


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

УТВЕРЖДЕНО

решением Учёного Совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий

от «21» июня 2020 г., протокол № 5/20

Председатель _____ / М.А. Волков
«21» июня 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Телекоммуникационные технологии и сети
Курс	3

Направление (специальность) – 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль/специализация) – Интернет и гетерогенные сети

Форма обучения – очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » 09 _____ 2020 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 1 сентября 2021 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 1 сентября 2022 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 1 сентября 2023 г.

Сведения о разработчиках:

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

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой
( / Смагин А.А. _____ / Подпись _____ ФИО «21» июня 2020 г.	( / Смагин А.А. _____ / Подпись _____ ФИО «21» июня 2020 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 основам построения инфокоммуникационных систем и сетей;

дать общие представления о построении систем передачи, составляющих техническую основу сетей;

подготовить студентов к применению принципов и способов построения инфокоммуникационных систем и сетей при дальнейшем обучении.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП


Дисциплина «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» относится к базовой части учебного плана подготовки бакалавра по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (Б1.Б.6).

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курсов «Электромагнитные поля и волны», «Схемотехника телекоммуникационных устройств», «Общая теория связи».

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: «Цифровая обработка сигналов», «Системы и услуги документальной электросвязи», «Оптические цифровые телекоммуникационные системы», «Системы коммутации».

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


Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-2 способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей, – источники информации по основным методам экспериментальных исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач, <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать методы экспериментальных исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современных интерактивных лабораторных комплексов, <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками постановки задачи экспериментальных исследований, в том числе в группе, для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием программ компьютерного моде-

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

	лирования и современных интерактивных лабораторно–учебных программных комплексов,
ОПК-3 владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – источники информации и базы данных для проведения экспериментальных исследований и решения научно-исследовательских и производственных задач, – основные требования информационной безопасности, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать методы поиска, хранения, обработки, анализа информации из различных источников и баз данных и представлять в требуемом формате, <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами поиска, хранения, обработки и анализа информации в процессе экспериментальных исследований,
ПК-1 способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, принципы построения и технологии инфокоммуникационных сетей и систем, – принципы построения и сетевые платформы мультисервисных сетей связи, – современное состояние инфокоммуникационной техники и перспективные направления её развития, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой инфокоммуникационной техники, – формулировать основные технические требования к инфокоммуникационным сетям и системам, – анализировать и оценивать полученные результаты для принятия решений о необходимости развития средств инфокоммуникаций, <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками развития коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи, – способностью сравнительной оценки различных способов построения инфокоммуникационных систем и сетей и оценки влияния различных факторов на основные параметры каналов и трактов,
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения теории систем и системного анализа, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения системного подхода для решения поставленных задач,

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 3 ЗЕТ (108)

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


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

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		6
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)		
Курсовая работа		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	зачет
Всего часов по дисциплине	108	108

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. Информационные системы и сети. Основные понятия	56	4	10	12	12*	30	
Тема 2. Системы передачи в сетях связи	42	10	6	6	6*	20	
Тема 3. Системы радиосвязи	6	2	2			2	
Тема 4. Системы телевизионного и звукового вещания	4	2				2	
Текущий контроль							

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

Итого	108	18	18	18	18*	54	
-------	-----	----	----	----	-----	----	--

*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. Инфокоммуникационные системы и сети. Основные понятия

Общие сведения о системе электросвязи. Цель, задачи и основное содержание учебной дисциплины, порядок её изучения. Общие сведения о системе связи РФ. Основные понятия и определения электросвязи. Первичные электрические сигналы и их характеристики.

Основы построения ЕСЭ РФ. Состав и архитектура единой сети электросвязи РФ. Мультисервисные сети связи. Принципы построения коммутируемых сетей связи. Коммутация каналов, сообщений, пакетов. Принципы построения систем коммутации. Элементы теории телетрафика.

Тема 2. Системы передачи в сетях связи.

Многоканальные системы передачи. Принципы построения многоканальных систем передачи. Классификация многоканальных СП. Принципы двусторонней передачи информации.

Принципы построения многоканальных систем передачи с частотным разделением каналов. Формирование канальных сигналов. Формирование групповых сигналов. Формирование линейных сигналов.

Система передачи с ЧРК. Методы формирования и передача канальных сигналов в СП с ЧРК. Иерархическое построение МСП с ЧРК.

Принципы построения систем передачи с ВРК. Особенности и принципы построения цифровых систем передачи. Принципы построения СП с импульсно-кодовой модуляцией. Транспортная модель сети, понятие о протоколах обмена.

Системы передачи с ВРК. Иерархическое построение систем передачи с ИКМ. Плезиохронные и синхронные цифровые иерархии.

Волоконно-оптические системы передачи. Общие сведения о волоконной оптике. Особенности построения ВОСП. Направляющие системы ВОСП.

