


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

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета института (*факультета*)

от « 10 . » _____ 04 _____ 2022 г., протокол № 3 ./22 _____

Председатель _____ Волков М.А. _____
подпись, расшифровка подписи

« _____ » _____ 20 _____ г.
утверждается в подразделении, реализующем ОПОП ВО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|------------|---|
| Дисциплина | Методы статистического кодирования в системах передачи данных |
| Факультет | Факультет математики, информационных и авиационных технологий |
| Кафедра | Телекоммуникационные технологии и сети |
| Курс | 3 |

Направление (специальность) 09.03.02 Информационные системы и технологии
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) Разработка информационных систем
полное наименование

Форма обучения очная
очная, заочная, очно-заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « _____ » _____ 20 _____ г.

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


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

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

Сведения о разработчиках:

| | | |
|---------------------------|---------|--------------------------------------|
| ФИО | Кафедра | Должность, ученая степень, звание |
| Смагин Алексей Аркадьевич | ТТС | профессор, д.т.н. |

| | |
|--|---|
| СОГЛАСОВАНО | СОГЛАСОВАНО |
| Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину | Заведующий выпускающей кафедрой |
| _____/_____/_____ <i>Подпись</i> <i>ФИО</i> | (_____/_____/_____ <i>Подпись</i> <i>ФИО</i> |
| « _____ » _____ 20 _____ г. | « _____ » _____ 20 _____ г. |

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины: изучение основных методов теории кодирования, сжатия, восстановления информации, а также рассмотрение аспектов их практического применения.

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:

- основные положения теории кодирования информации и, наиболее важные технические термины, используемые в статистическом кодировании, и концепцию системы связи с раздельным кодированием;
- классические методы статистического и словарного кодирования, современные тенденции развития статистического кодирования в технике связи;
- различные критерии построения устройств защиты от ошибок.

2) уметь:

- проводить анализ и классификацию источников дискретных сообщений, осуществлять выбор вероятностной модели и метода статистического кодирования, соответствующих природе источника сообщений;
- рассчитывать качественные параметры построенной схемы статистического кодирования и осуществлять выбор метода помехоустойчивого кодирования, наиболее отвечающего заданным критериям оптимизации;
- применять полученные знания и навыки на практике;

3) владеть:

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:


Дисциплина «Методы статистического кодирования в системах передачи данных» относится к числу дисциплин блока Б1.В.ДВ.10, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретённые в результате освоения курсов «Дискретная математика и математическая логика», «Информатика и программирование», «Теория информации» и полностью или частично сформированные компетенции ОПК-1, ПК-3.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: «Интеллектуальные системы и технологии», «Программирование на языке Python».

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

| Код и наименование | Перечень планируемых результатов обучения по |
|--------------------|--|
|--------------------|--|

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


| реализуемой компетенции | дисциплине (модулю), соотношенных с индикаторами достижения компетенций |
|---|--|
| ПК-3 Способен использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения теории информации, наиболее важные технические термины, используемые в статистическом кодировании, и концепцию системы связи с отдельным кодированием; – классические методы статистического и словарного кодирования, современные тенденции развития статистического кодирования в технике связи; – различные критерии построения устройств защиты от ошибок. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ и классификацию источников дискретных сообщений, осуществлять выбор вероятностной модели и метода статистического кодирования, соответствующих природе источника сообщений; – рассчитывать качественные параметры построенной схемы статистического кодирования и осуществлять выбор метода помехоустойчивого кодирования, наиболее отвечающего заданным критериям оптимизации; – применять полученные знания и навыки на практике; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; |

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачётных единицах (всего) 4

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 | | |
| | | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 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 | - | - | - | - |

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

| | | | | |
|---|--------------|---|--------------|---|
| контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, рефераты др. (не менее 2 видов) | | | | |
| Курсовая работа | - | - | - | - |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | экзамен (36) | - | экзамен (36) | - |
| Всего часов по дисциплине | 144 | | 144 | - |

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 | |
| Раздел 1. Основные положения теории статистического кодирования | 16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 4 |
| Раздел 2. Энтропия источников дискретных сообщений. | 16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 4 |
| Раздел 3. Статистические методы кодирования. | 16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 4 |
| Раздел 3.. Оптимальные кодирование | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 |

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

| | | | | | | | |
|--|-----|----|----|----|----|----|----|
| технике связи | | | | | | | |
| Раздел 4. Теоретические пределы уменьшения избыточности данных | 16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 4 |
| | 16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 4 |
| Раздел 5.Предварительн ая подготовка данных к сжатию.Поточн ые методы | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| Раздел 6. Основные положения теории помехоустойчив ого кодирования | 16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 4 |
| | 16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 4 |
| | 16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 4 |
| Итого | 144 | 18 | 18 | 18 | 18 | 54 | 36 |


