

Министерство культуры Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
**«Московский государственный институт культуры»
(МГИК)**

ПРИНЯТО

на заседании Ученого совета
Московского государственного
института культуры
от 25 октября 2022 года
протокол № 3

УТВЕРЖДЕНО

приказом ректора
Московского
государственного
института культуры
от 31 октября 2022 года
№ 522-О

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ**

Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации

Группа научных специальностей
Технические науки

Научная специальность

2.3.8. – Информатика и информационные процессы

Форма обучения - очная

Год начала реализации - 2022

Химки, 2022

Рабочая программа дисциплины **«Информатика и информационные процессы»** составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Составитель: Тютюнник В.М., доктор технических наук, профессор кафедры библиотечно-информационных наук МГИК
Лопатина Н.В., доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой библиотечно-информационных наук МГИК

Ответственный редактор: Ярошенко Н.Н., проректор по научной деятельности МГИК, доктор педагогических наук, профессор

Рецензент внутренний: Цветкова В.А., доктор технических наук профессор кафедры библиотечно-информационных наук МГИК

Рецензент внешний: Антопольский А.Б., доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Института научной информации по общественным наукам

Документ рассмотрен и одобрен на заседании кафедры библиотечно-информационных наук МГИК

Документ рассмотрен и одобрен на заседании Ученого совета

* Внешний рецензент РПД должен являться представителем научной организации/образовательной организации высшего образования.

1.Цель изучения дисциплины: формирование у аспирантов знаний теоретических основ информатики, обеспечивающих эффективное решение научно-исследовательских задач по соответствующей и смежным научной специальностям; формирование исследовательской компетентности в основных вопросах информатики, готовности к научной разработке, обоснованию и проектированию информационных систем, ресурсов, технологических решений.

Задачи дисциплины:

- расширить и укрепить представление аспирантов о роли и значении науки для исследования информационных процессов, общих принципов и основ организации информационных служб и электронных библиотек, разработки автоматизированных информационных систем, ресурсов и технологий по областям применения (научные, технические, экономические, образовательные, гуманитарные сферы деятельности), форматам обрабатываемой, хранимой информации; разработки лингвистического обеспечения информационных систем и процессов;
- ознакомить аспирантов с фундаментальными основами научной специальности, необходимыми им для решения задачи любого профиля и степени сложности в соответствии с паспортом научной специальности;
- развить знание об основных этапах развития информатики, исследуемой проблематики в рамках научной специальности; наиболее актуальных дискуссионных вопросах;
- расширить профессиональный кругозор аспирантов и соискателей, подготовить их к проведению исследований на уровне, достаточном для постановки и решения научной задачи;
- сформировать систему методологических знаний в области информатики и информационных процессов;
- стимулировать самостоятельную постановку научных задач в области информатики и информационных процессов;
- содействовать развитию научных интересов и научной культуры будущего исследователя.

2. Место и роль дисциплины в структуре образовательного компонента программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры)

Дисциплина 2.1.4. «Информатика и информационные процессы» (далее дисциплина) входит в блок 2.1. образовательного компонента программы

аспирантуры.

Дисциплина является специальной дисциплиной и является основой для изучения дисциплин по выбору, для прохождения научно-педагогической практики, для научной деятельности аспиранта.

Дисциплина изучается во втором и третьем семестре.

3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры

В результате освоения дисциплины аспирант должен овладеть знаниями, умениями и навыками:

Перечень планируемых результатов освоения дисциплины	
Знать:	роль и место информатики в системе естественнонаучных знаний, предмет и объекты ее деятельности, аксиоматико-терминологический аппарат; основы информационного подхода к исследованию явлений, процессов и материальных систем объективной реальности, а также теории их информационного моделирования; непосредственные предметные составляющие специальности; область исследования (специальности) и смежные специальности; систему ограничений на формулу и область исследований специальности.
Уметь:	использовать методологический аппарат информатики для оценки характеристик природных и социально-экономических систем; использовать аппарат информационного моделирования исследуемых систем для строго формального описания и решения задач выбранной предметной области; обосновать выбор направления и темы исследований в рамках выбранной специальности; использовать методологический аппарат теоретических основ информатики для формирования цели, определения объекта и предмета исследования, постановки проблем и задач в изучаемой предметной области, формирования стратегии достижения цели исследования, решения задач и корректной интерпретации в соответствии с формулой специальности достигнутых результатов и положений.
Владеть:	навыками применения полученных знаний в научно-исследовательской работе и научно-педагогической работе

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу аспирантов с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу аспирантов

Очная форма обучения					
Виды учебных занятий	Всего часов	Распределение трудоемкости по семестрам в часах			
		1	2	3	4

Контактная работа аспирантов с преподавателем (по учебным занятиям)	144		54	90	
Лекции	144		54	90	
Семинары					
практические занятия					
лабораторные работы					
Самостоятельная работа	216		126	90	
Промежуточная аттестация: реферат					
Общая трудоемкость дисциплины составляет:					
часов	360		180	180	
зачетных единиц	10		5	5	

5.Содержание дисциплины

5.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

№	Наименование раздела, темы	Лекции	с/р	Формы занятий. Формы самостоятельной работы
1	Понятие информации в структуре родственных терминов: сигнал, знак, данное, сведение, сообщение, информация, знания. Виды и общие свойства информации. Измерение количества и качества информации	4	4	
2	Понятие информационного процесса в структуре информационной системы и информационной технологии. Системы информационного обмена	4	4	
3	Массивы и коллекции документов. Теоретико-множественное описание сообщений, запросов, массивов документов	4	4	
4	Системы научной информации, системы научной коммуникации	4	4	

