


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 «16» мая 2023 г., протокол № 4/23

Председатель / М.А. Волков
«16» мая 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Сенсорные инфокоммуникационные сети
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Телекоммуникационные технологии и сети
Курс	1

Направление (специальность) 11.04.02- "Инфокоммуникационные технологии и системы связи"

код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) Интеллектуальные телекоммуникационные системы и сети

полное наименование

Форма обучения очная

очная, заочная, очно-заочная

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.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Лукьянов Владимир Анатольевич	Телекоммуникационных технологий и сетей	доцент, к.т.н., доцент

СОГЛАСОВАНО


Заведующий выпускающей кафедрой
телекоммуникационных технологий и
сетей

/ Смагин А.А. /

Подпись

ФИО

«16» мая 2023 г.

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины: формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации информационно-аналитической и научно-исследовательской деятельности

Задачи освоения дисциплины: приобретение в рамках освоения предусмотренного курсом занятий следующих знаний, умений и навыков, характеризующих определённый уровень сформированности компетенций (см. подробнее п.3).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:


Дисциплина «Сенсорные инфокоммуникационные сети» относится к числу дисциплин блока Б1.В.ДВ.06.02.

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курсов «Системы мобильной связи», «Программно-определяемые устройства».

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: «Преддипломная практика»; «Технологии удаленного доступа».

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), 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 ²
ПК-2 (ПК-4и) Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях	ПК-2.1. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области ПК-2.2. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области ПК-2.3. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий
ПК-3 (ПК-2и) Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества их функционирования	ПК-3.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта ПК-3.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта
ПК-6	ПК-6.1 Использует современные достижения науки

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

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций ²
Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем	и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС ПК-6.2 Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области


4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачётных единицах (всего): 3

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

Форма обучения очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		1
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	36	36
Аудиторные занятия:	36	36
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия	-	-
Лабораторные работы, практикумы	18	18
Самостоятельная работа	72	72
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)	зачёт	зачёт
Всего часов по дисциплине	108	108

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

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			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Введение в беспроводные технологии и сенсорные сети	18	3	-	3	-	12	Тестирование
Тема 2. Беспроводные технологии физического уровня	18	3	-	3	-	12	Тестирование Проверка лабораторных работ
Тема 3. Модуляция и кодирование цифровых сигналов	18	3	-	3	2	12	Тестирование Проверка лабораторных работ
Тема 4. Протоколы безопасности беспроводных сетей	18	3	-	3	2	12	Тестирование Проверка лабораторных работ
Тема 5. Архитектура беспроводных сенсорных сетей	18	3	-	3	2	12	Тестирование Проверка лабораторных работ
Тема 6. Проблемы обеспечения безопасности беспроводных сенсорных сетей	18	3	-	3	2	12	Тестирование Проверка лабораторных работ
Итого	108	18	-	18	8	72	


5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Введение в беспроводные технологии и сенсорные сети.

Предмет дисциплины. Технологии и платформы сенсорных сетей. Концепция архитектуры проблемно-ориентированной сенсорной сети. Концепция построения беспроводного модуля. Обзор беспроводных компонентов. Принципиальная схема беспроводного модуля. Спектры беспроводного модуля в режиме передачи.

Тема 2. Беспроводные технологии физического уровня.

Структура программного обеспечения для БСС. Библиотеки управления доступом

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

к среде. Обработчик прерывания. Формат кадра сообщения и алгоритм маршрутизации. Алгоритм статической маршрутизации реактивного типа. Алгоритм статической маршрутизации превентивного типа. Оптимизация адресного пространства. Практическая реализация превентивного алгоритма.

Тема 3. Модуляция и кодирование цифровых сигналов.

Основной цикл программы беспроводного модуля. Программный комплекс дистанционного конфигурирования модулей сенсорной сети. Концепция многофакторной модели радиоканала. Аппаратно-программный комплекс исследования радиоканала. Экспериментальная оценка вероятности битовой ошибки. Моделирование радиоканала. Топология сети и постановка задачи моделирования.

Тема 4. Протоколы безопасности беспроводных сетей.

Искажения в канале связи. Расчёт вероятности единичной ошибки. Расчёт вероятности необратимого искажения кадра.

Тема 5. Архитектура беспроводных сенсорных сетей.

