

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
МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ**

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 «Методология и методы исследований информационных процессов и систем» 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: Тимошенко И.В., кандидат технических наук,
доцент кафедры библиотечно-информационных наук
ГБОУ ВО МГИК

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

Рецензент внутренний: Делицын Л.Л., доктор технических наук
профессор кафедры библиотечно-информационных
наук МГИК

Рецензент внешний: Неретин О.П., доктор экономических наук,
директор Федерального института промышленной
собственности

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

Документ рассмотрен и одобрен на заседании Ученого совета

1. Цель изучения дисциплины: формирование у аспирантов готовности к научно-исследовательской деятельности в области информационных процессов и систем

Задачи дисциплины:

- ознакомить с современным исследовательским инструментарием, эвристичным для информационных процессов и систем;
- сформировать готовность к осуществлению научно-исследовательской деятельности в области информационных процессов и систем с применением современного исследовательского инструментария;
- стимулировать к поиску и разработке новых инструментов научно-исследовательской деятельности в области информационных процессов и систем.

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

Дисциплина 2.1.ДВ.1.1. «Методология и методы исследований информационных процессов и систем» (далее дисциплина) входит в блок 2.1. образовательного компонента программы аспирантуры, в часть дисциплин по выбору обучающегося.

Дисциплина является научно-методической основой для научной деятельности аспиранта, для подготовки публикаций. Дисциплина изучается в 3 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
<p>Знать: теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности; основы методологии научного исследования (методологии науки, методологии научной деятельности) как учения об организации научной деятельности; способы и методы современного научного познания в области теоретических основ информатики; способы проектирования, организации, оценивания и коррекции опытно-экспериментальной и исследовательской деятельности на различных этапах научного исследования; основы информационного подхода к исследованию явлений, процессов и материальных систем объективной реальности, а также теории их информационного моделирования.</p> <p>Уметь: использовать методологический аппарат информатики для оценки характеристик природных и социально-экономических систем; использовать аппарат информационного моделирования</p>

Владеть: навыками применения полученных знаний в научно-исследовательской работе и научно-педагогической работе.

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)	36	36			
Лекции	36	36			
Семинары					
практические занятия					
лабораторные работы					
Самостоятельная работа	36	36			
Промежуточная аттестация: зачет					
Общая трудоемкость дисциплины составляет:					
часов	72				
зачетных единиц	2				

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	Семинары	Самост. работа
1	Общенаучные методы и методология в исследованиях информационных процессов.	2		4
2	Системный подход в исследованиях информационных процессов.	2		2
3	Основные свойства и закономерности существования систем.	2		2
4	Информационные системы.	2		2
5	Теоретические основы моделирования информационных систем	2		2
6	Основные понятия теории графов.	2		2
7	Принципы и методология моделирования информационных систем.	2		2
8	Принципы объектно-ориентированного моделирования информационных систем.	4		2
9	UML-моделирование информационных систем.	2		2
10	Принципы кодирования информации	2		2
11	Принципы логического представления и моделирования информационных процессов.	2		2
12	Основы интеллектуальных информационных систем ИИС.	2		4
13	Принципы логического моделирования информационных процессов в ИИС.	2		2
14	Теоретико-множественное представление информационных систем	2		2
15	Формализация неточных определений. Лингвистические и нечеткие переменные. Нечеткий логический вывод. Интеграция с парадигмами ИИС.	4		2
16	Принципы нейрокибернетического моделирования информационных процессов ИИС	2		2
	Итого:	36		36

5.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Общенаучные методы и методология в исследованиях информационных процессов

Основные положения научных исследований. Наука как система знаний. Основные виды и формы научного знания. Виды научных задач: корректные и некорректные задачи. Основные методы познания в научных исследованиях. Классификация методов исследования. Методологические принципы научных исследований информационных процессов. Соотношение философских, общенаучных и частнонаучных методов в исследованиях информационных процессов. Философские и логические методы исследований.

Тема 2. Системный подход в исследованиях информационных процессов

Системный подход как общенаучный методологический инструмент. Основные теории представления информационных процессов. Информация и данные в информационных процессах. Основы общей теории систем. Основные понятия и определения систем.

Тема 3. Основные свойства и закономерности существования систем.

Основные виды определений систем: дескрипторные, конструктивные, теоретико-формальные и математические. Понятие алгебраической системы. Основные представления систем. Структура системы: элементы, связи. Функционирование системы. Понятие эффективности системы. Системные свойства. Основные виды и классификация систем. Основные закономерности существования сложных систем.

Тема 4. Информационные системы.

Основные виды информационных систем (ИС). Типы задач, решаемых средствами информационных систем: структурированные (формализованные), неструктурированные (неформализованные), частично структурированные. Основные компоненты и реализуемые функции в ИС. Основные компоненты ИС. Виды информационных систем по целевой направленности управляющего воздействия. Библиотечная информационная система как специализированная информационная система - АБИС. Эволюция библиотечных информационных систем.