5	Стандартизация в области информационных процессов и систем. Российские стандарты в области сетевых ресурсов и технологий	4	4	
6	Компьютерные методы и модели описания, оценки и оптимизации информационных процессов и ресурсов	6	6	
7	Техническое обеспечение информационных систем и процессов	4	4	
8	Комплексы технических средств, обеспечивающих функционирование информационных систем и процессов, накопления и оптимального использования информационных ресурсов	4	4	
9	Метод и алгоритмы кодирования, сжатия и размещения информации	4	4	
10	Метод и технологии цифровой обработки аудиовизуальной информации	4	4	
11	Методы и модели распознавания, понимания и синтеза речи, принципы и методы извлечения требуемой информации из текстов	4	4	
12	Методы и средства проектирования словарей данных, словарей индексирования и поиска информации, тезаурусов и иных лексических комплексов	6	6	
13	Методы семантического, синтаксического и прагматического анализа текстовой информации	4	4	
14	Обеспечение информационных систем и процессов, применения информационных технологий и систем в принятии решений на различных уровнях управления	8	8	
15	Общие принципы и основы организации информационных служб и электронных библиотек	4	4	
16	Информационный поиск	6	6	
17	Метод обработки, группировки и аннотирования информации для систем поддержки принятия решений, интеллектуального поиска, анализа	4	4	
18	Системы принятия решения на основе баз данных и знаний, реализующих имитационные модели прогнозирования изменения материальных процессов и событий	4	4	
19	Архитектуры программно-аппаратных комплексов поддержки цифровых	4	4	

	технологий сбора, хранения и передачи информации в инфокоммуникационных системах			
20	Требования к программно-техническим средствам современных телекоммуникационных систем на базе вычислительной техники (исследование и разработка)	4	4	
21	Принципы организации и технологий реализации систем управления базами данных и знаний, специализированные информационные системы управления текстовыми, графическими и мультимедийными базами данных	4	4	
22	Языки описания данных, языки манипулирования данными, языки запросов	4	4	
23	Технологии извлечения и анализа информации в больших базах данных	6	6	
24	Базы данных и базы знаний: особенности, структура, функции. Модели баз знаний	6	6	
25	Методы распознавания образов, кластерного анализа, нейро-сетевых и нечётких технологий, решающих правил, мягких вычислений при анализе разнородной информации в базах данных	4	4	
26	Принципы организации и функционирования распределённых информационных систем и баз данных, прикладных протоколов информационных сетей, форматов представления данных и языков информационного поиска в распределённых информационных ресурсах	4	4	
27	Интернет-технологии. Средства поиска, анализа и фильтрации информации	4	4	
28	Автоматизированные информационные системы, ресурсы и технологии по областям применения, форматам обрабатываемой, хранимой информации. Системы принятия групповых решений, системы проектирования объектов и процессов, экспертные системы	6	6	
29	Методы обеспечения надёжной обработки информации и обеспечения помехоустойчивости информационных коммуникаций. Основы теории	4	4	

	надёжности и безопасности использования информационных технологий			
30	Инфокоммуникационные технологии реализации концепции интернет-вещей	4	4	
31	Структура и характеристики систем телекоммуникаций: коммутация и маршрутизация телекоммуникационных систем, цифровые сети связи, электронная почта. Информационные системы дистанционной работы в сфере образования и науки	4	4	
32	Социальные сети (в том числе по образованию и науке), блогосфера, файлообменные системы. Онлайн-платформы социального взаимодействия (CRM)	4	4	
	Промежуточная аттестация		37	Подготовка реферата к кандидатскому экзамену
	Промежуточная аттестация		35	Подготовка к кандидатскому экзамену
	Итого:	144	216	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины:

Тема 1. Понятие информации в структуре родственных терминов: сигнал, знак, данное, сведение, сообщение, информация, знания. Виды и общие свойства информации. Измерение количества и качества информации. Историческое развитие определений информации. Количественные и качественные определения информации. Современные представления об информации. Родственные термины: сигнал, знак, данное, сведение, сообщение, информация, знания. Виды и общие свойства информации. Кодирование информации. Измерение количества и качества информации. Информационное взаимодействие. Информация и самоорганизация. Начала компьютерной семантики: информация и знания; семантические аспекты интеллектуальных процессов.

Тема 2. Понятие информационного процесса в структуре информационной системы и информационной технологии. Системы информационного обмена. Понятия: информационный процесс, информационная система, информационная технология. Элемент и связь в информационном процессе. Системы научной информации, системы научной коммуникации. Система информационного обмена, организационные и функциональные элементы.

Тема 3. Массивы и коллекции документов, в том числе электронные. Теоретико-множественное описание сообщений, запросов, массивов документов. Электронные массивы и коллекции документов, их структурно-функциональные типы. Электронные библиотеки и коллекции, электронные хранилища, электронные музеи. Веб-энциклопедии. Электронные архивы. Базы данных и знаний. Географические информационные системы. Сайт и портал: типы, структура, особенности. Коллекции связанных документов. Научные коллекции. Электронные коллекции в образовательных системах. Модели описания информационных процессов и технологий. Теоретико-множественное описание сообщений, запросов, массивов документов. Универсальный информационный поток. Линейная модель. Матрица информационного потока. Ассоциативные матрицы информационного потока.

Тема 4. Системы научной информации, системы научной коммуникации. Структура и характеристики систем телекоммуникаций: коммутация и маршрутизация телекоммуникационных пакетов и систем, цифровые сети связи, электронная почта. Модели систем научной информации и коммуникации: линейная, социально-психологическая, шумовая и др.

Тема 5. Стандартизация в области информационных процессов и систем. Российские стандарты в области сетевых ресурсов и технологий. Стандартизация технологических процессов в Интернет. Рекомендации консорциума WWW. Стандарты OASIS, IEEE, ISO. Российские стандарты в

области сетевых ресурсов и технологий: ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002-2021, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-1-2011, ГОСТ Р 52292-2004 и др.

