

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра вычислительных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и
инновациям

М.В. Шарафан

_____ мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

2.3.3 ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

(наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Научная специальность: 2.3.8 Информатика и информационные процессы
(шифр и наименование научной специальности)

Форма обучения **очная**

Краснодар
2024

Рабочая программа кандидатского экзамена по дисциплине Информатика и информационные процессы составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Рабочая программа кандидатского экзамена составлена

Ю.М. Вишняковым, проф. кафедры вычислительных технологий, профессором, д.т.н.



подпись

Рабочая программа кандидатского экзамена по дисциплине Информатика и информационные процессы утверждена на заседании кафедры вычислительных технологий, протокол № 7 от «03» мая 2024г.

И. о. заведующего кафедрой

Еремин А.А.
фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 3 от «21» мая 2024г.

Председатель УМК факультета Коваленко А.В.
фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

1. Кандидат физико-математических наук,
доцент, заведующий кафедрой СГЕНД СКФ
ФГБОУВО «РГУП», Бегларян М. Е.



подпись

2. Директор ООО «ИнитЛаб», Агабеков Р.А.



Подпись

1. Цель изучения дисциплины

Рабочая программа кандидатского экзамена по дисциплине Информатика и информационные процессы составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и соотнесены с общими целями ООП ВО по данному направлению подготовки, профиль 2.3.8. Информатика и информационные процессы.

Целью освоения дисциплины является формирование и развитие у аспирантов знаний и умений, позволяющих осуществлять планирование и проведение научных исследований в области информатики и информационных процессов на основе углубленного изучения теории системных исследований по общим закономерностям сбора, хранения, анализа и обработки информации.

2 Задачи экзамена – проверка достижения основных целей специальной дисциплины «Информатика и информационные процессы»:

- формирование навыков и умений в области теории и практики информатики и информационных процессов;
- изучение основных методов научных исследований, применяемых в данной области;
- освоение ключевых подходов к исследованию объектов информатики и информационных процессов.

Процесс освоения данной дисциплины направлен на получения необходимого объема знаний, умений и навыков, отвечающих требованиям ФГОС ВО и обеспечивающих успешное проведение аспирантом профессиональной деятельности, владение методологией формулирования, исследования и решения теоретических и прикладных задач.

3. Место в структуре ООП ВО:

Кандидатский экзамен относится к разделу учебного плана Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике.

4. Требования к результатам освоения дисциплины, проверяемые в ходе кандидатского экзамена

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся специальных компетенций (СК)

№ п.п.	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
1.	СК-1 Способность к применению в ходе собственных научных исследований методологических основ, понятийно- категориального и терминологического аппарата информатики и информационных процессов.	Проводит научные исследования в области информатики и информационных процессов с применением методологии, понятийно- категориального и терминологического аппарата информатики и информационных процессов.

2	СК-3 Способность использовать результаты современных исследований для целей решения задач информатики и информационных процессов.	Использует результаты исследований для решения проблем информатики и информационных процессов. Применяет результаты современных исследований для решения задач информатики и информационных процессов.
3	СК-4 Способность использовать результаты современных исследований в области информатики и информационных процессов для совершенствования методов информатики и информационных процессов.	Использует результаты современных исследований для совершенствования методов информатики и информационных процессов. Демонстрирует знание особенностей методов в области информатики и информационных процессов.

5. Структура кандидатского экзамена по очной форме обучения.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зач.ед. (36 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице:

Вид учебной работы		Всего (часов)	Курс (часы)
Контроль: экзамен			
Подготовка к экзамену		36	36
Общая трудоемкость	час.	36	36
	зач. ед	1	1

6. Содержание кандидатского экзамена по очной форме обучения

Кандидатский экзамен сдается по итогам освоения дисциплины «Информатика и информационные процессы».

№ раздела	Наименование разделов	Содержание раздела
1	2	3
1.	Теория информации	Область знаний Информатика, структура. Понятие информации, ее представления и измерение. Энтропия, количество информации. Меры информации: комбинаторная Хартли, по Шеннону.
2.	Информационные процессы	Понятие информационного процесса на основе цифровых технологий. Процессы хранения, передачи и обработки информации, физические носители, протоколы передачи и структуры хранения. Методы и нотации описания и представления, физический, логический и абстрактный уровни. Информационные процессы в интернет, включая интернет вещей. Распределенное хранение и обработка информации.
3.	Аппаратное обеспечение информационных процессов	Компьютер фон Неймановской структура, принцип хранимой программы (Hardware): процессор, оперативная память, периферийное устройство, общая шина, адресация. Не фон Неймановские организации компьютеров: искусственный нейрон Мак-Каллока. Структура, принцип работы искусственного нейрона. Активационная функция. Понятие

