


| | | |
|--|-------|--|
| 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» мая 2023 г., протокол № 4/23
Председатель Волков М.А.
(подпись, расшифровка подписи)
«16» мая 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|------------|---|
| Дисциплина | Теория информации |
| Факультет | Факультет математики, информационных и авиационных технологий |
| Кафедра | Телекоммуникационные технологии и сети |
| Курс | 3 |

Направление (специальность): 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация): Технология программирования

полное наименование

Форма обучения: очная

очная, заочная, очно-заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ:

«01» 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 |
|---------------------------|---------|--------------------------------------|
| Смагин Алексей Аркадьевич | ТТС | профессор, д.т.н. |

| СОГЛАСОВАНО | СОГЛАСОВАНО |
|--|--|
| Заведующий кафедрой телекоммуникационных технологий и сетей, реализующей дисциплину | Заведующий выпускающей кафедрой информационных технологий |
| ( / Смагин А.А. / Подпись / ФИО «16» мая 2023 г. | ( / Волков М.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: ознакомление с основами современной теории информации, приобретение навыков в практическом использовании, постановке и решении задач измерения и кодирования информации.

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:

- задачи теории информации и подходы к построению теории информации;
- основные понятие теории информации;
- способы измерения информации;
- основные методы эффективного, помехозащищенного и криптографического кодирования;
- фундаментальные теоремы Шеннона;
- алгоритмы Шенонна-Фано, Хаффмана, Лемпеля-Зива и другие

2) уметь:

- применять методы теории информации для решения практических задач;
- применять алгоритмы эффективного, помехозащищенного и криптографического кодирования;
- реализовать прикладные задачи теории информации на базе языков программирования и пакетов прикладных программ;

3) владеть:

- навыками применения теории информации для анализа информационных систем и процессов;
- навыками расчета, оптимизации детерминированных и случайных информационных систем и процессов.


2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Теория информации» является обязательной дисциплиной и входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» Основной Профессиональной Образовательной Программы по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретённые в результате освоения курсов: «Дискретная математика», «Алгебра и геометрия», «Математический Анализ», «Теория вероятностей», «Математическая логика», «Информатика и программирование», «Технология программирования», «Методы разработки программного обеспечения», «Теория систем и системный анализ».

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении дисциплины «Системы компьютерной математики», а также при прохождении практики и подготовке к государственной итоговой аттестации.

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

| | | |
|--|-------|---|
| 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 |
|--|---|
| ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – задачи теории информации и подходы к построению теории информации; – основные понятие теории информации; – основные методы эффективного, помехозащищенного и криптографического кодирования; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методы теории информации для решения практических задач; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения теории информации для анализа информационных систем и процессов; |
| ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы измерения информации; – алгоритмы Шеннона-Фано, Хаффмана, Лемпеля-Зива; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять алгоритмы эффективного, помехозащищенного и криптографического кодирования; – реализовать прикладные задачи теории информации на базе языков программирования и пакетов прикладных программ; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками расчета, оптимизации детерминированных и случайных информационных систем и процессов. |

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачётных единицах: 5 з.е.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 180 часов

| Вид учебной работы | Количество часов (форма обучения очная) | |
|---------------------------------|--|---------------------|
| | Всего по плану | В т.ч. по семестрам |
| | | 5 |
| 1 | 2 | 3 |
| Контактная работа обучающихся с | 72/72* | 72/72* |

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

| Вид учебной работы | Количество часов (форма обучения очная) | |
|---|--|---|
| | Всего по плану | В т.ч. по семестрам |
| | | 5 |
| 1 | 2 | 3 |
| преподавателем в соответствии с УП | | |
| Аудиторные занятия: | 72/72 | 72/72 |
| Лекции | 36/36 | 36/36 |
| Семинары и практические занятия | 18/18 | 18/18 |
| Лабораторные работы, практикумы | 18/18 | 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) | Тестирование, проверка лабораторных работ | Тестирование, проверка лабораторных работ |
| Курсовая работа | - | - |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | экзамен | экзамен (36) |
| Всего часов по дисциплине | 180 | 180 |


*Количество часов работы ППС с обучающимися в дистанционном формате с применением электронного обучения

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

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. Энтропия и информация | | | | | | | |
| 1.Энтропия и информация | 7 | 2 | 1 | - | | 4 | Тест |

