


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

**ТВЕРЖДЕНО**  
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	Дополнительные главы дискретной математики
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Информационной безопасности и теории управления
Курс	1

Специальность: 02.04.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» (магистратура)

*код направления (специальности), полное наименование*

Специализация: «Технология программирования»

*полное наименование*

Форма обучения: очная

*очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)*

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » 09 2023 г.

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


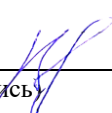
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №\_\_ от \_\_ 20\_\_ г.


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

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

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Юрьева Ольга Дмитриевна	ИБиТУ	доцент, к.ф-м.н

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой «Информационная безопасность и теория управления», реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой «Информационные технологии»
/  / Андреев А.С. / (подпись) Ф.И.О	/  / Волков М.А. / (подпись) Ф.И.О
« 16 » мая 2023 г.	« 16 » мая 2023 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель 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.

**Задача 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» изучается в 2 семестре и относится к части базовых дисциплин блока Б1.В.03, предназначенным для магистров, обучающихся по специальности 02.04.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

Дисциплина основывается на знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Дискретная математика», «Математическая логика», «Методы программирования современных информационных систем».

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при освоении дисциплин «Современные методы параметрического оценивания в условиях неопределенности», «Математическое моделирование сложных систем», «Теория выбора и принятия решения», а также при проведении научно-исследовательской работы, в проектной деятельности, выполнения магистерской квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

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


Процесс изучения дисциплины «Дополнительные главы дискретной математики» направлен на формирование следующих компетенций.

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 Владеть: методологией, основными понятиями и алгоритмами для решения задач прикладной информатики

## 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы:**


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - дневная)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		2		
Контактная работа обучающихся с преподавателем	36	36		
Аудиторные занятия:	36	36		
• Лекции	18	18		
• Практические и семинарские занятия	18	18		
• Лабораторные работы (лабораторный практикум)				
Самостоятельная работа	72	72		
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы		Тестирование, решение задач		
Курсовая работа				
Экзамен				
Всего часов по дисциплине	108	108		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)		зачет		
Общая трудоемкость в зач. ед.	3			

#### 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		
Отношения на множествах и комбинаторные отношения	14	2	2				10	Тестирование, решение задач

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Производящие функции	14	2	2			10	Тестирование, решение задач
Элементы теории чисел	18	3	3			12	Тестирование, решение задач
Конечнозначные логики	18	3	3			12	Тестирование, решение задач
Кодирование и линейные коды	22	4	4			14	Тестирование, решение задач
Конечные автоматы	22	4	4			14	Тестирование, решение задач
Итого	108	18	18			72	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Раздел 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

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.

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. Конечнозначные логики

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


### Раздел 5. 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.

### Раздел 6. 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

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

### Раздел 1. Отношения на множествах и комбинаторные отношения

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

Особенности последовательности Фибоначчи. Решение возвратных уравнений.

### Раздел 3. Элементы теории чисел.

Задачи на простые числа. Применение КТО и малой теоремы.

### Раздел 4. Конечнзначные логики

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

### Раздел 5. Кодирование и линейные коды

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

### Раздел 6. Конечные автоматы

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

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Лабораторные работы (лабораторный практикум) не предусмотрены учебным планом.

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Выполнение курсовых работ и рефератов учебным планом не предусмотрено.

Примерная тематика контрольной работы:

**Задание 1.** Найти знак перестановки  $(ab)^{100}$ , где  $a = (9\ 8\ 1\ 2\ 4\ 7\ 5\ 3\ 6\ 10)$ ,  $b = (5\ 1\ 6\ 10\ 2\ 4\ 9\ 7\ 3\ 8)$ .

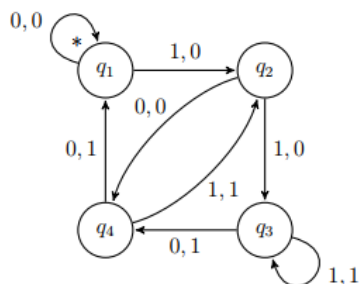
**Задание 2.** Решить возвратное уравнение  $x_{n+2} - 2x_{n+1} + 4x_n = 0$ ,  $x_0 = 1, x_2 = \pi$

**Задание 3.** Используя метод сведения к заведомо полным системам, доказать полноту в Рк системы  $\{1, 2 \cdot x + y, x \div y\}$