№ раздела	Наименование разделов	Содержание раздела
1	2	3
		нейросети– перцептрон. Программное обеспечение (software): операционная система, трансляторы и языки программирования, прикладные системы и приложения. Компьютерные сети, принципы организации, протоколы обмена. Принципы построения архитектур программно-аппаратных средств инфокоммуникаций.
4.	Кодирование и сжатие информации	Повышение эффективности обработки и передачи информации на основе кодирования и сжатия информации. Понятие кодирования. Метрики. Хеммингово расстояние. Оптимальное кодирование. Коды Шеннона-Фано, помехоустойчивое кодирование. Арифметические коды. Шифрование дешифрование сообщений.
5.	Оптимизация ресурсов инфокоммуникационных систем	Понятие оптимизация ресурсов инфокоммуникационных систем (эффективность, производительность, процессорное время, память). Основные понятия оптимизации, целевая функция, оптимизация в условиях определенности и в условиях неопределенности, методы математического программирования, биоинспирированные методы оптимизации.
6.	Хранение и обработка больших данных	Базы данных и их структуры. Иерархические базы данных. Реляционные базы данных. Понятие BIG Data, отличительные признаки и особенности. Хранение больших данных Серверы, облака. Виды и методы сбора и анализа больших данных. Понятие базы знаний. Предикаты. Логический вывод. Основные понятия исследования операций и принятия оптимальных решений. Системы принятия решений. Прогнозные системы. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). Инструменты. Средства языка Python. Нейросети. Нечеткая логика. Биоинспирированные технологии. Фреймворки модели.
7.	Обработка естественно-языковой информации	Естественный язык (ЕЯ), обработка естественно-языковой информации (NLP – Natural Language Processing). Виды, цели и задачи обработки ЕЯ (Text Mining). Особенности обработка тестов. Особенности обработки речевой информации. Морфология. Синтаксис. Семантика. Многозначность ЕЯ. Модели семантики ЕЯ. Частотная модель, векторная (эмбединг), онтологическая. Инструменты обработки ЕЯ. Средства NLP в языке Python. Нейросети. Средства анализа процессов (Process Mining).
8.	Методы обработки изображений	Анализ визуальных данных ((Visual Mining). Виды обработки визуальных данных. Обработка изображений. Очистка изображений, повышение качества. Витопотоки. Обработка витопотоков. Средства языка Python. Нейросети.

7. Образовательные технологии

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Корпоративные информационные системы управления : учебник / под науч. ред. Н.

М. Абдикеева, О. В. Китовой. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 464 с. : ил. + CD-ROM. - (Серия учебников для программы МВА). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 9785160043739 : 379.96. - Текст : непосредственный.

2. Зараменских, Е. П., Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / . - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 431 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/489983>. - ISBN 978-5-534-14023-1. - Текст : электронный.

3. Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем : учебник и практикум для вузов / В. Н. Волкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 432 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/489220>. - ISBN 978-5-534-05621-1. - Текст : электронный.

4. Душин, В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем : учебник / В.К. Душин. - 5-е изд. - Москва : Дашков и К°, 2018. - 348 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573118>. - Текст : электронный.

5. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учебное пособие для СПО / Л. Г. Гагарина. - Москва : ИД "ФОРУМ" : ИНФРА-М, 2021. - 384 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214882> ISBN 978-5-8199-0735-1. - Текст : электронный.

6. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. - Москва : Юрайт, 2022. - 318 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/490725>. - ISBN 978-5-534-01305-4. - Текст : электронный.

7. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений: практические советы / Р. Гонсалес, Р. Вудс ; пер. П.А. Чочиа, Л.И. Рубанова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Техносфера, 2012. - 1104 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233465&sr=1. - Текст : электронный.

8. Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов: в 2 ч. Ч. 2 / Л. С. Болотова ; отв. ред. В. Н. Волкова, Э. С. Болотов. - Москва : Юрайт, 2022. - 250 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/471000>. - ISBN 978-5-9916-8251-0. - Текст : электронный.

9. Пиявский, С. А. Новые методы принятия многокритериальных решений в цифровой среде / С. А. Пиявский, В. В. Малышев. - Москва : Наука, 2022. - 370 с. : ил. - Библиогр.: с. 230-232. - ISBN 978-5-02-040885-2 : 400 р. - Текст : непосредственный.

10. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для вузов / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 164 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/>. - Текст : электронный.

Дополнительная учебная литература

1. Иванов, И. В. Теория информационных процессов и систем + доп. Материалы в эбс : учебное пособие для вузов / Иванов И. В. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 228 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/492812>. - ISBN 978-5-534-05705-8. - Текст : электронный.

