


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

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий
от « 16 » 05 2023 г., протокол № 4/23
Председатель М.А. Волков
« 16 » мая 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Программно-определяемые устройства
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 (указать только те, которые реализуются))

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

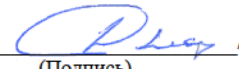
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 ____ г.

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
Смагин Алексей Аркадьевич	ТТС	профессор, д.т.н.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой телекоммуникационных технологий и сетей
 / <u>Смагин А.А.</u> / (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: достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

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

1) знать:

- классы методов и алгоритмов машинного обучения
- принципы построения моделей машинного обучения
- методы разработки систем искусственного интеллекта
- методы проведения и анализа экспериментальных испытаний работоспособности систем
- логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности
- технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты

2) уметь:

- ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения
- применять современные инструментальные методы и средства машинного обучения
- проводить сравнительный анализ методов искусственного интеллекта
- ставить задачи проведения экспериментальных испытаний работоспособности интеллектуальных систем
- применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные метода научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности
- осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать цели и задачи научно-исследовательских работ в области создания и проектирования радиоэлектронных устройств и систем, разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование радиоэлектронных устройств и систем.

3) владеть:

- навыками адаптации современных методов машинного обучения для практического решения профессиональных задач
- навыками оценки и аргументированного выбора моделей и инструментальных средств машинного обучения
- навыками выбора эффективных методов разработки интеллектуальных систем

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

- навыками проведения экспериментальных испытаний работоспособности систем, анализировать результаты и вносить изменения
- навыками разработки и анализу вариантов создания радиоэлектронного устройства или радиоэлектронной системы на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и критического мышления; прогнозу последствий, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности
- навыками разработки и анализу вариантов создания радиоэлектронного устройства или радиоэлектронной системы на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и критического мышления; прогнозу последствий, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Программно-определяемые устройства» (Б1.О.02) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Нейросетевые и эволюционные вычисления в телекоммуникациях (ПК-2), Машинное обучение и анализ данных (ПК-2), Основы программирования систем искусственного интеллекта на Python (ПК-2), Методы и средства проектирования систем ИИ (ПК-3), Интеллектуальные телекоммуникационные системы и сети (ПК-6)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Преддипломная практика (ПК-3), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (распределенная) (ПК-6), Преддипломная практика (ПК-6); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2)

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
ПК-2 (ПК-4и) Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях	Знать: <ul style="list-style-type: none"> – классы методов и алгоритмов машинного обучения – принципы построения моделей машинного обучения Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения – применять современные инструментальные методы и средства машинного обучения Владеть: <ul style="list-style-type: none"> – навыками адаптации современных методов машинного обучения для практического решения профессиональных

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

	задач – навыками оценки и аргументированного выбора моделей и инструментальных средств машинного обучения
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 функционирования	Знать: – методы разработки систем искусственного интеллекта методы проведения и анализа экспериментальных испытаний работоспособности систем Уметь: – проводить сравнительный анализ методов искусственного интеллекта – ставить задачи проведения экспериментальных испытаний работоспособности интеллектуальных систем Владеть: – навыками выбора эффективных методов разработки интеллектуальных систем – навыками проведения экспериментальных испытаний работоспособности систем, анализировать результаты и вносить изменения
ПК-6 Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТ и СС, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем	ИД-1 _{ПК-6} Знает технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты ИД-1.1 _{ПК-6} Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; ИД-2 _{ПК-6} Умеет осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать цели и задачи научно-исследовательских работ в области создания и проектирования радиоэлектронных устройств и систем ИД-2.1 _{ПК-6} Умеет применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними ИД-3 _{ПК-6} Владеет навыками разработки и анализу вариантов создания радиоэлектронного устройства или радиоэлектронной системы ИД-3.1 _{ПК-6} Владеет навыками использования логических методов и приемов научного исследования методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности

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

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		1	2	3
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	36	36	-	-
Аудиторные занятия:	36	36	-	-
лекции	18	18	-	-
Семинары и практические занятия	18	18	-	-
Лабораторные работы, практикумы			-	-
Самостоятельная работа	72	72	-	-
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, коллоквиум, рефераты др.(не менее 2 видов)	тестирование, реферат	тестирование, реферат	-	-
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

