

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

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета Факультета математики,
информационных и авиационных технологий
от «__» _____ 20__ г., протокол №_____
Председатель _____
«____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Дополнительные главы дискретной математики и математической логики
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра информационной безопасности и теории управления
Курс	1 - очная форма обучения

Направление (специальность): 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность (профиль/специализация): Технология программирования

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 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
Юрьева Ольга Дмитриевна	Кафедра информационной безопасности и теории управления	Доцент, Кандидат физико-математических наук, Доцент
	заволжский экономико-гуманитарный факультет	Преподаватель, Кандидат физико-математических наук, Доцент

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

формирование математической культуры студента;

фундаментальная подготовка по основным разделам дискретной математики;

овладение современными методами перечислительной комбинаторики для решения задач проектирования и моделирования систем

Задачи освоения дисциплины:

формирование у студентов навыков построения, проведения и интерпретации результатов дискретной математики в различных областях математики и при решении практических задач из разнообразных прикладных областей, таких, как информатика, программирование, математическая экономика, математическая лингвистика, обработка и передача данных, распознавание образов, криптография и др.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Дополнительные главы дискретной математики и математической логики» относится к числу дисциплин блока Б1.В, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-1.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Проектная деятельность, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Современные методы параметрического оценивания в условиях неопределенности, Теория выбора и принятия решения, Математическое моделирование сложных систем, Программные средства вычислительной математики, Преддипломная практика, Научно-исследовательская работа.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, 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-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	знать: основные понятия дискретной математики уметь: самостоятельно выявлять задачи дискретной математики и соотносить их с прикладными задачами

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

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	владеть: методологией, основными понятиями и алгоритмами для решения задач прикладной информатики

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		2
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	18	18
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	72	72
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование, контрольные работы	Тестирование, контрольные работы
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт	Зачёт
Всего часов по дисциплине	108	108

4.3. Содержание дисциплины. 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
Раздел 1. Отношения на множествах и комбинаторные отношения							
Тема 1.1. Отношения на множествах и комбинаторные отношения	14	2	2	0	0	10	Тестирование
Раздел 2. Производящие функции							
Тема 2.1. Производящие функции	14	2	2	0	0	10	Тестирование, Контрольные работы
Раздел 3. Элементы теории чисел							
Тема 3.1. Элементы теории чисел	18	3	3	0	0	12	Тестирование, Контрольные работы
Раздел 4. Конечнзначные логики							
Тема 4.1. Конечнзначные логики	18	3	3	0	0	12	Тестирование, Контрольные работы
Раздел 5. Кодирование и линейные коды							
Тема 5.1. Кодирование и линейные коды	22	4	4	0	0	14	Тестирование, Контрольные работы
Раздел 6. Конечные автоматы							
Тема 6.1. Конечные автоматы	22	4	4	0	0	14	Тестирование, Контрольные работы
Итого подлежит изучению	108	18	18	0	0	72	

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

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Отношения на множествах и комбинаторные отношения

Тема 1.1. Отношения на множествах и комбинаторные отношения

Фактор-множества. Перестановки. Характеристики перестановок. Теорема Пойа. Лемма Бернсайда. Биномиальные коэффициенты. Числа Стирлинга 2-го рода. Числа Белла. Числа Стирлинга 1-го рода.

Раздел 2. Производящие функции

Тема 2.1. Производящие функции

Производящие функции. Последовательность Фибоначчи. Возвратные последовательности. Общее решение возвратного уравнения: случай простых действительных и комплексно-сопряженных корней. Общее решение возвратного уравнения: случай кратных корней.

Раздел 3. Элементы теории чисел

Тема 3.1. Элементы теории чисел

Элементы теории чисел: делимость и делители. НОК, НОД. Деление с остатком. Взаимно простые числа. Сравнимые по модулю числа. Классы вычетов. Операции сложения и умножения. Полнота системы вычетов. Истинное сравнение. Малая теорема Ферма. Функция Эйлера. Теорема Эйлера.

Раздел 4. Конечнзначные логики

Тема 4.1. Конечнзначные логики

Функции конечнзначной логики. Элементарные функции R_k . Формулы над R_k . Понятие глубины. Первая и вторая формулы. Понятие полноты. Примеры полных систем в R_k . Доказательство полноты системы Поста и Вебба в R_k . Операции замыкания. Свойства замыкания. Замкнутые классы в R_k . Класс функций, сохраняющих множество ε . Предполный класс. Разбиение множества E_k . Свойства функций к разбиениям.

Раздел 5. Кодирование и линейные коды

Тема 5.1. Кодирование и линейные коды

Блочные коды: основные определения, расстояние Хэмминга, вес слова. Код, обнаруживающий ошибки и код, исправляющий ошибки. Пример кодирования сообщения. Максимум правдоподобия. Критерий исправимости. Теорема об исправлении ошибки веса t . Минимальное расстояние линейного кода. Критерии обнаруживающего и управляющего ошибки кодов. Способы задания линейных кодов. Порождающая матрица, базис линейного кода. Дуальный код. Проверочная матрица. Декодирование линейного кода. Смежные классы: определение, свойства. Лидер смежного класса, синдром вектора. Алгоритм декодирования по синдрому.