Тема 6. Компьютерные методы и модели описания, оценки и оптимизации информационных процессов и ресурсов, а также средств анализа и выявления закономерностей на основе обмена информацией пользователями и возможностей используемого программно-аппаратного обеспечения. Классификация информационных систем. Модели информационных процессов. Методы анализа информационных процессов и систем. Методика системного анализа. Количественные методы описания информационных процессов и систем. Графическая форма описания и оценки информационных процессов. Состав и формирование требований к информационной системе. Оптимизация информационных процессов и ресурсов, критерии оптимизации. Методы исследования информационных потоков.

Тема 7. Техническое обеспечение информационных систем и процессов, в том числе новые технические средства сбора, хранения, передачи и представления информации. Новые технические средства сбора, хранения, передачи и представления информации, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Пять групп технологий, обеспечивающих решение проблемы сбора разнообразных данных: технологии штрихового кодирования, технологии радиочастотной идентификации, карточные технологии, технологии сбора данных, технологии распознавания голоса, оптического и магнитного распознавания текста, биометрические технологии. Базы, банки и хранилища данных, резервное и архивное копирование. Этапы технологического процесса обработки информации. Каналы передачи информации. Воспроизведение и отображение информации.

Тема 8. Комплексы технических средств, обеспечивающих функционирование информационных систем и процессов, накопления и оптимального использования информационных ресурсов. Комплексы

технических средств (КТС), обеспечивающих функционирование информационных систем и процессов, накопления и оптимального использования информационных ресурсов. Критерии выбора КТС и организационных форм. Теоретико-множественные представления операций над информационными ресурсами. Операторы формирования информационных потоков. Количественная форма операторов. Линеаризованная форма операторов. Операции над операторами.

Тема 9. Метод и алгоритмы кодирования, сжатия и размещения информации для повышения эффективности и надёжности функционирования инфокоммуникационных систем при её хранении и передаче. Понятие эффективности, её виды, способы расчёта. Комплексные критерии оценки технико-экономической и функциональной эффективности информационных систем. Надёжность функционирования инфокоммуникационных систем. Методы и алгоритмы кодирования и сжатия информации. Методы и алгоритмы размещения информации.

Тема 10. Метод и технологии цифровой обработки аудиовизуальной информации с целью обнаружения закономерностей в данных, включая обработку текстовых и иных изображений, видео контента. Тенденции, направления и особенности цифровизации общества. Цифровая технология (цифровой звук, телевидение, канал передачи данных и др.) как синоним «хай-тек» и нанотехнологии. Цифровая обработка аудиовизуальной информации. Теоретические основы цветового синтеза, аппаратно-независимые цветовые пространства, цветовые модели и цветовые пространства. Пространственные спектры изображений.

Тема 11. Методы и модели распознавания, понимания и синтеза речи, принципы и методы извлечения требуемой информации из текстов. Спектры аналоговых и цифровых сигналов. Непрерывный и аналоговый сигналы, взаимные преобразования. Асимметричная цифровая абонентская линия (ADSL). Современное программное обеспечение для захвата аудиовизуальных данных. Методы и принципы линейного и нелинейного

монтажа. Обработка звука на компьютере, основы работы в программах Adobe Premiere и Adobe After Effects.

Тема 12. Методы и средства проектирования словарей данных, словарей индексирования и поиска информации, тезаурусов и иных лексических комплексов. Словарь данных как центральное хранилище информации о данных. Индексирование и его термины. Предметный указатель, лексический комплекс, тезаурус. Методы и средства проектирования словарей. Информационный поиск: основные представления о локальных и глобальных, статических и динамических массивах для поиска.

Тема 13. Методы семантического, синтаксического и прагматического анализа текстовой информации для представления в базах данных и организации интерфейсов информационных систем с пользователями. Синтаксическая, семантическая и прагматическая меры информации. Методы семантического, синтаксического и прагматического анализа текстовой информации. Представление информации в базах данных, СУБД, модели данных. Организация интерфейсов информационных систем с пользователями, типы человеко-машинных диалогов. Экранные формы, графический интерфейс, интеллектуальные интерфейсы, речевой ввод и техническое зрение, интерактивное видео, WEB-интерфейсы.

Тема 14. Обеспечение информационных систем и процессов, применения информационных технологий и систем в принятии решений на различных уровнях управления. Внешнее и внутреннее информационное обеспечение, требования к ним. Проектирование и разработка информационного обеспечения. Применения информационных технологий и систем в принятии решений на различных уровнях управления. Модели принятия решений. Влияние быстро меняющейся окружающей среды на процесс принятия решения.

Тема 15. Общие принципы и основы организации информационных служб и электронных библиотек. Принципы и основы организации информационных служб и электронных библиотек (ЭБ): понятие ЭБ, их

структура, контент, архитектура, технологические процессы. Методологические принципы организации информационных служб. Описание наиболее известных отечественных и иностранных ЭБ и информационных служб.

Тема 16. Информационный поиск. Основные понятия и виды поиска. Модели поиска. Стратегии поиска. Оценки качества поиска (полнота, точность и др.). Скалярные и векторные оценки. Основные понятия и виды поиска. Модели поиска. Стратегии поиска. Понятие об ассоциативном поиске. Подготовка запросов и отчётов, ПОЗ и ПОД, критерий смыслового соответствия. Оперативный и регламентный режим поиска. Навигация. Атрибутный поиск. Лексический поиск. Ассоциативный поиск. Поиск по гиперссылкам. Ранжирование выдачи. Поиск изображений. Метапоиск. Релевантность и пертинентность, расчёт показателей качества поиска. Информационно-поисковые системы (ИПС) и их модели.