**В интерактивной форме проводятся все лабораторные работы. Тема и содержание занятия приведены в пункте «ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)». Столбец «Занятия в интерактивной форме» в подсчёте итогов не участвует, т.к. дублирует столбец «Лабораторная работа».*

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Введение. Основные положения теории статистического кодирования

Предмет и основные задачи дисциплины «Статистические методы кодирования в технике связи», её значение в системе подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Понятие кодирования информации. Структурная схема преобразований в системах передачи дискретных сообщений

Раздел 2. Энтропия источников дискретных сообщений. Теорема о максимальной энтропии. Понятие избыточности и относительной избыточности. Функция Шеннона. Свойство префиксности. Оптимальный префиксный код. Лемма Крафта. Понятие кодового дерева. Интерпретация леммы Крафта для кодового дерева. Понятие полного множества. Лемма о полноте и полное кодовое дерево. Оптимальное кодовое дерево. Основная

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

теорема о кодировании.

..

Раздел 3.. Статистические методы кодирования. Цель процедуры эффективного кодирования. Классификация методов статистического кодирования. Метод Шеннона – Фано. Метод Хаффмана. Арифметическое кодирование. Адаптивные схемы эффективного кодирования. Коды Голомба. Кодирование длин серий

Раздел 4. Теоретические пределы уменьшения избыточности данных.

Способы уменьшения избыточности Эволюция методов кодирования. Коды Голомба. Кодирование длин серий. Арифметическое кодирование.

Раздел 5..Предварительная подготовка данных к сжатию.

Преобразования форм исходных данных в виду удобному для применения оптимальных методов сжатия.

Раздел 6. Основные положения теории помехоустойчивого кодирования

Основная теорема Шеннона для канала с шумом. Коды Хемминга Основные определения и принципы исправления ошибок помехоустойчивыми кодами. Таблица декодирования для декодера максимального правдоподобия. Связь избыточности кода с числом ошибок, которые он исправляет (Граница Хемминга). Способность кода обнаруживать и исправлять ошибки. Классификация помехоустойчивых кодов

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1.

5.1.Решение задач связанных с расчетом характеристик дискретных источников сообщений


5.2 .Практическое построение эффективных кодов Хаффмена на простых последовательностях данных

5.3. Исследование работы словарных методов кодирования на примере метода LZS (стандарт ANSI X3.241-1994)

5.4. Объективные оценки эффективности методов сжатия данных

5.5. Вычисление длин кодов. Построение кодов Хаффмана по длинам кодов

5.6 .Методы построения циклических и БЧХ кодов

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

5.7. Исследование границ Шеннона.

7. Вопросы к практическим и семинарским занятиям

1. Основные характеристики дискретных источников сообщений.
2. Что такое статистическая обработка сообщений?
3. В чем отличие и сходство методов вычисления количества информации по Хартли и Шеннону?
4. Какое кодирование более эффективно: словарный (метод LZW) или статистический (метод Хаффмана)?
5. Теорема кодирования источника для канала без шума.
6. Что такое пропускная способность канала?
7. Границы кодирования сообщений.
8. Что такое линейный код?
9. Как вычислить Хеммингово расстояние?
10. 10. Записать формулы для оценки способов помехоустойчивого кодирования при наличии одиночных и нескольких ошибок?

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Тематика лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 . Алгоритмы Хаффмана.

Исследование статистических свойств текста и кодирование методом Хаффмана

Лабораторная работа 2. Поточные методы Илайеса, Левенштейна, Голомба.

Лабораторная работа 3. Метод «Стопка книг»

Лабораторная работа 4. Адаптивные методы кодирования Хаффмана.


Частотный код. Преобразование Берроуза - Уиллера

Лабораторная работа 5. Арифметическое кодирование

Лабораторная работа 6. . Исследование передачи текста по каналу с шумом

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ


1. Сжатие изображений
2. Сжатие технических текстов больших размеров
3. Сжатие звуковых файлов
4. Сжатие видеофайлов
5. Стандарты сжатия данных
6. Словарные методы сжатия данных

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

7. Классификация архиваторов
8. Теоретические границы уменьшения избыточности в данных.
9. Сравнительный анализ методов сжатия данных применительно к спутниковым системам приема фотографий
10. Классификация кодов, обнаруживающих ошибки
11. Системы кодирования - декодирования данных.
12. Метод сжатия Г, В, Лавинского