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

Раздел 6. Конечные автоматы

Тема 6.1. Конечные автоматы

Конечные автоматы-распознаватели. Определение алфавита, слова, функции переходов, операция конкатенации и её свойства. Понятие простейшего автомата. Инициальный автомат. Канонические уравнения автомата. Диаграмма Мура: алгоритм построения. Множество допустимых слов. Понятие автомата без выходов. Понятие регулярного выражения над алфавитом. Теорема Клини.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Отношения на множествах и комбинаторные отношения

Тема 1.1. Отношения на множествах и комбинаторные отношения

Вопросы к теме:

Очная форма

Операции над перестановками, их свойства, применение теорем. Свойства биномиальных коэффициентов. Понятие чисел Стирлинга 1-го и 2-го рода, чисел Белла. Вычисление чисел соответствующих коэффициентов.

Раздел 2. Производящие функции

Тема 2.1. Производящие функции

Вопросы к теме:

Очная форма

Особенности последовательности Фибоначчи. Решение возвратных уравнений.

Раздел 3. Элементы теории чисел

Тема 3.1. Элементы теории чисел

Вопросы к теме:

Очная форма

Задачи на простые числа. Применение КТО и малой теоремы.

Раздел 4. Конечнзначные логики

Тема 4.1. Конечнзначные логики

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

Вопросы к теме:

Очная форма

Вывод 1-й и 2-й формул в R_k . Определение полноты системы в R_k .

Раздел 5. Кодирование и линейные коды

Тема 5.1. Кодирование и линейные коды

Вопросы к теме:

Очная форма

Решение задач на кодирование и декодирование сообщений. Отыскание характеристических значений блоковых кодов.

Раздел 6. Конечные автоматы

Тема 6.1. Конечные автоматы

Вопросы к теме:

Очная форма

Конечные автоматы-распознаватели. Построение канонического уравнения автомата. Построение регулярного выражения над алфавитом. Применение Теоремы Клини.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Контрольные работы

Тема 1. Найдите производящую функцию и линейное рекуррентное уравнение для последовательности $a_n = (n^2 + n + 1) \cdot 2^n$.

Тема 2. Найдите производящую функцию чисел Моцкина.

Тема 3. Постойте алгоритм последовательного вывода правильных скобочных структур.

Тема 4. Докажите, что если в треугольнике Дика на восходящих ребрах в k -той строке стоят числа k , а на нисходящих $k+1$, то в основании стоят числа Бернулли.

Тема 5. Докажите, что число разбиений числа n на части, не делящиеся на m , равно числу тех его разбиений, в которых ни одна часть не встречается более, чем $m-1$ раз.

Тема 6. Пусть диагональные элементы матрицы порядка n равны нулю. Подсчитайте число ненулевых произведений в разложении определителя этой матрицы.

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

Тема 7. Нарисуйте помеченное дерево по коду Прюфера $x23x3x12x4$.

Тема 8. Приведите пример связного графа с единственным простым циклом, в котором длины двух циклов в произведении всех транспозиций, отвечающих его ребрам, зависят от выбранного порядка умножения.

Тема 9. Подсчитайте число упорядоченных пар циклов σ_1, σ_2 длины 3 в группе S_5 , произведение которых $\sigma_1\sigma_2$ имеет циклический тип 51.

Тема 10. Выяснить, является ли слово $P=0121001210201$ в алфавите $\{0,1,2\}$ кодом сообщения в кодировании, задаваемом схемой: 1-10 2-12 3-012 4-101 5-2100

Тема 11. Выяснить, является ли код C с кодирующим алфавитом $\{0,1,2\}$ однозначно декодируемым: $C=\{01,200,120,0100\}$

Тема 12. Выяснить, существует ли двоичный код с минимальной избыточностью, обладающий заданной последовательностью L длин кодовых слов: $L = (1, 3, 3, 4)$

Тема 13. По каналу связи передавалось кодовое слово, построенное по методу Хэмминга для сообщения a . После передачи по каналу связи, искажающему слово не более чем в одном разряде, Было получено слово $b=(11011100110)$. Восстановить исходное сообщение

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Бинарные отношения.
2. Фактор-множества.
3. Перестановки.
4. Характеристики перестановок.
5. Теорема Пойа.
6. Лемма Бернсайда.
7. Биномиальные коэффициенты.
8. Числа Стирлинга 2-го рода.
9. Числа Белла.
10. Числа Стирлинга 1-го рода.
11. Производящие функции.
12. Последовательность Фибоначчи.
13. Возвратные последовательности.

