

Направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
Магистерская программа «Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем»
РПД ФДТ.01 «Ассоциативные системы хранения и обработки информации»



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
по учебно-методической работе
филиала ФГБОУ ВО
«НИУ «МЭИ» в г. Смоленске


В.В. Рожков
« 03 » 05 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АССОЦИАТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки: 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

**Магистерская программа «Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем»**

Уровень высшего образования: магистратура

Нормативный срок обучения: 2 года 3 месяца

Форма обучения: очно-заочная

Год набора: 2024

Смоленск

Направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
Магистерская программа «Информационное и программное обеспечение
автоматизированных систем»
РПД ФДТ.01 «Ассоциативные системы хранения и обработки информации»



Программа составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Минобрнауки России от «19» сентября 20 17 г. № 918

Программу составил:


_____ проф. В.В. Борисов
подпись _____ ФИО
«18» 04 2024 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Вычислительной техники»
«24» 04 2024 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой «Вычислительная техника»:


_____ А.С. Федулов
подпись _____ ФИО
«2» 05 2024 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Ответственный в филиале по работе
с ЛОВЗ и инвалидами**


_____ Е.В. Зуева
подпись _____ ФИО
«2» 05 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: подготовка обучающихся к научно-исследовательской, проектной деятельности по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачи: изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина Ассоциативные системы хранения и обработки информации относится к части ФДТ к вариативной по выбору образовательной программы подготовки магистров по программе «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

В соответствии с учебным планом по направлению «Информатика и вычислительная техника» дисциплина «Ассоциативные системы хранения и обработки информации» базируется на следующих дисциплинах:

- Б1.О.04 «Планирование научного эксперимента»;
- Б1.О.05 «Математические методы анализа сложных систем»;
- Б1.О.06 «Интеллектуальные системы»;
- Б2.О.01(Н) «Научно-исследовательская работа».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
ОПК-4. Способен самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	ОПК-4	Знает: основные способы приобретения новых знаний и умений в своей предметной области; Умеет самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения; Владеет: навыками использования в практической деятельности новых знаний и умений в своей предметной области..

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Структура дисциплины:

Скопировать из учебного плана по соответствующей ОП:

№ п.п.	Индекс	Наименование дисциплины	Курс	Курс	Контроль	Академических часов								з.е.	Компетенции	Группа
						Контакт	Конт акт	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Контроль			
84	ФТД.01	Ассоциативные системы хранения и обработки информации	2	4	За	72	8	8				55	9	2	ОПК-4	ВМ-21(маг)

ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Виды промежуточной аттестации (виды контроля):

Экз - экзамен;

ЗаО - зачет с оценкой;

За – зачет;

Виды работ:

Контакт. – контактная работа обучающихся с преподавателем;

Лек. – лекционные занятия;

Лаб.– лабораторные работы;

Пр. – практические занятия;

КРП – курсовая работа (курсовой проект);

РГР – расчетно-графическая работа (реферат);

СР – самостоятельная работа студентов;

з.е.– объем дисциплины в зачетных единицах.

Содержание дисциплины:

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	лекционные занятия в весеннем семестре 4 шт. по 2 часа: 1.1. Классификационные признаки информационных систем: способ представления данных и информации; тип запоминающей среды; способ доступа к данным и информации в запоминающей среде; способ записи данных и информации в запоминающую среду; способ обработки данных и информации; способ организации процесса обработки данных и информации; степень совмещения процессов хранения и обработки данных и информации в запоминающей среде. Понятия ассоциативной памяти, ассоциации, ассоциативного поиска и ассоциативной среды для технических и квазибиологических ассоциативных информационных систем. 1.2. Сопоставление информационных объектов в условиях неопределенности. Классификация условий неопределенности сопоставления информационных объектов. Использование операций над нечеткими множествами для определения сходства/различия информационных объектов. Использование расстояний между нечеткими множествами для определения сходства/различия информационных объектов. Использование показателей ранжирования и логических показателей сравнения нечетких чисел для сопоставления информационных объектов по сходству/различию и предпочтительности. Использование положений теории нечетких отношений для сопоставления информационных объектов по совпадению/несовпадению, сходству/различию, предпочтительности. Агрегирование результатов сопоставления информационных объектов и/или их признаков. 1.3. Многокоординатные ассоциативные ЗУ с зависимым маскированием. Многокоординатные ассоциативные ЗУ с фиксацией в накопителе результатов ассоциативного сравнения. Многокоординатные ассоциативные ЗУ с использованием ассоциативных ячеек накопителя в качестве источников поисковых аргументов. Многокоординатные ассоциативные ЗУ с реконфигурацией функциональных узлов ассоциативных ячеек накопителя. Многокоординатные ассоциативные ЗУ с ассоциативным сравнением по разным направлениям в накопителе. Ассоциативная среда с глобальными и локальными взаимосвязями между ячейками. Представление множеств ячеек ассоциативной среды на основе правильных точечных систем второго и более высоких порядков. Способы организации ассоциативной среды в 2d-пространстве. Способы организации ассоциативной среды в пространстве третьей и большей размерности. Типы ассоциативных ячеек для пространственной организации ассоциативной среды. 1.4. Методы ассоциативного поиска и упорядоченной выборки данных. Алгоритмические методы ассоциативного поиска экстремумов и упорядоченной выборки данных (Фрея и Голдберга, Сиберга и Линдквиста, Левина, Аронза). Аппаратные методы ассоциативного поиска экстремумов и упорядоченной выборки данных (циклического обзора, поразрядного сравнения и логической шкалы). Ассоциативные ЗУ для эффективного решения поисковых задач за счет совмещения функций хранения и обработки данных. Ассоциативные ЗУ, обеспечивающие дополнительные возможности при реализации различных разновидностей сложного ассоциативного поиска. Представление нечетких данных в многокоординатных ассоциативных ЗУ. Операции над нечеткими данными в многокоординатных ассоциативных ЗУ. Нечеткий логический вывод в многокоординатных ассоциативных ЗУ. Представление нечетких данных в ассоциативной осцилляторной среде. Операции над нечеткими данными в ассоциативной осцилляторной среде. Нечеткий логический вывод в ассоциативной осцилляторной среде.
4	Самостоятельная работа студентов: 4.1. Изучение материалов лекций;

	4.2. Подготовка к зачету по дисциплине (оценочные материалы приведены в разделе 6 настоящей РПД).
--	---

Текущий контроль: устный опрос на каждой лекции по материалам предыдущей пары, защита лабораторных работ.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица - Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной занятий по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Лекции	Классическая (традиционная, информационная) лекция
2	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине)
3	Контроль (промежуточная аттестация: зачет)	Технология письменного контроля, в том числе тестирование

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К промежуточной аттестации студентов по дисциплине могут привлекаться представители работодателей, преподаватели последующих дисциплин, заведующие кафедрами.

Оценка качества освоения дисциплины включает как текущий контроль успеваемости, так и промежуточную аттестацию.

Оценочные средства для промежуточной аттестации:

Примеры вопросов к зачету по дисциплине:

1. Классификационные признаки информационных систем:
 - способ представления данных и информации; тип запоминающей среды;
 - способ доступа к данным и информации в запоминающей среде;
 - способ записи данных и информации в запоминающую среду;
 - способ обработки данных и информации;
 - способ организации процесса обработки данных и информации;
 - степень совмещения процессов хранения и обработки данных и информации в запоминающей среде;
 - «голографичность» запоминающей среды;
 - «гомеостатичность» информационной системы;
 - «прозрачность» информационной системы;
 - активность информационной системы.
2. Понятия ассоциативной памяти, ассоциации, ассоциативного поиска и ассоциативной среды для технических и квазибиологических ассоциативных информационных систем.
3. Условия формирования ассоциаций между информационными объектами. Шкалы для измерения и сопоставления признаков информационных объектов (номинальные, порядковые, интервальные, отношений, циклические, абсолютная).
4. Способы сопоставления и критерии ассоциируемости информационных объектов:
 - по совпадению или сходству, признаки которых измеряются в номинальных шкалах;
 - по предпочтительности, признаки которых измеряются, начиная с номинальных шкал;
 - по смежности проявления, либо сопоставления их признаков, измеряемых в номинальных и порядковых шкалах;
 - по совпадению или сходству, признаки которых измеряются в интервальных шкалах;
 - по смежности проявления значений их признаков, измеряемых в интервальных шкалах.
 - по совпадению или сходству, признаки которых измеряются в номинальных шкалах;
 - по предпочтительности, признаки которых измеряются, начиная с номинальных шкал;
 - по смежности проявления, либо сопоставления их признаков, измеряемых в номинальных и порядковых шкалах;
 - по совпадению или сходству, признаки которых измеряются в интервальных шкалах;
 - по смежности проявления значений их признаков, измеряемых в интервальных шкалах.
5. Сопоставление информационных объектов в условиях неопределенности.
6. Классификация условий неопределенности сопоставления информационных объектов.
7. Использование операций над нечеткими множествами для определения сходства/различия информационных объектов.
8. Использование расстояний между нечеткими множествами для определения сходства/различия информационных объектов.
9. Использование показателей ранжирования и логических показателей сравнения нечетких чисел для сопоставления информационных объектов по сходству/различию и предпочтительности.
10. Использование положений теории нечетких отношений для сопоставления информационных объектов по совпадению/несовпадению, сходству/различию, предпочтительности.
11. Агрегирование результатов сопоставления информационных объектов и/или их признаков.