2. . Водяхо А. И., Выговский Л. С., Дубенецкий В. А., Цехановский В. В. Архитектурные решения информационных систем : учебник. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 356 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/254624>. - ISBN 978-5-507-44710-7. - Текст : электронный.

3. Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем : учебник для СПО / В. А. Гвоздева, И. Ю. Лаврентьева. - Москва : ИД "ФОРУМ" : ИНФРА-М, 2022. - 318 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858934>. - ISBN 978-5-8199-0705-4. - Текст : электронный.

4. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. - Москва : Юрайт, 2022. - 385 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/489918>. - ISBN 978-5-9916-8764-5. - Текст : электронный.

5. Сойфер В. А. Методы компьютерной обработки изображений : учебное пособие для студентов вузов / . - Изд. 2-е, испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2003. - 780 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5922102702 : 231 р. 66 к. - Текст : непосредственный.

6. Халин В. Г. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов; под ред. В. Г. Халина, Г. В. Черновой. - Москва : Юрайт, 2022. - 494 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/489344>. - ISBN 978-5-534-01419-8. - Текст : электронный.

7. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 244 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/193373>. - ISBN 978-5-8114-9368-5. - Текст : электронный.

9. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям аспирантов инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации аспирантами инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для аспирантов воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы аспирантов с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи аспирантами инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачета или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки аспирантов к ответу на зачете или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут.

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование учебных кабинетов (аудитории) / помещения	Адрес (местоположение) учебных кабинетов / помещения (с указанием площади)	Оснащение
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, аудитория для текущего контроля и промежуточной	Российская Федерация, Краснодарский край, городской округ город Краснодар, город Краснодар, ул.	Доска – 1 Проектор – 1 Компьютер – 1 Посадочных мест – 80 Проводной интернет

	аттестации, учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций, аудитория 129.	Ставропольская, 149, помещение № 75, 64,8 м2	
2	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория 131.	Российская Федерация, Краснодарский край, городской округ город Краснодар, город Краснодар, ул. Ставропольская, 149, помещение № 147, 86,1 м2	Доска – 1 Проектор – 1 Ноутбук – 1 Посадочных мест – 80 Проводной интернет

11. Оценочные средства по дисциплине

Для проведения промежуточной аттестации (представляется отдельным документом в формате приложения к РПД)

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

2. Промежуточная аттестация

Кандидатский экзамен.

2.1. Вопросы к кандидатскому экзамену

Раздел «Теория информации».

1. Область знаний Информатика, структура.
2. Понятие информации, ее представления и измерение.
3. Энтропия, количество информации.
4. Меры информации: комбинаторная Хартли, по Шеннону.

Раздел «Информационные процессы»

5. Понятие информационного процесса на основе цифровых технологий.
6. Процессы хранения, передачи и обработки информации, физические носители, протоколы передачи и структуры хранения.
7. Методы и нотации описания и представления, физический, логический и абстрактный уровни.
8. Информационные процессы в интернет, включая интернет вещей.
9. Распределенное хранение и обработка информации.
10. Методы маршрутизации в самоорганизующихся сенсорных сетях.
11. Методы группового управления распределенными роботизированными системами.
12. Технологии распределенной обработки и управления информацией, в том числе в концепции Интернета вещей.
13. Способы организации нереляционных баз данных, принципы организации управления ими.
14. Подходы к распределенному и децентрализованному управлению элементами систем и баз данных

Раздел «Аппаратное обеспечение информационных процессов»

15. Компьютер фон Неймановской структуры, принцип хранимой программы (Hardware): процессор, оперативная память, периферийное устройство, общая шина, адресация.

16. Не фон Неймановские организации компьютеров: искусственный нейрон Мак-Каллока.

17. Структура, принцип работы искусственного нейрона. Активационная функция. Понятие нейросети– персептрон.

18. Программное обеспечение (software): операционная система, трансляторы и языки программирования, прикладные системы и приложения.

19. Компьютерные сети, принципы организации, протоколы обмена.

20. Принципы построения архитектур программно-аппаратных средств инфокоммуникаций.

21. Нейронная машина Тьюринга (NTM).

22. Механизмы адресации памяти в NTM. Дифференцируемый нейронный компьютер (DNC).

23. Динамический механизм управления памятью в DNC.

24. Области применения (решение алгоритмических и логических задач, обработка естественного языка, распознавание текста, распознавание речи).

Раздел «Кодирование и сжатие информации»

25. Повышение эффективности обработки и передачи информации на основе кодирования и сжатия информации.