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

14. Общее решение возвратного уравнения: случай простых действительных и комплексно-сопряженных корней.
15. Общее решение возвратного уравнения: случай кратных корней.
16. Элементы теории чисел: делимость и делители. НОК, НОД.
17. Деление с остатком. Взаимно простые числа.
18. Сравнимые по модулю числа.
19. Классы вычетов. Операции сложения и умножения. Полнота системы вычетов.
20. Истинное сравнение.
21. Малая теорема Ферма.
22. Функция Эйлера.
23. Теорема Эйлера.
24. Функции конечнозначной логики. Элементарные функции \mathbb{R}_k .
25. Формулы над \mathbb{R}_k . Понятие глубины. Первая и вторая формулы.
26. Понятие полноты. Примеры полных систем в \mathbb{R}_k .
27. Доказательство полноты системы Поста и Вебба в \mathbb{R}_k .
28. Операции замыкания. Свойства замыкания. Замкнутые классы в \mathbb{R}_k .
29. Класс функций, сохраняющих множество ϵ . Предполный класс. Разбиение множества E_k . Свойства функций к разбиениям.
30. Блочные коды: основные определения, расстояние Хэмминга, вес слова.
31. Код, обнаруживающий ошибки и код, исправляющий ошибки. Пример кодирования сообщения.
32. Максимум правдоподобия. Критерий исправимости. Теорема об исправлении ошибки веса t .
33. Минимальное расстояние линейного кода. Критерии обнаруживающего и управляющего ошибки кодов.
34. Способы задания линейных кодов. Порождающая матрица, базис линейного кода. Дуальный код. Проверочная матрица.

35. Декодирование линейного кода. Смежные классы: определение, свойства.
36. Лидер смежного класса, синдром вектора. Алгоритм декодирования по синдрому.
37. Конечные автоматы-распознаватели. Определение алфавита, слова, функции переходов, операция конкатенации и её свойства.
38. Понятие простейшего автомата. Инициальный автомат. Канонические уравнения автомата.
39. Диаграмма Мура: алгоритм построения. Множество допустимых слов. Понятие автомата без выходов.
40. Понятие регулярного выражения над алфавитом. Теорема Клини: ход доказательства.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Отношения на множествах и комбинаторные отношения			
Тема 1.1. Отношения на множествах и комбинаторные отношения	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Тестирование
Раздел 2. Производящие функции			
Тема 2.1. Производящие функции	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Тестирование

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

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 3. Элементы теории чисел			
Тема 3.1. Элементы теории чисел	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование
Раздел 4. Конечнзначные логики			
Тема 4.1. Конечнзначные логики	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование
Раздел 5. Кодирование и линейные коды			
Тема 5.1. Кодирование и линейные коды	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Тестирование
Раздел 6. Конечные автоматы			
Тема 6.1. Конечные автоматы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	14	Тестирование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Гладков Л.А. Дискретная математика : учебник / Л.А. Гладков, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик ; Гладков Л.А.; Курейчик В.В.; Курейчик В.М. - Москва : Физматлит, 2014. - 496 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922115759.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-9221-1575-9. / .— ISBN 0_243227
2. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов : учебное пособие / Р. Хаггарти ; Р. Хаггарти. - Москва : Техносфера, 2012. - 400 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 03.03.2025 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/12723.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-94836-303-5. / .— ISBN

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

0_121129

3. Зарипова, Э. Р. Лекции по дискретной математике. Математическая логика : учебное пособие / Э. Р. Зарипова, М. Г. Кокотчикова, Л. А. Севастьянов ; Э. Р. Зарипова, М. Г. Кокотчикова, Л. А. Севастьянов. - Москва : Российский университет дружбы народов, 2014. - 120 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/22190.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-209-05455-9. / .— ISBN 0_124556

дополнительная

1. Гаврилов Г.П. Задачи и упражнения по дискретной математике : учебное пособие / Г.П. Гаврилов, А.А. Сапоженко ; Гаврилов Г.П.; Сапоженко А.А. - Москва : Физматлит, 2009. - 416 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922104777.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-9221-0477-7. / .— ISBN 0_236603

2. Пинус А.Г. Дискретные функции. Дополнительные главы дискретной математики : учебное пособие / А.Г. Пинус ; Пинус А.Г. - Москва : НГТУ, 2016. - 92 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778228382.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-7782-2838-2. / .— ISBN 0_249949

3. Линейное программирование. Транспортная задача. Дискретная математика. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Л.А. Альметкина, Е.Ю. Громова, Р.Р. Шамилов [и др.] ; Альметкина Л.А.; Громова Е.Ю.; Шамилов Р.Р.; Юсупова Р.И.; Галяметдинов Ю.Г. - Москва : КНИТУ, 2017. - 84 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788221892.html>. - Режим доступа: ЭБС "Консультант студента"; по подписке. - ISBN 978-5-7882-2189-2. / .— ISBN 0_254670

учебно-методическая

1. Юрьева О. Д. Дополнительные главы дискретной математики и математической логики : методические указания для самостоятельной работы студентов направления магистратуры 02.04.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» очной формы обучения / О. Д. Юрьева ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2024. - Неопубликованный ресурс. - URL: <https://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/16663>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_599880.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт /

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

ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – 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, [2024]. - 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, [2024]. – 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, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – 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, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - 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, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – 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.

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

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления 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:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

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.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Преподаватель Кандидат физико-математических наук, Доцент	Юрьева Ольга Дмитриевна
	Должность, ученая степень, звание	ФИО