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

| | | | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|--------------------------|
| 1.1.Энтропия | 7 | 2 | 1 | - | | 4 | Тест |
| 1.2. Виды информации. | 7 | 2 | 1 | - | | 4 | Тест |
| <hr/> | | | | | | | |
| 2. Источники сообщений | 11 | 4 | 2 | - | | 5 | Тест |
| 2.1.Виды источников сообщений | 8 | 2 | 1 | - | | 5 | Тест |
| 2.2. Теоремы об источниках сообщений. | 8 | 2 | 1 | - | | 5 | Тест |
| <hr/> | | | | | | | |
| 3. Кодирование источников сообщений | 13 | 4 | 2 | 2 | 1 | 5 | Тест, проверка лаб.работ |
| 3.1. Префиксные коды. Код Хаффмена | 10 | 2 | 1 | 2 | 1 | 5 | Тест, проверка лаб.работ |
| 3.2.Средняя длина кода. | 10 | 2 | 1 | 2 | 1 | 5 | Тест, проверка лаб.работ |
| <hr/> | | | | | | | |
| 4.Помехоустойчивое кодирование | 13 | 4 | 2 | 2 | 1 | 5 | Тест, проверка лаб.работ |
| 4.1.Линейные коды | 10 | 2 | 1 | 2 | 1 | 5 | Тест, проверка лаб.работ |
| 4.2.Границы для параметров кода. | 10 | 2 | 1 | 2 | 1 | 5 | Тест, проверка лаб.работ |
| <hr/> | | | | | | | |
| 5.Теоремы кодирования для каналов связи | 10 | 2 | 1 | 2 | 1 | 5 | Тест, проверка лаб.работ |
| 5.1.Каналы связи | 10 | 2 | 1 | 2 | 1 | 5 | Тест, проверка лаб.работ |
| 5.2.Теоремы кодирования для каналов связи | 10 | 2 | 1 | 2 | 1 | 5 | Тест, проверка лаб.работ |
| Экзамен | 36 | | | | | | |
| Итого | 180 | 36 | 18 | 18 | 9 | 72 | |

5.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Энтропия и информация Тема 1.Энтропия.

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

Энтропия вероятностной схемы. Аксиомы Хинчина и Фадеева. Доказательства единственности энтропии. Условная энтропия и ее свойства. Связь энтропии совместной вероятностной схемы с энтропией частных схем.

Тема 2. Виды информации.

Взаимная информация, собственная информация, условная информация конечной вероятностной схемы, ее свойства. Теорема о не возрастании информации при отображении. Выпуклость средней взаимной информации.

Раздел 2. Источники сообщений

Тема 3. Виды источников сообщений

Источник сообщений как случайный процесс. Определение Марковского и эргодического источника. Дискретный источник без памяти.

Тема 4. Теоремы об источниках сообщений.

Теорема о существовании энтропии стационарного источника. Энтропия марковских источников. Первая и вторая теоремы Шеннона для дискретных источников без памяти. Обобщение второй теоремы Шеннона.

Раздел 3. Кодирование источников сообщений

Тема 5. Префиксные коды.

Однозначно декодируемые и префиксные коды. Представление префиксных кодов деревьями. Неравенство Крафта. Методы Фано и Хаффмена для построения префиксных кодов.

Тема 6. Средняя длина кода.

Оптимальное кодирование источника без памяти. Теорема об оптимальности кода Хаффмена. Границы для средней длины кодовых слов для префиксных кодов.

Раздел 4. Помехоустойчивое кодирование.

Тема 7. Линейные коды.

Основные леммы о кодах, обнаруживающих и исправляющих ошибки. Линейные коды. Порождающие и проверочные матрицы. Связь кодового расстояния и свойств проверочной матрицы. Систематические коды и эквивалентность произвольного линейного кода систематическому. Декодирование линейного кода с помощью таблицы стандартного расположения.

Тема 8. Границы для параметров кода.

Верхняя граница Хемминга для параметров кода. Совершенные коды. Верхняя граница Плоткина. Эквидистантные коды. Нижняя граница Варшамова-Гилберта.

Код Хемминга и его свойства. Циклические коды и их свойства. БЧХ коды и их свойства. Сверточные коды.

Раздел 5. Теоремы кодирования для каналов связи.

Тема 10. Каналы связи.

Каналы связи без памяти. Пропускная способность канала связи. Каналы, симметричные по входу и выходу. Двоичный симметричный канал.


Тема 11. Теоремы кодирования.

Вероятность ошибки декодирования для канала связи. Прямая и обратная теорема кодирования для двоичного симметричного канала.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Энтропия и информация

1. Решение задач по определению количества информации в сообщениях, событиях (мера Хартли)

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

2. Вычисление энтропии в событиях, системах, ситуациях, сообщениях (мера Шеннона)

Вопросы к теме

1. Определение информации, формула энтропии
2. Мера Хартли, мера Шеннона
3. Свойства энтропии

Раздел 2. Источники сообщений

1. Решение задач по оценке энтропии марковских источников сообщений

Вопросы к теме

1. Виды источников сообщений
2. Информационные характеристики источников сообщений
3. Вычисление средней взаимной информации

Раздел 3. Кодирование источников сообщений

1. Построение алгоритмов без избыточного кодирования: алгоритмы Хаффмена, LZW, Шеннона-Фано на практических примерах
2. Применение неравенства Крафта в конкретных алгоритмах кодирования

Вопросы к теме

1. Суть статистического кодирования сообщений
2. Основы словарного кодирования
3. Теорема Шеннона для канала без шума

Раздел 4. Помехоустойчивое кодирование.