Тема 17. Метод обработки, группировки и аннотирования информации, в том числе извлечённой из сети интернет, для систем поддержки принятия решений, интеллектуального поиска, анализа. Методы обработки информации: обработка текстовой информации, обработка табличных данных, обработка графической информации, машинная графика. Процессоры. Методы группировки информации: балансовый, графический, табличный и др. Методы аннотирования информации, основные этапы и функции аннотирования. Формализованная методика аннотирования: основные этапы и правила. Алгоритм формализованного составления справочной аннотации, анализ книги, анализ статьи, синтез текста. Системы поддержки принятия решений (СППР), интеллектуального поиска, анализа. Классификация и структура СППР. Подходы к построению СППР: логический, структурный, эволюционный, имитационный. Интеллектуальный поиск и анализ данных. Интеллектуальные информационные системы (ИИС). Классификация ИИС: Системы с интеллектуальным интерфейсом, гипертекстовые системы,

самообучающиеся системы, экспертные системы. Применение искусственных нейронных сетей в СППР, основные этапы нейросетевого анализа. Адаптивные системы с генетическими алгоритмами. Экспертные системы. Модели знаний. Модель представления знаний с помощью фактов и правил (продукционная модель). Структурные аналитические технологии для интеллектуального анализа текстовой информации.

Тема 18. Системы принятия решения на основе баз данных и знаний, реализующих имитационные модели прогнозирования изменения материальных процессов и событий. Процессы принятия решений на различных уровнях управления. Основные компоненты построения СППР: хранилище данных, подсистема метаинформации, подсистема извлечения и преобразования данных в хранилище данных, подсистема оперативного анализа данных, подсистема интеллектуального анализа данных. OLAP-технология обработки данных. Имитационная модель. Системы имитационного моделирования. Поддержка принятия решений в экспертных системах. Языки моделирования, валидация и верификация. Системы принятия решения. Технология имитационного процесса, типы имитационных моделей. Практика имитационного моделирования: дискретно-событийное моделирование, системная динамика, динамические системы, мультиагентное моделирование.

Тема 19. Архитектуры программно-аппаратных комплексов поддержки цифровых технологий сбора, хранения и передачи информации в инфокоммуникационных системах, в том числе с использованием «облачных» интернет-технологий, оценка их эффективности. Программно-аппаратный комплекс (ПАК) поддержки цифровых информационных технологий (автоматизированное рабочее место): понятие, структуры, функции. Архитектура ПАК. Элементы архитектуры для цифровых технологий сбора, хранения и передачи информации в инфокоммуникационных системах. Понятие облачной технологии и облачного вычисления, модели инфраструктуры, развёртывания и

обслуживания облачных технологий. Наиболее известные сервисы облачных технологий, используемые в ПАК. Оценка эффективности ПАК.

Тема 20. Требования к программно-техническим средствам современных телекоммуникационных систем на базе вычислительной техники (исследование и разработка). Операционные системы, их функции, возможности и основные требования к ним. Системы программирования, разработки приложений, требования к ним. Состав системы программирования: язык программирования; обработчик программ; библиотека программ и функций. Программные продукты (приложения). Разработка современных технологий программирования для телекоммуникационных систем на базе вычислительной техники.

Тема 21. Принципы организации и технологий реализации систем управления базами данных и знаний, специализированные информационные системы управления текстовыми, графическими и мультимедийными базами данных. Общие принципы моделирования окружающей среды и мышления человека. Методы представления знаний: классификационные тезаурусные, основанные на отношениях, семантические сети и фреймы, продукционные и непродукционные методы. Подходы от предметной области и от запроса. Принцип интеграции данных и принцип централизации управления ими. СУБД управления текстовыми, графическими и мультимедийными БД. OLE-технология.

Тема 22. Языки описания данных, языки манипулирования данными, языки запросов. Язык описания данных (Data Definition Language, DDL). SQL как наиболее распространённый DDL. Основные глаголы запросов и их реализация. Использование DDL в СУБД, расширения языка. Язык манипулирования данными (ЯМД) в программировании загрузки, доступа и обновления базы данных. Основные команды ЯМД. Язык запросов, как искусственный язык, на котором делаются запросы к базам данных и информационно-поисковым системам. Различные языки запросов к реляционным базам данных, к данным в формате XML, и др.

Тема 23. Технологии извлечения и анализа информации в больших базах данных, в том числе с использованием концепции многомерного представления (OLAP) и интеллектуального анализа данных (Data Mining) статического и в реальном масштабе времени. Понятие больших данных (big data) и больших баз данных. Принципы работы с большими данными. Модель распределённой обработки больших данных. Применение аналитики больших данных в образовании, науке и производстве. Технологии интеллектуального анализа данных Data Mining и Text Mining. Использование моделей семантического анализа (MSA). Анализ больших объёмов данных в интерактивном режиме для создания интеллектуального капитала (аналитических данных) с помощью концепции многомерного представления (OLAP). Серверные OLAP-системы.

Тема 24. Базы данных и базы знаний: особенности, структура, функции. Модели баз знаний. Базы данных, СУБД. Основные понятия. Базы знаний, СУБЗ. Понятие концептуальной, логической, физической структуры БД. Представления пользователей и подсхемы. Понятие о словарях данных, языках описания и манипулирования данными. БД и файловые системы. Документальные и фактографические базы данных, базы знаний. Полнотекстовые БД. Физическая и логическая структура. Модели представления знаний. Обобщённая структура экспертной системы: подсистемы общения, логического вывода, объяснений, приобретения знаний, БД.

Тема 25. Методы распознавания образов, кластерного анализа, нейросетевых и нечётких технологий, решающих правил, мягких вычислений при анализе разнородной информации в базах данных. Теоретические основы распознавания образов. Три метода распознавания образов: перебора, анализа характеристик, использования искусственных нейронных сетей (ИНС). Методы и алгоритмы кластерного анализа: метод k-средних, ЕМ-алгоритм, метод нечёткой кластеризации С-средних, нейронная сеть Кохонена, генетический алгоритм, иерархическая кластеризация. Нечёткие

числа и нечёткие технологии. Решающие правила и метод их построения. Мягкие вычисления: понятие, классификация, решаемые задачи.