Тема 5. Теоретические основы моделирования информационных систем.

Принципы описания систем. Модель как система. Принципы подобия в моделировании. Критерии подобия. Вербальное и аналитическое описание систем. Принципы системного подхода в моделировании систем. Общая характеристика проблемы моделирования. Принципы исследования сложных систем с использованием моделирования. Классификация видов моделирования. Применение информационных технологий в моделировании информационных процессов и систем.

Тема 6. Основные понятия теории графов.

Основные типы графов и их характеристики. Способы задания графа. Путь и цепь в графе. Ориентированные и неориентированные графы. Графы-деревья. Теоремы дерева. Современные прикладные задачи моделирования средствами теории графов.

Тема 7. Принципы и методология структурного моделирования информационных систем.

Концепция структурного подхода к моделированию информационных процессов. Методологии графического моделирования, основанные на структурном подходе: SADT, DFD, ERD. Семейство стандартов моделирования IDEF. Методы представления упорядоченной иерархии функций информационной системы: дерево целей, стандарт функционального моделирования IDEF0.

Тема 8. Принципы объектно-ориентированного моделирования информационных систем.

Концепция объектно-ориентированного моделирования и разработки систем. Развитие методологии моделирования информационных процессов. CASE-средства моделирования. Унифицированный язык моделирования UML. Основные принципы UML: абстрагирования, инкапсуляции, модульности, иерархии, многомодельности. Понятие класса UML. Атрибуты и операции классов. Типология отношений между классами. Абстрактные классы.

Тема 9. UML-моделирование информационных систем.

Информационные модели UML. Диаграммы классов. Виды канонических диаграмм классов UML: вариантов использования (use case diagram), классов (class diagram), кооперации (collaboration diagram), последовательности (sequence diagram), состояний (statechart diagram), деятельности (activity diagram), компонентов (component diagram), развертывания (deployment diagram).

Тема 10. Принципы кодирования информации

Принципы кодирования и передачи информации. Абстрактный алфавит, кодирование/декодирование, задача перекодировки. Способы кодирования основных видов информации. Кодовое пространство. Избыточность кода, ее применение в ИС. Основные принципы эффективного и помехозащищенного кодирования. Принципы и методы криптографической защиты информации.

Тема 11. Принципы логического представления и моделирования информационных процессов.

Логическое представление информации: логика высказываний, алгебра логики. Аксиомы и законы алгебры логики. Функционально полные базисы логических функций. Задачи синтеза и анализа алгебры логики. Основные понятия логики предикатов. Понятие о логиках второго и высшего порядка. Неклассические логики.

Тема 12. Основы интеллектуальных информационных систем

Основы интеллектуальных информационных систем ИИС. Основные свойства, состав и функции ИИС. Основные направления моделирования процессов мышления: логическое и нейрокибернетическое. Области применения ИИС в библиотечно-информационных технологиях.

Тема 13. Принципы логического моделирования информационных процессов в ИИС

Принципы логического моделирования информационных процессов в ИИС. Основные свойства и виды знаний, отличие от данных. Методы определения понятий: интенционал, экстенционал понятия. Классификация знаний. Информационные системы, основанные на знаниях. Инженерия знаний. Модели представления знаний: логическая модель, продукционная система,

семантическая сеть, фреймовая система.

Тема 14. Теоретико-множественное представление информационных систем

Понятие Канторова множества. Операции над множествами и их свойства. Теоретико-множественное представление логических функций. Основы теории нечетких множеств Заде. Основные понятия и свойства элементов нечетких множеств. Логические отношения и операции над нечеткими множествами.

Тема 15. Информационные системы нечеткой логики.

Формализация неточных определений. Лингвистические и нечеткие переменные. Нечеткий логический вывод. Основные методы дефаззификации нечетких результатов логических выводов. Интеграция с парадигмами ИИС: эволюционные алгоритмы, машинное обучение, добыча данных (Data Mining). Основные методы добычи данных: ассоциация, кластеризация, классификация. Основные методы классификации ИИС.

Тема 16. Принципы нейрокибернетического моделирования информационных процессов ИИС

Принципы нейрокибернетического моделирования информационных процессов ИИС. Формальная модель биологического нейрона. Принцип Хеба и правила обучения нейронной сети. Понятие и принцип работы перцептрона. Принцип работы нейронной сети. Интеграция принципов нейронной сети и логических методов классификации в ИИС. Архитектуры нейронных сетей. Классификация нейронных сетей. Задачи, решаемые методами нейронных сетей в ИИС: классификация/кластеризация, предсказание/аппроксимация, распознавание образов.