1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Введение в программно-определяемые устройства	32	ПК-3 (ПК-2и)
Лабораторная работа. Создание блок-схем в GNURadio	2	
Лабораторная работа. Моделирование цифрового повышающего преобразователя и цифрового понижающего преобразователя	2	

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

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Цифровое представление сигналов Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	28	
Цифровая модуляция	36	ПК-6
Лабораторная работа. Формирование QPSK символа	4	
Лабораторная работа. Влияние искажений в канале связи на QPSK сигнал	4	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Цифровая модуляция Модели многолучевых каналов связи	28	
Адаптация системы связи к состоянию канала	40	ПК-2 (ПК-4и)
Лабораторная работа. Синхронизация времени, частоты и фазы в приемнике QPSK сигнала	6	
Лабораторная работа. Использование эквалайзера на основе машинного обучения для коррекции искажений в многолучевом радиоканале	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Схемы временной, частотной и фазовой синхронизации. 2. Машинное обучение на основе регрессии и его применение для определения характеристики корректирующего эквалайзера.	28	
Иная контактная работа:	0	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Введение в программно-определяемые устройства

Тема 1. Создание блок-схем в GNU Radio

Тема 2. Моделирование цифрового повышающего преобразователя и цифрового понижающего преобразователя

Раздел 2. Цифровая модуляция

Тема 3. Формирование QPSK символа

Тема 4. Влияние искажений в канале связи на QPSK сигнал

Раздел 3. Адаптация системы связи к состоянию канала

Тема 5. Синхронизация времени, частоты и фазы в приемнике QPSK сигнала

Тема 6. Использование эквалайзера на основе машинного обучения для коррекции искажений в многолучевом радиоканале

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

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

Раздел 1. Введение в программно-определяемые устройства

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение

1. Цифровое представление сигналов
2. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи

Раздел 2. Цифровая модуляция

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение

1. Цифровая модуляция
2. Модели многолучевых каналов связи

Раздел 3. Адаптация системы связи к состоянию канала

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение

1. Схемы временной, частотной и фазовой синхронизации.
2. Машинное обучение на основе регрессии и его применение для определения характеристики корректирующего эквалайзера.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Раздел 1. Введение в программно-определяемые устройства

Лабораторная работа 1. Создание блок-схем в GNURadio

Лабораторная работа 2. Моделирование цифрового повышающего преобразователя и цифрового понижающего преобразователя

Раздел 2. Цифровая модуляция

Лабораторная работа 3. Формирование QPSK символа

Лабораторная работа 4. Влияние искажений в канале связи на QPSK сигнал

Раздел 3. Адаптация системы связи к состоянию канала

Лабораторная работа 5. Синхронизация времени, частоты и фазы в приемнике QPSK сигнала

Лабораторная работа 6. Использование эквалайзера на основе машинного обучения для коррекции искажений в многолучевом радиоканале

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

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

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Какие блоки используются для формирования простых сигналов (постоянный, гармонический, прямоугольный, треугольный) в GNURadio Companion?
2. Какие блоки используются для отображения сигналов во временной и частотной областях в GNURadio Companion?
3. Какие блоки используются для совершения простых математических операций над сигналами (слежение, умножение, преобразование комплексных сигналов в действительные и обратно)?
4. Назовите параметры для настройки ФНЧ?
5. Какой блок используется для преобразования информационных бит в символы цифровой модуляции? Расскажите его принцип работы для фазовой манипуляции?
6. В чем заключается принцип формирования формы импульса?
7. Как смоделировать искажения в канале? Опишите параметры модели канала?
8. Назовите причины возникновения многоплановости в канале связи. Как смоделировать многолучевой канал связи?
9. Какой блок используется для восстановления синхронизации между передатчиком и приемником? Опишите его параметры?
10. Какой блок используется для синхронизации фазы и точной частоты? Опишите его параметры?
11. Опишите принцип работы эквалайзера для коррекции искажения в канале.
12. Опишите принцип обучения эквалайзера на основе наименьших средних квадратов.
13. Смоделируйте передатчик с цифровой манипуляцией QPSK. Посчитайте его спектр. Постройте графики сигнала во временной и частотной области и диаграмму созвездия.
14. Проанализируйте как влияет коэффициент спада RRC фильтра на передатчике на спектр QPSK сигнала.
15. Проанализируйте как меняется спектр QPSK сигнала после добавления RRC фильтра на приеме.
16. Проанализируйте как влияют искажения канала (шум, сдвиг по времени и сдвиг по частоте)

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

на форму сигнала, его спектр и диаграмму созвездия.

