагнитной совместимости цепей в направляющих системах электросвязи. Параметры влияния в симметричных кабелях связи. Влияние на ближний, дальний конец и защищенность от помех. Влияние между коаксиальными цепями. Меры защиты от взаимных влияний. Скрутка, симметрирование, экранирование.

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

Тема 1.5. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация направляющих систем электросвязи.

Организация проектирования. Этапы проектирования. Состав проектного задания и технического проекта. Особенности проектирования волоконно-оптических линий связи. Организация строительства линии связи. Перечень работ. Машины, механизмы и методы прокладки направляющих систем электросвязи в грунт, канализацию, под воду и подвеска на различных несущих конструкциях. Требования к монтажу и монтаж электрических и оптических кабелей связи. Организация эксплуатационного обслуживания направляющих систем электросвязи. Периодичность осмотров, измерений, профилактических проверок. Определение места и характера повреждений линий связи различными методами и приборами.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1.1. Построение первичных сетей электросвязи.

Тема 2.2. Конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи.

Вопросы к теме:

Очная форма

- 1) Перечислить направляющие системы электросвязи и дать сравнительную характеристику
- 2) Конструктивные элементы и требования, предъявляемые к симметричным кабелям связи
- 3) Конструктивные элементы и требования, предъявляемые к коаксиальным кабелям связи
- 4) Перечислить типы и конструкции оптических волокон

Тема 3.3. Теория передачи по направляющим системам.

Вопросы к теме:

Очная форма

- 1) Сущность физических процессов в направляющих системах
- 2) Пояснить электрические процессы, происходящие в коаксиальных кабелях
- 3) Пояснить электрические процессы, происходящие в симметричных кабелях
- 4) Как определяются первичных и вторичных параметров передачи

Тема 4.4. Взаимные влияния в направляющих системах электросвязи и меры защиты.

Вопросы к теме:

Очная форма

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

- 1) Основные проблемы электромагнитной совместимости цепей в направляющих системах электросвязи
- 2) Как проявляется влияние на ближний, дальний конец в симметричных кабелях связи
- 3) Перечислить меры защиты от взаимных влияний.
- 4) Как проявляются взаимные влияния при скрутке, симметрировании, экранировании

Тема 5.5. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация направляющих систем электросвязи.

Вопросы к теме:

Очная форма

- 1) Перечислить и пояснить этапы проектирования направляющих систем
- 2) Состав проектного задания и технического проекта
- 3) Что необходимо для строительства направляющих систем. Перечислить основные работы
- 4) В чем заключается эксплуатационное обслуживание направляющих систем электросвязи

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Изучение конструкций направляющих систем электросвязи. Монтаж электрических и оптических кабелей.

Цели: Изучить конструкции направляющих систем электросвязи

Содержание: Конструкции трех основных типов кабеля: на основе скрученных пар медных проводов (витая пара), коаксиальные кабели с медной жилой, волоконно-оптические кабели.

Результаты: Отчет в электронном виде

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro>

Исследование линии связи на симметричной витой паре.

Цели: Изучение линии связи на симметричной витой паре.

Содержание: Изучить конструкции и характеристики симметричного кабеля

Результаты: Отчет в электронном виде

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro>

Исследование линии связи на коаксиальном кабеле.

Цели: Изучить линии связи на коаксиальном кабеле.

Содержание: Конструкции и характеристики коаксиального кабеля

Результаты: Отчет в электронном виде

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro>

Исследование волоконно-оптической линии связи.

Цели: Изучит волоконно-оптическую линию связи.

Содержание: Основные компоненты волоконно-оптической линии передачи данных : источник света, носитель, по которому распространяется световой сигнал, и приемник сигнала.

Результаты: Отчет в электронном виде

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

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro>

Исследование моделей распределенных линий связи

Цели: изучение распространения сигналов в волоконно-оптических, коаксиальных и симметричных линиях связи.

Содержание: Исследовать модель линии связи с распределенными параметрами в режиме бегущей волны. Исследовать модель линии связи с распределенными параметрами в режиме несогласованной разомкнутой линии.

Результаты: Отчет в электронном виде

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro>

Расчёт конфигурации сети Ethernet

Цели: изучение принципов построения сетей по стандарту Ethernet и приобретение практических навыков оценки корректности их конфигурации

Содержание: Общие ограничения для всех стандартов Ethernet Параметры спецификаций физического уровня для стандарта Ethernet Данные для расчета значения PDV(Path Delay Value - время двойного оборота) Расчёт сети Ethernet

Результаты: Отчет в электронном виде

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro>

Расчёт оптического бюджета PON

Цели: Выполнить расчёт оптического бюджета PON

Содержание: Построение сети PON Рассчитать оптический бюджет мощности и оптический бюджет потерь.

Результаты: Отчет в электронном виде

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro>

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Направляющие системы электросвязи и их сравнительная характеристика.
2. Классификация диапазонов радиоволн. Особенности и механизмы распространения радиоволн для различных диапазонов радиоволн.
3. Электрические кабели связи и их классификация.
4. Симметричные кабели связи их конструктивные элементы и требования.
5. Коаксиальные кабели и их электрические характеристики.
6. Особенности конструктивных и электрических характеристик симметричных кабелей связи для цифровых систем передачи.