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 1-16	Знание изучаемых методов исследования	Индивидуальные задания. Подобрать примеры применения изученных методов в известных вам научных исследованиях
2	Тема 1-16	Умение применять методологический аппарат информатики; использовать аппарат информационного моделирования исследуемых систем для строго формального описания и решения задач в области библиотечно-информационной деятельности.	Индивидуальные задания. Определить методологические инструменты и методы, которые подходят для решения поставленной вами научной задачи
3	Тема 1-16	Способность к созданию программы исследования; приемами адаптации методического арсенала к конкретным исследовательским задачам; готовность модернизировать методологический и методический арсенал научных исследований в области библиотечно-информационной деятельности	Зачет. Подготовить программу исследования с подробным описанием применяемой методологии и методов исследования. Представить собственное видение развития методического арсенала по тематике своего диссертационного исследования.

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

Текущий контроль успеваемости проводится в форме участие в дискуссионных элементах занятия лекционного типа и выполнения индивидуальных заданий. Предполагается самостоятельная подготовка к занятиям в рамках СРС, в первую очередь – ознакомление с источниками информации по теме, самостоятельное ознакомление с информационными

системами научной информации.

Целью текущего контроля выступает контроль усвоения материала и индивидуальная корректировка путем рекомендации источников, консультаций

Индивидуальное задание 1. Подобрать примеры применения изученных методов в известных вам научных исследованиях

Индивидуальное задание 2. Определить методологические инструменты и методы, которые подходят для решения поставленной вами научной задачи

6.3. Примерные оценочные материалы для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам освоения проводится в форме собеседования – разбора конкретных ситуаций научно-исследовательской работы аспиранта с представлением выполненного индивидуального задания.

Индивидуальное задание к зачету.

Подготовить программу исследования с подробным описанием применяемой методологии и методов исследования. Представить собственное видение развития методического арсенала по тематике своего диссертационного исследования.

6.5. Описание критериев и показателей оценивания результатов освоения дисциплины

Критерии оценивания на зачете:

Оценка «**зачтено**» выставляется аспиранту, освоившему теоретическую программу, выполнившему индивидуальные задания, способному объяснить выбор методологических подходов и методов, которые он применяет или намеревается применять в ходе работы над диссертационным исследованием. Оценка «**не зачтено**» выставляется аспиранту, не освоившему теоретическую программу, не выполнившему индивидуальные задания, не способному объяснить методологических подходов и методов, которые он применяет или намеревается применять в ходе работы над диссертационным исследованием.

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

Перечень рекомендуемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1. Основная литература:

Сладкова, О. Б. Основы научно-исследовательской работы : учебник и практикум для вузов / О. Б. Сладкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15305-7. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520028> (дата обращения: 19.03.2023).

Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8562-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511750> (дата обращения: 19.03.2023).

Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16238-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530657> (дата обращения: 19.03.2023).

7.2.Дополнительная литература:

Заявление ИФЛА о библиотеках и искусственном интеллекте (IFLA Statement on Libraries and Artificial Intelligence) // IFLA: официальный сайт. — URL: <https://www.ifla.org/resources/?oPubId=93397> (дата обращения: 19.03.2023)

Столяров Ю.Н. Искусственный интеллект и книжная библиотечная отрасль: направления разработки проблемы. Научные и технические библиотеки. 2022;(1):17-34. <https://doi.org/10.33186/1027-3689-2022-1-17-34> (дата обращения: 19.03.2023)

Тимошенко, И. В. Искусственный интеллект в библиотечных технологиях. Уже пора? / И. В. Тимошенко // Румянцевские чтения — 2019: материалы Международной научно-практической конференции: в 3 ч. — Ч. 3. 389, [2] с. — ISBN 978-5-7510-0766-9. - С. 153-158. — URL: https://www.rsl.ru/photo/!_ORS/4-IZDANIJA/1-pashkov-dom/2019/rumchten/%D0%A1%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%A0%D0%A7_2019_%D0%A2.3.pdf (дата обращения: 19.03.2023)

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:

KasperskyEndpointSecurity

Другое ПО:

MozillaFirefox

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 Универонлайн. Режим доступа <https://biblioclub.ru/> Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

- ЭБС IPR Smart <https://www.iprbookshop.ru/> Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

7.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные занятия по дисциплине «Методика НИР» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

Занятия лекционного типа: поточная аудитория, оснащенная проекционным оборудованием

Самостоятельная работа студентов : читальный зал информационно-библиотечного центра, оснащенный компьютерами с выходом в Интернет, аудитории для самостоятельной работы

Для проведения занятий по дисциплине «Методика НИР», предусмотренной учебным планом подготовки аспирантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами с возможностью подключения к Wi-Fi, документ-камерой, маркерными досками для демонстрации учебного материала;

специализированные компьютерные классы с подключенным к ним периферийным устройством и оборудованием;

аппаратурное и программное обеспечение (и соответствующие методические материалы) для проведения самостоятельной работы по дисциплине

7.6. 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;
- зачёт 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;

- зачёт проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- зачёт проводится в устной форме или выполняются 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 аспиранта 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.