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Определение информации, формула энтропии
2. Мера Хартли, мера Шеннона
3. Свойства энтропии
4. Виды источников сообщений
5. Информационные характеристики источников сообщений
6. Вычисление средней взаимной информации
7. Суть статистического кодирования сообщений
8. Основы словарного кодирования
9. Теорема Шеннона для канала без шума
10. Теорема Шеннона для каналов с шумами
11. Определение Хеммингова расстояния
12. Скорость кодирования, избыточность
13. Теорема Шеннона для канала с шумами
14. Определение пропускной способности канала с шумами
15. Как вычисляются информационные потери в канале с шумами?
16. Определение информации
17. Какие модели сигналов применяются на практике
18. В чем суть дискретизации сигналов.
19. Назовите преимущества цифровой
20. формы представления информации
21. Раскройте и объясните формулы мер информации по Хартли и Шеннону


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

22. Совместная энтропия статистически зависимых и независимых источников.
23. Условная и взаимная энтропия
24. Производительность источника дискретных сообщений
25. Что такое статистическое кодирование
26. Что такое словарное кодирование
27. Что такое префиксность кодов
28. Что такое избыточность источника.
29. Постройте модель системы передачи информации.
30. Что представляют собой помехи и шумы в каналах связи ?
31. Для чего требуется согласование источников сообщений и каналов передачи данных?
32. Что такое линейные коды?
33. Как определить хеммингово расстояние между кодами?
34. Какое помехоустойчивое кодирование наиболее часто используется на практике
35. Что такое пропускная способность канала связи

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>) |
|-------------------------|---|---------------|---|
| Меры информации | чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; | 4 | опрос |
| Кодирование данных | чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; | 4 | опрос |
| Источники сообщений | чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение | 4 | опрос |

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

| | | | |
|---|--|----|------------------------|
| | материала по литературным источникам; | | |
| Модуляция сигналов | чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; | 4 | Проверка решения задач |
| Каналы передачи сообщений | самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты); | 4 | опрос |
| Пропускная способность и скорость передачи данных | самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты); | 6 | Проверка решения задач |
| Основные теоремы К.Шеннона | самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты); | 4 | Проверка решения задач |
| Вероятность и информация | чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; | 8 | опрос |
| Модель системы передачи дискретных данных | чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; | 10 | опрос |
| Достоверность передачи данных | чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; | 4 | опрос |

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие для вузов / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 205 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7064-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490364>
2. Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем : учебник и практикум для вузов / В. Н. Волкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05621-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489220>

дополнительная

1. Овсянников, А. С. Теория информационных процессов и систем : учебник / А. С. Овсянников. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 47 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255554>

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

2. Акмаров, П. Б. Кодирование и защита информации : учебное пособие / П. Б. Акмаров. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2016. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133975>
3. Смагин Алексей Аркадьевич. Методы статистического кодирования : учеб.-метод. пособие / Смагин Алексей Аркадьевич; УлГУ, ФМИиАТ, Каф. телекоммуникационных технологий и сетей. - Ульяновск : УлГУ, 2016. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 666 Кб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/255>
4. Березкин, Е. Ф. Основы теории информации и кодирования : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2010. — 312 с. — ISBN 978-5-7262-1294-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75818>
5. Волынская, А. В. Теория информации : учебно-методическое пособие / А. В. Волынская, Г. А. Черезов. — Екатеринбург : , 2018. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121385>

учебно-методическая

1. Смагин А. А. Методические рекомендации для семинарских (практических) занятий, лабораторного практикума и самостоятельной работы по дисциплине «Методы статистического кодирования в системах передачи данных» для студентов 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы» / А. А. Смагин. - 2022. - 15 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13502>.

Согласовано:

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


б) Программное обеспечение

1. мультимедийные средства: компьютер и проектор;
2. мультимедийные технологии. MS Office, Internet Explorer

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: <http://www.iprbookshop.ru>.
- 1.2. **ЮРАЙТ** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО

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

Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

1.3. **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.

1.4. **Лань** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2019]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

1.5. Znanium.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://znanium.com>.

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>.

4. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.

5. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс]: электронная библиотека / ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Информационная система [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru). Режим доступа: <http://window.edu.ru>

6.2. Федеральный портал [Российское образование](http://www.edu.ru). Режим доступа: <http://www.edu.ru>

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа : <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>

7.2. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа : <http://edu.ulsu.ru>

Согласовано:


_____/_____/_____
 Должность сотрудника УИТиТФИО / подпись / дата

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С

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

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.

Смагин А.А. зав.каф. ТТС

Разработчик

подпись

должность ФИО