Тема 26. Принципы организации и функционирования распределённых информационных систем и баз данных, прикладных протоколов информационных сетей, форматов представления данных и языков информационного поиска в распределённых информационных ресурсах.

Понятия распределённой информационной системы и распределённой базы данных. Структура и функции, возможности, назначение и принцип работы распределённой БД. Принцип открытой архитектуры. Средства работы с распределёнными данными. Наиболее распространённые распределённые информационные системы. Основные прикладные протоколы информационных сетей и принципы их работы: Telnet, FTP, SMTP, POP3, DNS, HTTP, Kerberos и др. Способы и форматы представления данных в информационных системах, форматы чисел в ЭВМ. Форматы файлов, расширения. Информационно-поисковые языки (ИПЯ): понятие и структура. Упорядочения лексических единиц ИПЯ. Требования к ИПЯ. Особенности языков информационного поиска в распределённых информационных ресурсах.

Тема 27. Новые интернет-технологии, включая средства поиска, анализа и фильтрации информации, в том числе методы и технологии, обеспечивающие безопасный интернет. Технология мультиплексирования, система приоритезации наиболее важных запросов. Новый стандарт HTTP2. Технология WebRTC и её новые возможности в голосовой или видеосвязи через интернет. Сетевая служба ifttt.com IFTTT. Технология высокого разрешения «srcset» в составе расширений стандарта HTML5. Технология Google Native Client. Кросс-платформенная технология HTML5. Браузеры нового поколения Chrome Canary, Firefox Aurora, Nightly. Угрозы безопасности информационных систем. Риски при использовании незащищённого интернета. Основные методы и средства защиты

информации в сети. Электронная цифровая подпись. Гаммирование информации.

Тема 28. Автоматизированные информационные системы, ресурсы и технологии по областям применения (научные, технические, экономические, образовательные, гуманитарные сферы деятельности), форматам обрабатываемой, хранимой информации; системы принятия групповых решений, системы проектирования объектов и процессов, экспертные системы и др. Автоматизированные информационные системы (АИС), их определение, назначение. Роль и место АИС в системах информационного обеспечения управления, образования, науки, экономики. Классификация АИС по функциональному назначению, уровню, структуре данных. Структура АИС. АИС в научной, технической, экономической, образовательной, гуманитарной сферах деятельности. Основные формы принятия групповых решений, АИС и СППР для их автоматизации. Представление о системе автоматизированного проектирования (САПР). Основные принципы построения САПР, стадии создания; лингвистическое, программное, информационное и техническое обеспечение САПР. Экспертная систем как результат развития методов искусственного интеллекта. Особенности, структура и функции экспертных систем. Математические модели информационных систем и ресурсов.

Тема 29. Методы обеспечения надёжной обработки информации и обеспечения помехоустойчивости информационных коммуникаций для целей передачи, хранения и защиты информации; основы теории надёжности и безопасности использования информационных технологий. Классификация методов и средств обеспечения безопасности процессов переработки информации. Технологии шифрования (криптографии). Помехоустойчивость информационных систем. Общая характеристика помех и искажений в каналах связи. Критерии оценки помехоустойчивости информационных систем, помехоустойчивые коды. Основные понятия и показатели теории надёжности. Основные

математические модели для оценки показателей надёжности аппаратуры информационных систем (распределение непрерывных и дискретных случайных величин, стационарный пуассоновский поток отказов, цепи Маркова и др.). Надёжность программного обеспечения информационных коммуникаций. Тестирование как метод повышения надёжности программного обеспечения информационных коммуникаций. Информационные технологии безопасности и защиты информации.

Тема 30. Инфокоммуникационные технологии реализации концепции интернет-вещей. Концепция интернета вещей. Архитектура, стандарты, стек web-протоколов, схема адресации, масштабируемость интернета вещей. Безопасность и конфиденциальность личной информации. Проблема совместимости разнородных сетей и множества датчиков в инфокоммуникационной технологии интернета вещей.

Тема 31. Структура и характеристики систем телекоммуникаций: коммутация и маршрутизация телекоммуникационных систем, цифровые сети связи, электронная почта. Информационные системы дистанционной работы в сфере образования и науки. Структура и характеристики систем телекоммуникаций. Типы сетей, линий и каналов связи. Коммутируемые и выделенные каналы связи. Аналоговое и цифровое кодирование цифровых данных. Синхронизация элементов телекоммуникационных систем. Принципы построения цифровых сетей связи, архитектура телекоммуникационной сети. IP-телефония, сети H323, технология MPLS, сеть NGN. Электронная почта как технология и служба по пересылке и получению электронных сообщений. Современная архитектура, маршрутизация, протоколы электронной почты. Шифрование почты, спам, сравнение различных расширений. Телеконференции. Технология дистанционной работы, её характеристики и особенности, достоинства и недостатки. Основные системы дистанционной работы в сфере образования и науки, их особенности: Moodle, Edmodo, Google Classroom, iSpring Cloud, Ё-Стади, Getcourse, iSpring Market, Antitreningi. Сервисы для научной

видеоконференцсвязи с ограничением и без ограничения времени, платные и бесплатные: Skype, Google Hangouts, Zoom, Cisco Webex Meetings, GetCourse, Discord, YouTube, Adobe Connect, Яндекс Телемост и др. Сравнение их опций и возможностей.