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

7. Междугородные, городские и сельские кабели, подводные кабели.
8. Структурная схема волоконно-оптической линии связи.
9. Физические основы передачи электромагнитной энергии по оптическим волокнам. Отражение и преломление волны на границе двух сред.
10. Оптические кабели связи. Волноводы и их конструкции.
11. Физические процессы, происходящие в направляющих системах.
12. Электрические процессы в коаксиальных кабелях. Определение первичных и вторичных параметров передачи.
13. Электрические процессы в симметричных кабелях. Определение первичных и вторичных параметров передачи.
14. Физические процессы в оптических волокнах. Одномодовое и многомодовое оптическое волокно
15. Модовая, хроматическая и поляризационная дисперсии.
16. Электромагнитная совместимость цепей в направляющих системах.
17. Параметры влияния в симметричных кабелях связи. Влияние на ближний, дальний конец и защищенность от помех.
18. Меры защиты от взаимных влияний. Скрутка, симметрирование, экранирование.
19. Организация проектирования. Этапы проектирования. Состав проектного задания и технического проекта.
20. Организация строительства линии связи. Перечень работ.
21. Особенности проектирования волоконно-оптических линий связи.
22. Машины, механизмы и методы прокладки кабеля в грунт, канализацию, под воду и подвеска на различных несущих конструкциях.
23. Организация эксплуатационного обслуживания направляющих систем электросвязи.
24. Определение места и характера повреждений линий связи различными методами и приборами.
25. Перспективы и направления развития направляющих систем.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

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 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

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.)
Раздел 1. Направляющие среды и системы электросвязи			
Тема 1.1. Построение первичных сетей электросвязи.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование
Тема 1.2. Конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Тестирование
Тема 1.3. Теория передачи по направляющим системам.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование
Тема 1.4. Взаимные влияния в направляющих системах электросвязи и меры защиты.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование
Тема 1.5. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация направляющих систем электросвязи.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	20	Тестирование

Форма обучения: заочная

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.)
Раздел 1. Направляющие среды и системы электросвязи			
Тема 1.1. Построение первичных сетей электросвязи.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Тестирование
Тема 1.2. Конструкции и характеристики направляющих систем электросвязи.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	16	Тестирование
Тема 1.3. Теория передачи по направляющим системам.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	20	Тестирование
Тема 1.4. Взаимные влияния в направляющих системах электросвязи и меры защиты.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Тестирование
Тема 1.5. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация направляющих систем электросвязи.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	30	Тестирование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Андреев В.А. Направляющие системы электросвязи. Том 1. Теория передачи и влияния : учебник / В.А. Андреев, Э.Л. Портнов, Л.Н. Кочановский ; Андреев В.А.; Портнов Э.Л.; Кочановский Л.Н. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2011. - 424 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991200929.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-9912-0092-9. / .— ISBN 0_242462

2. Направляющие системы электросвязи. Том 2. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация : учебник / В.А. Андреев, А.В. Бурдин, Л.Н. Кочановский [и др.] ; Андреев В.А.; Бурдин А.В.; Кочановский Л.Н.; Портнов Э.Л.; Попов В.Б. - Москва : Горячая линия - Телеком,

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

2010. - 424 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201414.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-9912-0141-4. / .— ISBN 0_242464

3. Ефанов, В. И. Электрические и волоконно-оптические линии связи : учебное пособие / В. И. Ефанов ; В. И. Ефанов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 149 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/14032.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 5-86889-356-5. / .— ISBN 0_121597

4. Иванов В. С. Направляющие среды электросвязи : учебное пособие / В. С. Иванов ; Иванов В. С. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015. - 107 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича - Инженерно-технические науки. - <https://e.lanbook.com/book/180135>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/180135.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. / .— ISBN 0_397338

дополнительная

1. Крук Б.И. Телекоммуникационные системы и сети. Том 1. Современные технологии : учебное пособие / Б.И. Крук, В.Н. Попантопуло, В.П. Шувалов ; Крук Б.И.; Попантопуло В.Н.; Шувалов В.П. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2012. - 620 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202084.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-9912-0208-4. / .— ISBN 0_242496

2. Телекоммуникационные системы и сети. Т. 2. Радиосвязь, радиовещание, телевидение : учебное пособие / Г.П. Катунин, Г.В. Мамчев, В.Н. Попантопуло, В.П. Шувалов ; Катунин Г.П.; Мамчев Г.В.; Попантопуло В.Н.; Шувалов В.П. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2014. - 672 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203388.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-9912-0338-8. / .— ISBN 0_242644

3. Электромагнитные поля и волны : учебное пособие / В. А. Замотринский, Ж. М. Соколова, Е. В. Падусова, Л. И. Шантана ; В. А. Замотринский, Ж. М. Соколова, Е. В. Падусова, Л. И. Шантана. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 181 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72228.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 5-86889-318-2. / .— ISBN 0_142976

4. Рыбаков Н. А. Моделирование процесса распространения электромагнитных волн по оптическому волокну : учебное пособие / Н. А. Рыбаков, А. П. Рыбаков ; Рыбаков Н. А., Рыбаков А. П. - Пермь : ПНИПУ, 2011. - 68 с. - Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ПНИПУ - Инженерно-технические науки. - <https://e.lanbook.com/book/160638>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/160638.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-398-00606-3. / .— ISBN 0_387124

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

5. Ищук, А. А. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Электромагнитные поля и волны» : учебно-методическое пособие / А. А. Ищук ; А. А. Ищук. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. - 51 с. - Книга находится в премиум-версии IPR SMART. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 09.12.2026 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <https://www.iprbookshop.ru/117119.html>. - Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_404601

учебно-методическая

1. Смолеха В. П. Методические рекомендации для семинарских (практических) занятий, лабораторного практикума и самостоятельной работы по дисциплине «Направляющие среды систем передачи информации» для студентов направлений 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи 09.03.02 Информационные системы и технологии / В. П. Смолеха ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 413 КБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/9116>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_42592.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"
- LibreOffice
- Xunbuntu
- СОТСБИ

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, [2024]. – 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, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

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

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - 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, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – 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.

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 (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления 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:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

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

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	Кандидат военных наук, Доцент	Смолева Виталий Петрович
	Должность, ученая степень, звание	ФИО