Алгоритм расчета качества канала связи. Программная реализация модели сенсорной сети. Сегментирование измерительных данных как процедура повышения эффективности сжатия.

Тема 6. Проблемы обеспечения безопасности беспроводных сенсорных сетей.

Метод аппроксимации измерительных данных псевдослучайными последовательностями. Адаптивный алгоритм блочного сжатия телеметрических данных. Оценка частоты гармонического тренда в сложном шумовом сигнале.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Не предусмотрены учебным планом.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Лабораторная работа № 1. Сеть с несколькими сенсорными узлами.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Изучить материал из информационно-коммуникационной сети интернет по ключевым словам: сенсорная сеть, узел сенсорной сети, точки доступа к сенсорной сети.

Содержание работы:

1. Осуществить проектирование сети с несколькими сенсорными узлами.


Форма представления отчета:

Студент должен представить решение предложенных задач в электронном виде.

Лабораторная работа № 2. Расчёт энергетических характеристик канала связи между узлами беспроводной сенсорной сети.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Изучить материал из информационно-коммуникационной сети интернет по ключевым словам: энергетические характеристики канала связи, особенности распространения радиоволн в закрытых помещениях, особенности распространения радиоволн над различными подстилающими поверхностями.

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

Содержание работы:

1. Произвести расчёт энергетических характеристик канала связи между узлами беспроводной сенсорной сети.

Форма представления отчета:

Студент должен представить решение предложенных задач в электронном виде.

Лабораторная работа №3. Структура приёмопередатчика (узла сенсорной сети) и его программного обеспечения.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Изучить материал из информационно-коммуникационной сети интернет по ключевым словам: структура приёмопередатчика, программное обеспечение сенсорной сети.

Содержание работы:

1. Спроектировать структуру приёмопередатчика (узла сенсорной сети).
2. Установить программное обеспечение для работы с датчиками сенсорной сети.

Форма представления отчета:

Студент должен представить решение предложенных задач в электронном виде.

Лабораторная работа № 4. Интеллектуальный анализ данных (data mining) беспроводной сенсорной сети.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Изучить материал из информационно-коммуникационной сети интернет по ключевым словам: анализ данных (data mining), данные в беспроводной сенсорной сети.

Содержание работы:

1. Осуществить настройку программного обеспечения для анализа данных.
2. Провести анализ данных беспроводной сенсорной сети.

Форма представления отчета:

Студент должен представить решение предложенных задач в электронном виде.

Лабораторная работа № 5. Изучение среды проектирования и базовых библиотек.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Изучить материал из информационно-коммуникационной сети интернет по ключевым словам: среда проектирования для сенсорных сетей, базовые библиотеки для сенсорных сетей.


Содержание работы:

1. Изучить среду проектирования, используемую для анализа данных.
2. Изучить основные возможности базовых библиотек для анализа данных.

Форма представления отчета:

Студент должен представить решение предложенных задач в электронном виде.

Лабораторная работа № 6. Прогнозирование сетевого трафика в беспроводных

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

сенсорных сетях с применением алгоритмов машинного обучения.

Рекомендации к самостоятельной работе

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Изучить материал из информационно-коммуникационной сети интернет по ключевым словам: сетевой трафик, прогнозирование трафика, алгоритмы машинного обучения.

Содержание работы:

1. Построить алгоритмы машинного обучения.
2. Осуществить прогнозирование сетевого трафика в беспроводных сенсорных сетях с применением алгоритмов машинного обучения.

Форма представления отчета:


Студент должен представить решение предложенных задач в электронном виде.

ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Не предусмотрены учебным планом дисциплины.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЁТУ

1. Технологии и платформы сенсорных сетей
2. Концепция архитектуры проблемно-ориентированной сенсорной сети Концепция построения беспроводного модуля
3. Обзор беспроводных компонентов
4. Принципиальная схема беспроводного модуля
5. Спектры беспроводного модуля в режиме передачи
6. Структура программного обеспечения для БСС
7. Библиотеки управления доступом к среде
8. Обработчик прерывания
9. Формат кадра сообщения и алгоритм маршрутизации
10. Алгоритм статической маршрутизации реактивного типа
11. Алгоритм статической маршрутизации превентивного типа
12. Оптимизация адресного пространства
13. Практическая реализация превентивного алгоритма
14. Основной цикл программы беспроводного модуля
15. Программный комплекс дистанционного конфигурирования модулей сенсорной сети
16. Концепция многофакторной модели радиоканала
17. Аппаратно-программный комплекс исследования радиоканала
18. Экспериментальная оценка вероятности битовой ошибки