Тема 32. Социальные сети (в том числе по образованию и науке), блогосфера, файлообменные системы. Онлайн-платформы социального взаимодействия (CRM). Социальная сеть как онлайн-платформа для общения, самообразования, научных и иных коммуникаций. Характеристика самых крупных соцсетей мира. Характеристика соцсетей для образования и науки: [Academia](#), [Bibsonomy](#), [ResearchGate](#), [Scipeople.ru](#), [Science-community.org](#) и др. Блоги, блогеры и блогосфера: технологические и иные особенности. Файлообмен и файлообменные сети: централизованные, децентрализованные и гибридные; примеры и особенности. Технологии файлообмена, одновременность клиента и сервера. Социальная CRM-система, как приложение к социальным сетям: преимущества, возможности, показатели. Основные CRM-системы: Salesforce Social Studio, [HubSpot](#), [Zoho](#), Sprout Social, [Nimble](#), eClincher, Agorapulse, Later, [РосБизнесСофт](#) и др.

6. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и контроля самостоятельной работы аспирантов

6.1. Формирование результатов освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Перечень планируемых результатов освоения дисциплины	Оценочные материалы
1	Тема 1-32	навыки применения полученных знаний в научно-исследовательской работе и научно-педагогической работе	Реферат к экзамену по дисциплине
2	Тема 1-32	Использование методологического аппарата информатики для оценки характеристик природных и социально-экономических систем; использование аппарата информационного моделирования	Реферат к экзамену по дисциплине

		исследуемых систем для строго формального описания и решения задач выбранной предметной области; обосновать выбор направления и темы исследований в рамках выбранной специальности; использовать методологический аппарат теоретических основ информатики для формирования цели, определения объекта и предмета исследования, постановки проблем и задач в изучаемой предметной области, формирования стратегии достижения цели исследования, решения задач и корректной интерпретации в соответствии с формулой специальности достигнутых результатов и положений	
3	Тема 1-32	знание роли и места информатики в системе естественнонаучных знаний, предмета и объектов ее деятельности, аксиоматико-терминологического аппарата; основ информационного подхода к исследованию явлений, процессов и материальных систем объективной реальности, теорий их информационного моделирования; непосредственных предметных составляющих специальности	Экзамен

6.2. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости аспирантов и контроля самостоятельной работы

Реферат выполняется в ходе самостоятельной работы аспирантов в период изучения дисциплины. Тема реферата соответствует направлению научно-исследовательской работы аспиранта. Тема реферата определяется аспирантом по согласованию с научным руководителем. Реферат носит историографическую направленность. Ориентирами при выборе темы реферата служат следующие направления историографических

исследований, адаптируемые к тематике собственной научно-исследовательской работы:

1. Изучение основных методологических подходов в информатике и конкретных научных исследованиях информационных процессов, систем
2. Изучение основных научных подходов к проектированию и моделированию информационных систем
3. Современное состояние и актуальные проблемы научных исследований по информатике
4. Современное состояние и актуальные проблемы изучения конкретной научной задачи

6.3. Примерный перечень теоретических вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

1. Понятие информации в структуре родственных терминов: сигнал, знак, данное, сведение, сообщение, информация, знания. Виды и общие свойства информации. Измерение количества и качества информации.

2. Понятие информационного процесса в структуре информационной системы и информационной технологии. Системы информационного обмена.

3. Массивы и коллекции документов, в том числе электронные. Теоретико-множественное описание сообщений, запросов, массивов документов.

4. Системы научной информации, системы научной коммуникации.

5. Стандартизация в области информационных процессов и систем. Российские стандарты в области сетевых ресурсов и технологий.

6. Компьютерные методы и модели описания, оценки и оптимизации информационных процессов и ресурсов, а также средств анализа и выявления закономерностей на основе обмена информацией пользователями и возможностей используемого программно-аппаратного обеспечения.

7. Техническое обеспечение информационных систем и процессов, в том числе новые технические средства сбора, хранения, передачи и представления информации.

8. Комплексы технических средств, обеспечивающих функционирование информационных систем и процессов, накопления и оптимального использования информационных ресурсов.

9. Метод и алгоритмы кодирования, сжатия и размещения информации для повышения эффективности и надёжности функционирования инфокоммуникационных систем при её хранении и передаче.

10. Метод и технологии цифровой обработки аудиовизуальной информации с целью обнаружения закономерностей в данных, включая обработку текстовых и иных изображений, видео контента.

11. Методы и модели распознавания, понимания и синтеза речи, принципы и методы извлечения требуемой информации из текстов.

12. Методы и средства проектирования словарей данных, словарей индексирования и поиска информации, тезаурусов и иных лексических комплексов.

13. Методы семантического, синтаксического и прагматического анализа текстовой информации для представления в базах данных и организации интерфейсов информационных систем с пользователями.

14. Обеспечение информационных систем и процессов, применения информационных технологий и систем в принятии решений на различных уровнях управления.

15. Общие принципы и основы организации информационных служб и электронных библиотек.

16. Информационный поиск. Основные понятия и виды поиска. Модели поиска. Стратегии поиска. Оценки качества поиска (полнота, точность и др.). Скалярные и векторные оценки.

17. Метод обработки, группировки и аннотирования информации, в том числе извлечённой из сети интернет, для систем поддержки принятия решений, интеллектуального поиска, анализа.

18. Системы принятия решения на основе баз данных и знаний, реализующих имитационные модели прогнозирования изменения материальных процессов и событий.

19. Архитектуры программно-аппаратных комплексов поддержки цифровых технологий сбора, хранения и передачи информации в инфокоммуникационных системах, в том числе с использованием «облачных» интернет-технологий, оценка их эффективности.

20. Требования к программно-техническим средствам современных телекоммуникационных систем на базе вычислительной техники (исследование и разработка).

21. Принципы организации и технологий реализации систем управления базами данных и знаний, специализированные информационные системы управления текстовыми, графическими и мультимедийными базами данных.

22. Языки описания данных, языки манипулирования данными, языки запросов.

23. Технологии извлечения и анализа информации в больших базах данных, в том числе с использованием концепции многомерного представления (OLAP) и интеллектуального анализа данных (Data Mining) статического и в реальном масштабе времени.

24. Базы данных и базы знаний: особенности, структура, функции. Модели баз знаний.