26. Понятие кодирования. Метрики. Хеммингово расстояние. Оптимальное кодирование.

27. Коды Шеннона-Фоно, помехоустойчивое кодирование.

28. Арифметические коды.

29. Шифрование дешифрование сообщений.

Раздел «Оптимизация ресурсов инфокоммуникационных систем»

30. Понятие оптимизация ресурсов инфокоммуникационных систем (эффективность, производительность, процессорное время, память).

31. Основные понятия оптимизации, целевая функция.
32. Оптимизация в условиях определенности и в условиях неопределенности.
33. Методы математического программирования.
34. Применение методов оптимизации в инфокоммуникационных системах и сетях.
35. Учёт ограничений в нелинейном программировании.
36. Метод случайного поиска определенного решения.
37. Биоинспирированные методы решения задач моделирования и оптимизации инфокоммуникационных систем: генетические, роевые алгоритмы, искусственные иммунные системы.

Раздел «Хранение и обработка больших данных»

38. Базы данных и их структуры. Иерархические базы данных. Реляционные базы данных.
39. Понятие BIG Data, отличительные признаки и особенности.
40. Хранение больших данных. Серверы, облака.
41. Виды и методы сбора и анализа больших данных.
42. Понятие базы знаний. Предикаты. Логический вывод.
43. Основные понятия исследования операций и принятия оптимальных решений.
44. Системы принятия решений. Прогнозные системы.
45. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining). Инструменты.
46. Графы, как модели социальных сетей.
47. Алгоритмы классификации, кластеризации на графах.
48. Прогнозирование поведения социальных сообществ.
49. Модели информационных процессов в распределённых сетях сбора, анализа и хранения информации.
50. Методы повышения эффективности сбора, передачи и обработки больших массивов данных.
51. Оценка эффективности моделей информационного поиска, выработка предложений по их развитию.

52. Деревья решений, ассоциативные правила для оценки и выбора управленческих решений.
53. Анализ и выработка предложений в СППР на основе эволюционных вычислений.
54. Адаптивные системы с генетическими алгоритмами
55. Нечеткие ситуационные сети.
56. Особенности разработки СППР в условиях неполноты и нечеткости предметной области.
57. Построение семантической сети для СППР на основе нечеткой логики.

Раздел «Обработка естественно-языковой информации»

58. Естественный язык (ЕЯ), обработка естественно-языковой информации (NLP – Natural Language Processing). Виды, цели и задачи обработки ЕЯ (Text Mining).
 59. Особенности обработка тестов. Особенности обработки речевой информации. Морфология. Синтаксис. Семантика.
 60. Многозначность ЕЯ. Модели семантики ЕЯ. Частотная модель, векторная (эмбединг), онтологическая.
 61. Инструменты обработки ЕЯ. Средства NLP в языке Python. Нейросети. Средства анализа процессов (Process Mining).
 62. Вероятностная модель ЕЯ. Шкала ЕЯ. Вероятностное значение смысла.
 63. Вычислительная теория семантической интерпретации.
 64. Интерпретационная вычислительная модель.
 65. Операции контекстного уточнения смысла. Функционал смысла его представления. Семантический критерий смысловой близости.
 66. Сравнение текстовых фрагментов на смысловую близость.
 67. Сравнение текстов на смысловую близость на основе лингвистических переменных
 68. Применение РНС с внешней памятью: нейронной машины Тьюринга и дифференцируемого нейронного компьютера в задачах обработки ЕЯ, распознавания и генерации текста.
-

Раздел «Методы обработки изображений»

69. Анализ визуальных данных (Visual Mining).
70. Виды обработки визуальных данных.
71. Обработка изображений. Очистка изображений, повышение качества.
72. Видеопотоки. Обработка видеопотоков. Средства языка Python.
73. Нейронные сети с трехмерными свертками для учета временной составляющей в видеопотоке.
74. Семантическая интерпретация видеоданных: отслеживание траекторий объектов; распознавание действий (управляющих жестов, агрессивного поведения и др.)

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы

Контроль освоения дисциплины «Информатика и информационные процессы» на этапах текущей промежуточной аттестации проводится в соответствии с действующим Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Форма проведения испытания:

Экзамен проводится в устной форме с обязательным оформлением ответов на вопросы билета в письменном виде.

Продолжительность испытания:

не более одного часа

Структура кандидатского экзамена:

Экзамен состоит из ответов на вопросы билета и дополнительные вопросы, в том числе по теме диссертационного исследования экзаменуемого.

Оценка уровня знаний (баллы):

Каждый вопрос оценивается по пятибалльной шкале («отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно»).

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.