17. Проанализируйте влияние алгоритма многофазного восстановления синхронизации в приемнике на диаграмму созвездия QPSK сигнала.
18. Постройте схему, показывающую частотную характеристику многолучевого канала в зависимости от импульсной характеристики.
19. Проанализируйте как влияет эквалайзирование сигнала в приемнике на диаграмму созвездия QPSK сигнала.
20. Проанализируйте влияние коррекции фазы и точной частоты на диаграмму созвездия QPSK сигнала.
21. Декодируйте принятый сигнал и сравните его с передаваемым.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (<i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i>)	Объем в часах	Форма контроля (<i>проверка решения задач, реферата и др.</i>)
Введение в программно-определяемые устройства	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	13	опрос
Цифровое представление сигналов	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	13	опрос
Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	13	опрос
Цифровая модуляция	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	14	Проверка решения задач
Модели многолучевых каналов связи	самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы,	13	опрос

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

	тренировочные упражнения, задачи, тесты);		
Адаптация системы связи к состоянию канала	самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты);	13	Проверка решения задач
Схемы временной, частотной и фазовой синхронизации.	самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты);	13	Проверка решения задач
Машинное обучение на основе регрессии и его применение для определения характеристики корректирующего эквалайзера.	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	13	опрос


Самостоятельная работа студентов проходит согласно методическим рекомендациям для семинарских и (практических) занятий, и самостоятельной работы по дисциплине «Программно-определяемые устройства» для студентов направлений всех направлений, изучающих дисциплину «Программно-определяемые устройства», представленным в списке литературы в рабочей программе.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Аверина, Л. И. Системы цифровой связи : учебное пособие / Л. И. Аверина. — Воронеж : ВГУ, 2016. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165402>
2. Фокин, Г. А. Принципы и технологии цифровой связи. Основы расчетов : учебное пособие / Г. А. Фокин. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2014. — 150 с. — ISBN 978-5-89160-107-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181463>
3. Воронова, Л. И. Big Data. Методы и средства анализа : учебное пособие / Л. И. Воронова, В. И. Воронов. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 33 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61463.html>

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

дополнительная

1. Дюбов А. С. Сверхбыстродействующие сигнальные процессоры для цифровой обработки оптических сигналов : учебное пособие / Дюбов А. С. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. - 47 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.- ссылка на ресурс: <https://e.lanbook.com/book/279212>
2. Железнов, М. М. Методы и технологии обработки больших данных : учебно-методическое пособие / М. М. Железнов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2193-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145102>


учебно-методическая

1. Смагин А. А. Программно-определяемые устройства : методические рекомендации для семинарских (практических) занятий, лабораторного практикума и самостоятельной работы студентов направления 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиль: «Интеллектуальные телекоммуникационные системы и сети» / А. А. Смагин ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2023. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/15267>

Согласовано:

Специалист ведущий НБ УлГУ
Должность сотрудника научной библиотеки

Боброва Н.А.
ФИО


подпись

/ 11.05.23 г.
дата


б) Программное обеспечение

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, офисный пакет приложений Microsoft Office, языки программирования C++, Object Pascal (Delphi), прикладные программы, Matlab, Statistica Base for Windows v.6 Russian Education Сетевые версии, Math Type Single User 5-9 Academic (Windows) и др.

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.

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

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 : Консультант Плюс, [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.

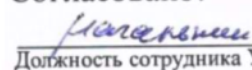
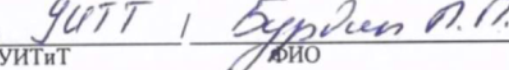
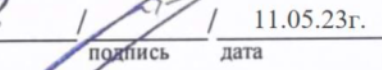
5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

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.

г) Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

1. Мультимедиа-презентации на лекционных и практических занятиях.
2. Microsoft Office: WORD, Power Point, Excel

Согласовано:

   11.05.23г.

Должность сотрудника УИТиТ


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.

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 оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».


13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

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

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в 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  зав. кафедры ТТС Смагин А.А.
подпись *должность* *ФИО*