25. Методы распознавания образов, кластерного анализа, нейро-сетевых и нечётких технологий, решающих правил, мягких вычислений при анализе разнородной информации в базах данных.

26. Принципы организации и функционирования распределённых информационных систем и баз данных, прикладных протоколов информационных сетей, форматов представления данных и языков информационного поиска в распределённых информационных ресурсах.

27. Новые интернет-технологии, включая средства поиска, анализа и фильтрации информации, в том числе методы и технологии, обеспечивающие безопасный интернет.

28. Автоматизированные информационные системы, ресурсы и технологии по областям применения (научные, технические, экономические, образовательные, гуманитарные сферы деятельности), форматам обрабатываемой, хранимой информации; системы принятия групповых решений, системы проектирования объектов и процессов, экспертные системы и др.

29. Методы обеспечения надёжной обработки информации и обеспечения помехоустойчивости информационных коммуникаций для целей передачи, хранения и защиты информации; основы теории надёжности и безопасности использования информационных технологий.

30. Инфокоммуникационные технологии реализации концепции интернет-вещей.

31. Структура и характеристики систем телекоммуникаций: коммутация и маршрутизация телекоммуникационных систем, цифровые сети связи, электронная почта. Информационные системы дистанционной работы в сфере образования и науки.

32. Социальные сети (в том числе по образованию и науке), блогосфера, файлообменные системы. Онлайн-платформы социального взаимодействия (CRM).

6.4. Описание критериев и показателей оценивания результатов освоения дисциплины

6.1.1. Требования к процедуре оценивания реферата.

1) Оценивание реферата составляет 10% суммарной оценки на кандидатском экзамене по специальной дисциплине «Информатика и информационные процессы».

2) Интегрированные показатели оценивания:

- самостоятельность применения умений при написании реферата;

- отбор и интеграция имеющихся знаний и умений для решения поставленной в реферате научной задачи.

3) Реферат должен показать сформированность отдельных элементов компетенций в соответствии со следующими индикаторами, посредством которых декомпозируется интегрированный показатель оценивания:

- выявляет и анализирует контекст проводимого исследования; соблюдает нормы поведения относительно прав других исследователей – соблюдает конфиденциальность, этические нормы, нормы копирования, собственности на информацию; следует стандартам исследовательской практики; показывает хорошую работоспособность;

- владеет методами предметизации и систематизации проблемного поля, построения системных связей проводимого исследования с историей и современными научными парадигмами и дискуссиями (в соответствии с темой реферата);

- владеет методами поиска и отбора концепций, имеющих значение для решения поставленной научной задачи (в соответствии с темой реферата);

- использует данные и концепции в соответствии с правовыми нормами и традициями научной этики (оформляет цитирование, ссылки, упоминания в соответствии с требованиями);

- умеет самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (в соответствии с темой реферата);

- выявляет и характеризует проблемные ситуации (в соответствии с темой реферата);

- владеет навыком определения лакун в научном и методическом обеспечении практики, стремлением к совершенствованию практики посредством научного творчества (в соответствии с темой реферата).

4) Критерии оценивания реферата:

- соответствие содержания теме и научной задаче;

- соответствие характера и содержания учебных действий научной задаче;

- глубина проработки материала;

- результативность;

- оригинальность анализа;

- степень самостоятельности;

- осознанность выполнения учебных действий.

6.1.2. Требования к процедуре оценивания ответа на экзамене

1) Оценка, полученная непосредственно во время экзамена, составляет 90% суммарной оценки.

2) Экзамен проводится по билетам, включающим 2 вопроса. При оценивании ответ на каждый вопрос получает 45% суммарной оценки (всего 90 %).

3) Экзамен строится в рамках стандартной процедуры экзамена по билетам. На основе случайного выбора аспирант получает билет. Время на подготовку: 30-40 минут. Основные положения ответа фиксируются на проштампованных листах, которые сдаются экзаменационной комиссии после ответа по вопросам билета. После ответа на основные вопросы билета члены экзаменационной комиссии задают дополнительные вопросы, уточняющие ответ. По окончании ответа на вопросы билета члены комиссии могут задать дополнительные уточняющие вопросы по реферату.

4) Показатели и соответствующие им критерии оценивания:

а) *Воспроизведение теоретического материала по теме.*

Критерии: полнота, системность, знакомство с первоисточниками, критичность, сравнительный анализ научных подходов.

б) *Самостоятельное применение умений при ответе на основные и дополнительные вопросы.*

Критерии: осознанность применения умений, результативность применения умений научно-исследовательской деятельности.

в) *Отбор и интеграция имеющихся знаний и умений для решения*

поставленной в вопросе ситуации.

Критерии: активность, соответствие выбранных знаний и умений для решения, поставленной задачи, результативность выбранных знаний и умений для решения конкретной задачи.

6.2. Шкала оценок экзамена

6.2.1. Распределение долей в суммарной оценке

Вопрос № 1 экзаменационного билета	45%
Вопрос № 2 экзаменационного билета	45%
Реферат к экзамену	10%

6.2.2. Шкала оценок устного ответа на кандидатском экзамене

по специальной дисциплине «Информатика и информационные процессы»

1) В качестве критериев оценивания устного ответа на кандидатском экзамене учитываются:

а) свободное владение материалом при ответе, чёткость и логичность изложения материала, убедительность, аргументированность выводов и предложений;

б) обоснованность используемых формулировок и определений;

в) степень самостоятельности суждений;

г) современное видение проблем библиотечно-информационной деятельности; способность сопоставить их с реалиями библиотечной практики;

д) знание теоретических концепций, научных положений, фактов, гипотез дисциплин, входящих в кандидатский экзамен.

2) Результаты кандидатского экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» ставится аспиранту или экстерну, показавшему полное знание материала, дополнительной литературы, рекомендованной

программой, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материала.