Тема 3. Системы радиосвязи.

Принципы построения систем радиосвязи. Основы радиосвязи. Структурная схема радиосистемы передачи. Использование частотного диапазона в радиосистемах передачи.

Сигналы и типовые каналы в системах радиосвязи. Виды сигналов и характеристики типовых каналов радиосвязи. Передача аналоговых и цифровых сигналов в системах радиосвязи.

Принципы построения систем радиорелейной и спутниковой связи. Принципы построения систем радиорелейной связи. Принципы построения систем спутниковой связи.


Принципы построения подвижных систем электросвязи. Классификация сетей подвижной электросвязи. Принципы построения подвижных систем электросвязи. Особенности обмена информацией в системах подвижной связи.

Тема 4. Системы телевизионного и звукового вещания.

Принципы построения систем звукового вещания. Основы организации звукового вещания РФ. Принципы построения наземных и спутниковых систем звукового вещания.

Принципы построения систем телевизионного вещания. Общий принцип построения телевизионной системы РФ. Принципы построения наземных и спутниковых систем телевизионного вещания. Особенности цифрового телевизионного вещания.

Современное состояние и перспективы развития связи в РФ. Состояние электро-

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

связи в РФ. Технические и технологические тенденции развития электросвязи в РФ.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Основные понятия и определения электросвязи.

Вопросы к теме.

1. Связь, информация, сообщение и сигнал. Электросвязь и система электросвязи.
2. Состав и архитектура ЕСЭ РФ.
3. Мультисервисные сети связи.

Тема 2. Принципы построения коммутируемых сетей.

1. Коммутация каналов, сообщений и пакетов.
2. Построение системы коммутации.

Тема 3. Принципы построения МСП с ЧРК.

1. Построение многоканальных систем передачи.
2. Классификация многоканальных СП.

Тема 4. Организация многоканальной передачи.

1. Многоканальные системы передачи с ЧРК.
2. Формирование сигналов в системах передачи с ЧРК.
3. Иерархическое построение систем передачи с ЧРК

Тема 5. Принципы построения систем передачи в ВРК.

1. Построение систем передачи с ВРК.
2. Структурная схема оконечной станции.

Тема 6. Системы передачи в ВРК.

1. Плезиохронные цифровые системы передачи.
2. Синхронные цифровые системы передачи.

Тема 7. Волоконно-оптические системы передачи.

1. Принципы временного разделения каналов.
2. Формирование цифровых сигналов. Особенности передачи информации в ВОСП.

Тема 8. Основы построения систем радиосвязи.

1. Передача информации по радио. Виды сигналов в системах радиосвязи.
2. Структура системы радиосвязи.
3. Подвижные системы электросвязи.

Тема 9. Перспективы развития связи в РФ.

1. Основные направления развития электросвязи в РФ.
2. Перспективы развития инфокоммуникационных систем и сетей.


7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

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

1. Файлы конфигурации IP PBX Asterisk.
2. Предварительная настройка IP PBX Asterisk
3. Создание абонента и настройка маршрутизации
4. Услуга "Точное время"
5. Настройка маршрутизации между двумя IP PBX Asterisk
6. Настройка маршрутизации между двумя IP PBX Asterisk (АТС и УПАТС)

Лабораторные работы на лабораторной установке «Изучение принципов временного разделения каналов (ЦСК-1)»:

1. Исследование аналого-цифрового и цифроаналогового преобразования сигналов.
2. Исследование системы связи с амплитудно-импульсной модуляцией (АИМ).

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

3. Исследование систем связи для передачи сигналов с импульсно - кодовой модуляцией.

4. Исследование процессов коммутации и оценка помехозащищенности систем связи с временным разделением каналов, использующих сигналы с АИМ и ИКМ.


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

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Общие сведения о системе связи РФ. Основные понятия и определения электросвязи.
2. Теоретические основы построения инфокоммуникационных сетей. Сетевая модель связи.
3. Первичные электрические сигналы и их характеристики. Типовые каналы передачи.
4. Состав ЕСЭ РФ.
5. Архитектура ЕСЭ РФ.
6. Коммутация каналов, сообщений и пакетов.
7. Принципы построения систем коммутации.
8. Элементы теории телетрафика.
9. Принципы построения многоканальных систем передачи.
10. Классификация многоканальных СП.
11. Организация двусторонних каналов.
12. Особенности передачи информации по двусторонним каналам.
13. Развязывающие устройства.
14. Формирование канальных сигналов.
15. Формирование групповых сигналов.
16. Формирование линейных сигналов.
17. Методы формирования и передачи канальных сигналов в СП с ЧРК.
18. Иерархическое построение МСП с ЧРК.
19. Виды цифровой модуляции.
20. Принципы построения СП с ВРК.
21. Принципы построения систем передачи и ИКМ.
22. Транспортная модель сети, понятие о протоколах обмена.
23. Иерархическое построение СП с ИКМ.
24. Плезioxронные и синхронные цифровые иерархии.
25. Основные сведения о волоконной оптике.
26. Особенности построения ВОСП.
27. Направляющие системы ВОСП.
28. Основы радиосвязи.
29. Структурная схема радиосистемы передачи.
30. Использование частотного диапазона в радиосистемах передачи.
31. Виды сигналов и характеристики типовых каналов радиосвязи.
32. Передача аналоговых и цифровых сигналов в системах радиосвязи.
33. Принципы построения систем спутниковой связи.
34. Классификация сетей подвижной электросвязи.
35. Принципы построения подвижных систем электросвязи.
36. Особенности обмена информации в системах подвижной связи.