1. Применение методов Хемминга, циклических кодов, кодов по четности (нечетности) для обнаружения ошибок в дискретных сообщениях и их исправление на конкретных примерах.

Вопросы к теме

1. Теорема Шеннона для каналов с шумами
2. Определение Хеммингова расстояния
3. Скорость кодирования, избыточность

Раздел 5. Теоремы кодирования для каналов связи


1. Вычисление пропускной способности каналов в условиях шумов и без шумов.
2. Оценка потерь информации в каналах с шумами.

Вопросы к теме

1. Теорема Шеннона для канала с шумами
2. Определение пропускной способности канала с шумами
3. Как вычисляются информационные потери в канале с шумами?

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Раздел 3. Кодирование источников сообщений

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

1. Лабораторная работа №1. Алгоритм RLE
2. Лабораторная работа №2. Алгоритм LZW
3. Лабораторная работа №3. Алгоритм Хаффмена
4. Лабораторная работа №4. Изучение методов кодирования данных

Раздел 4. Помехоустойчивое кодирование

1. Лабораторная работа №5 .Исследование передачи текста по каналу с шумами

Темы лабораторных работ, цели, содержание работ, результаты лабораторных работ, методические указания по их выполнению, представлены в виде отдельного приложения к рабочей программе –учебно-справочного пособия – А.А.Смагин «Теория информации», Ульяновск УлГУ, 2007 г.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Не предусмотрены УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

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
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?


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

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; | 7 | опрос |
| Кодирование данных | чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; | 7 | опрос |
| Источники сообщений | чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; | 7 | опрос |
| Модуляция сигналов | чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; | 7 | Проверка решения задач |
| Каналы передачи сообщений | самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты); | 7 | опрос |
| Пропускная способность и скорость передачи данных | самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты); | 7 | Проверка решения задач |
| Основные теоремы К.Шеннона | самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тренировочные упражнения, задачи, тесты); | 7 | Проверка решения задач |
| Вероятность и информация | чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение | 7 | опрос |

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

| | | | |
|---|---|---|-------|
| | материала по литературным источникам; | | |
| Модель системы передачи дискретных данных | чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; | 8 | опрос |
| Достоверность передачи данных | чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам; | 8 | опрос |

11. 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) Теория информации : учебное пособие / Д. Н. Резеньков, С. В. Сапронов, Д. В. Горденко, Н. В. Гербут. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-4497-1698-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122434.html>

дополнительная

- 1) Информационная энтропия и неравномерное кодирование : учебное пособие / М. Н. Болдырева, А. А. Магазев, И. В. Широков, М. В. Щерба. — Омск : Омский государственный технический университет, 2021. — 90 с. — ISBN 978-5-8149-3215-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124824.html>
- 2) Трофимов, В. К. Дискретные каналы без шума: теоремы о кодировании неравнозначными символами : монография / В. К. Трофимов, Т. В. Храмова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. — 103 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125265.html>
- 3) Основы теории кодирования : учеб.-метод. пособие / Богданов Андрей Юрьевич; УлГУ, ФМИиАТ, Каф. прикл. математики. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - 31 с. - Библиогр.: с. 31 (9 назв.). - б/п.
- 4) Смагин А. А. 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). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный.
- 5) Теория информации : учеб.-справ. пособие / А. А. Смагин. - Ульяновск : УлГУ, 2007. - 103 с. - Библиогр.: с. 102. - б/п.

учебно-методическая

- 1) Смагин А. А. Методические рекомендации для семинарских (практических) занятий, лабораторного практикума и самостоятельной работы по дисциплине

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

«Теория информации» для студентов направлений: 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», 09.03.03 «Прикладная информатика» / А. А. Смагин; Ульян. гос. ун-т, ФМИАТ. - 2022. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/14110>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный.

Согласовано:

Специалист ведущий НБ УлГУ
Должность сотрудника научной библиотеки

Боброва Н.А.
ФИО


подпись

/ _____ 2023
дата

б) Программное обеспечение

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

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->

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

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.

Согласовано:

 |  |  | 

Должность сотрудника УИТиТ | 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 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 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