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

19. Моделирование радиоканала
20. Топология сети и постановка задачи моделирования.
21. Искажения в канале связи
22. Расчёт вероятности единичной ошибки
23. Расчёт вероятности необратимого искажения кадра
24. Алгоритм расчета качества канала связи
25. Программная реализация модели сенсорной сети
26. Сегментирование измерительных данных как процедура повышения эффективности сжатия
27. Метод аппроксимации измерительных данных псевдослучайными последовательностями
28. Адаптивный алгоритм блочного сжатия телеметрических данных
29. Оценка частоты гармонического тренда в сложном шумовом сигнале

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объём в часах	Форма контроля
Тема 1. Введение в беспроводные технологии и сенсорные сети	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	12	Тестирование
Тема 2. Беспроводные технологии физического уровня	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	12	Тестирование Проверка лабораторных работ
Тема 3. Модуляция и кодирование цифровых сигналов	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	12	Тестирование Проверка лабораторных работ
Тема 4. Протоколы безопасности беспроводных сетей	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	12	Тестирование Проверка лабораторных работ
Тема 5. Архитектура беспроводных	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	12	Тестирование Проверка лабораторных работ

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

сенсорных сетей	подготовка к выполнению лабораторной работы;		работ
Тема 6. Проблемы обеспечения безопасности беспроводных сенсорных сетей	самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты); подготовка к выполнению лабораторной работы;	12	Тестирование Проверка лабораторных работ

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная


1. Червинский, В. В. Средства специализированных телекоммуникационных шин и сетей систем управления : учебное пособие / Червинский В.В.; Волуева О.С; Турупалов В.В. - Москва : Инфра-Инженерия, 2022. - 164 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972909766.html>.
2. Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи. Обслуживание и эксплуатация оборудования транспортных сетей. Синхронные мультиплексоры : учебное пособие / Александров В. А., Мельников С. В., Муравцов А. А., Стахеев И. Г., Жадан О. П. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. - 89 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича - Инженерно-технические науки. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. URL: <https://e.lanbook.com/book/181449>

дополнительная

1. Дадян, Э. Г. Методы, модели, средства хранения и обработки данных : учебник / Э.Г. Дадян, Ю.А. Зеленков. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2022. — 168 с. - ISBN 978-5-9558-0490-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1834412>
2. Маршаков, Д. В. Методы и средства криптографической защиты информации. Практический курс : учебное пособие / Д.В. Маршаков, Д.В. Фахти. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 76 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-110842-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891129>
3. Брежнев, Р. В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / Р. В. Брежнев. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2021. - 216 с. - ISBN 978-5-7638-4416-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819341>

учебно-методическая

1. Гладких А. А. Методические рекомендации для семинарских (практических) занятий, лабораторного практикума и самостоятельной работы по дисциплине «Сенсорные инфокоммуникационные сети» для студентов направления 11.04.02- "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" / А. А. Гладких; УлГУ, ФМИиАТ. - 2023. - 28 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/15243>

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

Согласовано:

Специалист ведущий НБ УлГУ
Должность сотрудника научной библиотеки

Боброва Н.А.
ФИО


подпись

/ _____
дата

2023

б) Программное обеспечение

1. ПО – Rapid Miner;
2. Интерпретатор Python 3;
3. Библиотеки Numpy, Matplotlib, SciPy, Scikit-learn, Pandas.
4. Google Colab, Jupyter Notebook, Visual Studio Code.

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 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. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – 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, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.


1.7. 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.

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

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:

Зам. нач. УИТ | *Ключева Ю* | *[подпись]* |
 должность сотрудника УИТ | ФИО | подпись | дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций (лекционные аудитории 3 корпуса УлГУ), семинарских занятий (лекционные аудитории 3 корпуса УлГУ), для выполнения лабораторных работ и практикумов (дисплейные классы 1 корпуса УлГУ), для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (лекционные аудитории 3 корпуса УлГУ).

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 форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

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

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; 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

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

информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



подпись

д.т.н. А.А. Гладких

ФИО