12. Классификация задач и моделей ассоциативной памяти.
13. Модели ассоциативной памяти для поиска информационных объектов (последовательностей информационных объектов).
14. Ассоциативная выборка и восстановление информационных объектов на основе ассоциативных отображений.
15. Классификация задач и моделей ассоциативной памяти.
16. Модели ассоциативной памяти для поиска информационных объектов (последовательностей информационных объектов).
17. Ассоциативная выборка и восстановление информационных объектов на основе ассоциативных отображений.
18. Тенденции развития и области эффективного применения технических ассоциативных устройств хранения и обработки данных и информации.
19. Базовые операции сравнения в ассоциативных запоминающих устройствах (ЗУ).
20. Ассоциативные ЗУ с поиском, параллельным по словам и разрядам.
21. Ассоциативные ЗУ с поиском, параллельным по словам и последовательным разрядам.
22. Многокоординатные ассоциативные запоминающие устройства.
23. Принципы организации и функционирования многокоординатных ассоциативных запоминающих устройств.
24. Ортокоординатные ассоциативные ЗУ.
25. Многокоординатные ассоциативные ЗУ с зависимым маскированием.
26. Многокоординатные ассоциативные ЗУ с фиксацией в накопителе результатов ассоциативного сравнения.
27. Многокоординатные ассоциативные ЗУ с использованием ассоциативных ячеек накопителя в качестве источников поисковых аргументов.
28. Многокоординатные ассоциативные ЗУ с реконfigurацией функциональных узлов ассоциативных ячеек накопителя.
29. Многокоординатные ассоциативные ЗУ с ассоциативным сравнением по разным направлениям в накопителе.
30. Многокоординатные ассоциативные ЗУ с блочной организацией накопителя.
31. Многокоординатные ассоциативные ЗУ с матричным расположением поисковых аргументов.
32. Иерархические многокоординатные ассоциативные ЗУ.
33. Оценка соответствия свойств многокоординатных ассоциативных ЗУ критериям операций обработки информации.
34. Ассоциативная среда с глобальными и локальными взаимосвязями между ячейками.
35. Предпосылки создания ассоциативной среды с глобальными и локальными взаимосвязями между ячейками.
36. Описание ассоциативной среды с глобальными и локальными взаимосвязями между ячейками.
37. Ассоциативная осцилляторная среда, основные понятия и определения.
38. Базовые ансамбли ячеек ассоциативной осцилляторной среды.
39. Управление обработкой данных в ассоциативной среде.
40. Пространственная организация ассоциативной среды.
41. Представление множеств ячеек ассоциативной среды на основе правильных точечных систем второго и более высоких порядков.
42. Способы организации ассоциативной среды в 2d-пространстве.
43. Способы организации ассоциативной среды в пространстве третьей и большей размерности.
44. Типы ассоциативных ячеек для пространственной организации ассоциативной среды.