**Задание 4.** Найти проверочную матрицу Н линейного кода, если задана порождающая

матрица  $G = \begin{pmatrix} 1110000 \\ 1001010 \\ 0101010 \\ 1101001 \end{pmatrix}$

**Задание 5.** Найти вес автоматной функции  $\varphi$ , заданной следующей диаграммой Мура:




## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

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.
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  $R_k$ .
25. Формулы над  $R_k$ . Понятие глубины. Первая и вторая формулы.
26. Понятие полноты. Примеры полных систем в  $R_k$ .
27. Доказательство полноты системы Поста и Вебба в  $R_k$ .
28. Операции замыкания. Свойства замыкания. Замкнутые классы в  $R_k$ .
29. Класс функций, сохраняющих множество  $\varepsilon$ . 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 СТУДЕНТОВ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Отношения на множествах и комбинаторные отношения	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, решение задач	10	Зачет, тестирование, решение задач
Производящие функции	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, решение задач	10	Зачет, тестирование, решение задач
Элементы теории чисел	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, решение задач	12	Зачет, тестирование, решение задач
Конечнозначные логики	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, решение задач	12	Зачет, тестирование, решение задач
Кодирование и линейные коды	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, решение задач	14	Зачет, тестирование, решение задач
Конечные автоматы	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, решение задач	14	Зачет, тестирование, решение задач
Итого		72	

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы:

#### основная


1. Марченков С.С., Функциональные уравнения дискретной математики / Марченков С.С. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 60 с. - ISBN 978-5-9221-1486-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114868.html>
2. Гладков Л.А., Дискретная математика : учебник / Под ред. В.М. Курейчика. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 496 с. - ISBN 978-5-9221-1575-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922115759.html>

#### дополнительная

1. Гаврилов Г.П., Задачи и упражнения по дискретной математике : Учеб. пособие. / Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. - 3-е изд., перераб. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 416 с. - ISBN 978-5-9221-0477-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922104777.html>
2. Пинус А.Г., Дискретные функции. Дополнительные главы дискретной математики : учеб. пособие / Пинус А.Г. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 92 с. - ISBN 978-5-7782-2838-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778228382.html>
3. Альметкина Л.А., Линейное программирование. Транспортная задача. Дискретная математика. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Альметкина Л.А., Громова Е.Ю., Шамилов Р.Р., Юсупова Р.И., Галяметдинов Ю.Г. - Казань : Издательство КНИТУ, 2017. - 84 с. - ISBN 978-5-7882-2189-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788221892.html>

#### Учебно-методическая

1. Сутыркина Е. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Дополнительные главы дискретной математики» для студентов магистратуры 02.04.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

очной формы обучения / Е. А. Сутыркина; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 956 КБ). - Текст : электронный.

<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7088>

Согласовано:

ДИРЕКТОР НБ / БУРХАНОВА М.М. / 2023  
*Должность сотрудника научной библиотеки* / *ФИО* / *Подпись* / *дата*

## б) Программное обеспечение

Для образовательного процесса по данной дисциплине необходим стационарный класс ПК с установленным следующим программным обеспечением:

МойОфис Стандартный, Альт Рабочая станция 8.

в) *Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы*

### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

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

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

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].


### 3. Базы данных периодических изданий:

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

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 :



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

электронный.

5. [Российское образование](http://www.edu.ru) : 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:

Начальник УИТТ  
Должность сотрудника УИТТ

/ Бурдин П.П. /  
ФИО



/ 15.05.2023 г.  
дата

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория -3/316. Аудитория для проведения лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций. Комплект переносного мультимедийного оборудования: ноутбук с выходом в Интернет, экран, проектор, Wi-Fi с доступом в Интернет, ЭИОС, ЭБС. 432017, Ульяновская область, г. Ульяновск, ул. Набережная реки Свияги, д. 106-3 корпус.

Аудитория -237. Читальный зал научной библиотеки с зоной для самостоятельной работы. Аудитория укомплектована ученической мебелью. Компьютерная техника, телевизор, экран, проектор. Стол для лиц с ОВЗ. 432017, Ульяновская область, г. Ульяновск, р-н Железнодорожный, ул. Набережная р. Свияги, № 106-1 корпус.

## 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 некоторые 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;

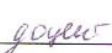
– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– 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

  
подпись

  
должность

Юрьева О.Д.  
ФИО