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

37. Основы организации звукового вещания РФ.
38. Принципы построения наземных и спутниковых систем звукового вещания.
39. Принципы построения телевизионной системы.
40. Принципы построения наземных и спутниковых систем телевизионного вещания.
41. Особенности цифрового телевизионного вещания.
42. Состояние электросвязи в РФ.
43. Технические и технологические тенденции развития электросвязи в РФ.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Форма обучения очная


Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Инфокоммуникационные системы и сети. Основные понятия	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; подготовка к защите лабораторной работы	-	Опрос, защита результатов лабораторных работ, контрольное тестирование
Системы передачи в сетях связи	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; подготовка к защите лабораторной работы	-	Опрос, защита результатов лабораторных работ, контрольное тестирование
Системы радиосвязи	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	-	Текущий контроль (проверка теста)
Системы телевизионного и звукового вещания	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. Крухмалев В.В., Гордиенко В.Н., Моченов А.Д., Иванов В.И. и др. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: Учебник для вузов / Под ред. Гордиенко В.Н. и Крухмалева В.В. – 2-е изд., испр. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008.- 424с.
2. Круг Б.И., Понантонопуло В.Н., Шувалов В.П. Телекоммуникационные систем и сети: Уч. пособие. Том 1. Современные технологии / Под ред. В.П. Шувалова.- М.: Горячая линия – Телеком, 2004.- 647с.
3. Катунин Г.П. Мамчев Г.В., Понантонопуло В.Н., Шувалов В.П. Телекоммуникационные систем и сети: Уч. пособие. Том 2. Радиосвязь, радиовещание, телевидение / Под ред. В.П. Шувалова.- М.: Горячая линия – Телеком, 2004.- 672с.
4. Величко В.В., Субботин В.П., Шувалов В.П., Ярославцев А.Ф. Телекоммуникационные систем и сети: Уч. пособие. Том 3. Мультисервисные сети / Под ред. В.П. Шувалова.- М.: Горячая линия – Телеком, 2005.- 592с.
5. Крухмалев В.В., Гордиенко В.Н., Моченов А.Д. Цифровые системы передачи: Учебное пособие для вузов / Под ред. А.Д. Моченова.- М.: Горячая линия – Телеком, 2007.- 352с.

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

дополнительная

6. Величко, Вячеслав Витальевич. Основы инфокоммуникационных технологий : учеб. пособие для вузов по спец. 210400 - "Телекоммуникации" / Величко Вячеслав Витальевич, Г. П. Катунин, В. П. Шувалов ; под ред. В. П. Шувалова. - М. : Горячая линия-Телеком, 2009. - 712 с.

учебно-методическая

7. Смолеха В.П. Телекоммуникационные системы и сети: учебное пособие для вузов / Смолеха Виталий Петрович ; под ред. А. А. Смагина; УлГУ, Фак. математики и информ. технологий, Каф. Телекоммуникационных технологий и сетей. - Ульяновск: УлГУ, 2009. - 103 с.

8. Козловский В.Г., Курилова О.Л., Смолеха В.П. Межсетевое взаимодействие систем и сетей NGN: учебно-методическое пособие / под ред. профессора Смагина А. А. - Ульяновск: УлГУ, 2018. - 77 с.

Согласовано:

_____/_____/_____/_____/_____ Дол
 Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

б) Программное и лабораторное обеспечение

1. MS Office, Internet Explorer.
2. Мультимедийные средства: компьютер и проектор
3. Лабораторный комплекс. Универсальные средства измерений: вольтметры, цифровые мультиметры, генераторы синусоидальных, импульсных сигналов и сигналов специальной формы, цифровые частотомеры, анализаторы спектра, электронные осциллографы.
4. Интерактивная система обучения СОТСБИ-У.

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:

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>.

Согласовано:

_____/_____/_____/_____/_____ Дол
 Должность сотрудника УИТиТФИО 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.

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

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 оснащенности образовательного процесса, размещенными 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 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

должность ФИО