Оценка «хорошо» ставится аспиранту или экстерну, показавшему в основном полное знание материала, освоившему основную литературу по вопросу, обнаружившему стабильный характер знаний и способному к их самостоятельному восполнению и обновлению в ходе практической деятельности.

Оценка «удовлетворительно» ставится аспиранту или экстерну, показавшему знания основного материала в объёме, необходимом для предстоящей работы, знакомому с основной литературой, однако допустившему неточности в ответе на итоговом экзамене, но обладавшему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» ставится аспиранту или экстерну, обнаружившему существенные пробелы в знании основного материала, которые не позволяют ему приступить к самостоятельной работе без дополнительной подготовки.

7. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень рекомендуемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1. Основная литература

1. Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем : учебник и практикум для вузов / В. Н. Волкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05621-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511112>

7.2.Дополнительная литература

1. Александров, В.В. Цифровая технология инфокоммуникации. Передача, хранение и семантический анализ текста, звука, видео / В.В. Александров, С.В. Кулешов, О.В. Цветков. – СПб.: Наука, 2008. – 244 с.
2. Алешин, Л.И. Информационные технологии: учеб. пособие. – М.: Маркет ДС Корпорейшн, 2010. – 382, [1] с.: ил., схем. – (Университетская серия).
3. Гошин, Е.В. Теория информации и кодирования: учеб. пособие. – Самара: Изд-во Самар. ун-та, 2018. – 124 с.: ил.
4. Жданов, С.А. Информационные системы [Электронный ресурс]: учебник / С.А. Жданов, М.Л. Соболева, А.С. Алфимова. – М.: Прометей, 2015. – 302 с.
5. Информатика как наука об информации: Информационный, документальный, технологический, экономический, социальный и организационный аспекты / Р.С. Гиляревский, И.И. Родионов, Г.З. Залаев, В.А. Цветкова, О.В. Барышева, А.А. Калинин; под ред. Р.С. Гиляревского; авт.-сост. В.А. Цветкова. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2006. – 592 с.
6. Информационные технологии: учебник / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Форум; Инфра-М, 2009. – 607 с.: ил., схем., табл.
7. Коберниченко, В.Г. Основы цифровой обработки сигналов: учеб. пособие. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. – 150 с.
8. Макаренко, С.И. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие. – Ставрополь: СФ МГГУ им. М. А. Шолохова, 2009. – 206 с.: ил.
9. Теория информационных процессов и систем: учебник / Ю.Ю. Громов, В.Е. Дидрих, О.Г. Иванова, В.Г. Однолько. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 172 с.
10. Тютюнник, В.М. Интеллектуальные информационные системы: учебник. – 2-е изд., стереотип. / В.М. Тютюнник, А.Д. Дубровин. – Тамбов; М.; СПб; Баку; Вена; Гамбург: Изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2012. – 356 с.

11. Фисенко, В.Т. Компьютерная обработка и распознавание изображений: учеб. пособие / В.Т. Фисенко, Т.Ю. Фисенко. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2008. – 192 с.

12. Шеин, П.Д. Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий: учеб. пособие / Мос. гос. ун-т культуры и искусств. – М.: МГУКИ, 2009. – 98 с.: ил.

13. Шкундин, С.З. Теория информационных процессов и систем: учеб. пособие / С.З. Шкундин, В.Ш. Берикашвили. – М.: Горная книга, 2012. – 475 с.: ил.

14. Эльберг, М.С. Имитационное моделирование: учеб. пособие / М.С. Эльберг, Н.С. Цыганков. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2017. – 128 с.

7.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Обучающимся по ОПОП обеспечен доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины в электронной форме, к электронно-библиотечной системе института, содержащей учебно-методические материалы по дисциплине в электронной форме, к информационным справочным системам, которые используются при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, посредством электронной информационно-образовательной среды института из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (www.mgik.org); ход образовательного процесса по дисциплине фиксируется посредством электронной информационно-образовательной среды института (www.mgik.org); обеспечено формирование электронного портфолио обучающегося по дисциплине посредством электронной информационно-образовательной среды института (www.mgik.org).

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется следующее лицензионное программное обеспечение:

Операционные системы:

Windows 7 Professional

Пакет офисных программ:

Microsoft Office 2016 Word

Microsoft Office 2016 PowerPoint

Антивирусные программы:

Kaspersky Endpoint Security

Другое ПО:

Mozilla Firefox

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется следующая информационная справочная система: электронно-библиотечная система eLibrary.

Доступ в ЭБС:

- ЛАНЬ Договор с ООО «Издательство Лань» Режим доступа www.e.lanbook.com Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
- ЭБС ЮРАЙТ, Режим доступа www.biblio-online.ru Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
- ООО НЭБ Режим доступа www.eLIBRARY.ru Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
- ЭБС Руконт Режим доступа <https://lib.rucont.ru/> Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
- ЭБС Универonline. Режим доступа <https://biblioclub.ru/> Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
- ЭБС IPR Smart <https://www.iprbookshop.ru/> Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

7.3 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия по дисциплине «Библиотечное дело, библиографоведение и книговедение» проводятся в оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

Занятия лекционного типа: аудитория, оснащенная проекционным оборудованием

Самостоятельная работа аспирантов: читальный зал информационно-библиотечного центра, оснащенный компьютерами с выходом в Интернет; лаборатория социально-информационных технологий, аудитории для самостоятельной работы, специализированные компьютерные классы с подключенным к ним периферийным устройством и оборудованием; аппаратное и программное обеспечение (и соответствующие методические материалы) для проведения самостоятельной

работы по дисциплине

Для проведения занятий в дистанционном и гибридном режиме имеется аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами с возможностью подключения к Wi-Fi, документ-камерой, маркерными досками для демонстрации учебного материала;

7.4. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (при наличии)

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен проводится в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- имеется возможность дистанционного подключения к лекционным занятиям;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.