45. Иерархическая организация ассоциативной среды.
46. Иерархические взаимосвязи между множествами ассоциативных ячеек в ассоциативной иерархической среде.
47. Ассоциативные иерархические взаимодействия (поиск, опрос, проецирование, комбинированные взаимодействия).
48. Синархическая организация ассоциативной среды.
49. Структура ассоциативной синархической среды.
50. Ассоциативные синархические взаимодействия (поиск, опрос, проецирование, комбинированные взаимодействия).
51. Методы ассоциативного поиска и упорядоченной выборки данных.
52. Алгоритмические методы ассоциативного поиска экстремумов и упорядоченной выборки данных (Фрея и Голдберга, Сибера и Линдквиста, Левина, Аронза).
53. Аппаратные методы ассоциативного поиска экстремумов и упорядоченной выборки данных (циклического обзора, поразрядного сравнения и логической шкалы).
54. Сравнительная оценка эффективности методов ассоциативной упорядоченной выборки данных.
55. Сложный ассоциативный поиск:
 - небульших или неменьших заданного значения;
 - ближайших больших или меньших к заданному значению;
 - поиск слов с неизвестным расположением признаков;
 - поиск на основе функций (например, булевых функций);
56. Поиск и упорядоченная выборка данных в ассоциативной среде.
57. Ассоциативные ЗУ, удовлетворяющие требованиям наиболее эффективных методов ассоциативного поиска и упорядоченной выборки данных.
58. Ассоциативные ЗУ для эффективного решения поисковых задач за счет совмещения функций хранения и обработки данных.
59. Ассоциативные ЗУ, обеспечивающие дополнительные возможности при реализации различных разновидностей сложного ассоциативного поиска.
60. Структуры данных и способы их представления в многокоординатной ассоциативной среде.
61. Списковые структуры данных в многокоординатной ассоциативной среде.
62. Древовидные структуры данных в многокоординатной ассоциативной среде.
63. Многосвязные структуры данных в многокоординатной ассоциативной среде.
64. Свойства многокоординатной ассоциативной среды для представления и преобразования структур данных.
65. Представление нечетких данных в многокоординатных ассоциативных ЗУ.
66. Операции над нечеткими данными в многокоординатных ассоциативных ЗУ.
67. Нечеткий логический вывод в многокоординатных ассоциативных ЗУ.
68. Представление нечетких данных в ассоциативной осцилляторной среде.
69. Операции над нечеткими данными в ассоциативной осцилляторной среде.
70. Нечеткий логический вывод в ассоциативной осцилляторной среде.
71. Спайковые нейронные сети в ассоциативной осцилляторной среде.
72. Обработка изображений в ассоциативной среде.
73. Распознавание изображений в ассоциативной среде.

В филиале используется система с традиционной шкалой оценок – "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", "зачтено", "не зачтено" (далее - пятибалльная система).

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – **зачет**.

Применяемые критерии оценивания по дисциплинам (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «эталонный».
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнивший практическое задание, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутый».
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, знакомому с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившему погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившему другие практические задания из того же раздела дисциплины. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «пороговый».
«неудовлетворительно»/ не зачтено	Выставляется обучающемуся, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебное и учебно-лабораторное оборудование

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; демонстрационным оборудованием: персональным компьютером (ноутбуком); переносным (стационарным) проектором

Учебная аудитория для лабораторных работ, выполняемых в компьютерном классе, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС филиала.

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС филиала.

Программное обеспечение

При проведении лекционных занятий предусматривается использование систем мультимедиа.

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

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 и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся 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;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере;
- используется специальная учебная аудитория для лиц с ЛОВЗ – ауд. 106 главного учебного корпуса по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр-д, д.1, здание энергетического института (основной корпус).

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 филиалом, 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.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература.

1. Хорошевский, Виктор Гаврилович. Архитектура вычислительных систем : учеб. пособие для вузов / В. Г. Хорошевский.— М.: изд-во МГТУ им. Н. Е. Баумана, 2005 .— 510 с.
2. Топорков, Виктор Васильевич. Модели распределенных вычислений / В. В. Топорков. — М.: Физматлит, 2004 .— 315 с.

Список авторских методических разработок.

1. Борисов В.В., Федулов А.С., Зернов М.М. Основы нечеткой математики. Часть 1. Основы теории нечетких множеств. Учебное пособие по дисциплине «Нечеткие модели и сети» [Текст]: учебное пособие. – Смоленск: РИО филиала МЭИ в г. Смоленске, 2013. – 72 с.
2. Борисов В.В., Федулов А.С., Зернов М.М. Основы нечеткой математики. Часть 3. Основы теории нечетких отношений. Учебное пособие по дисциплине «Нечеткие модели и сети» [Текст]: учебное пособие. – Смоленск: РИО филиала МЭИ в г. Смоленске, 2013. – 84 с.
3. Борисов В.В., Федулов А.С., Зернов М.М. Основы нечеткой математики. Часть 4. Основы нечеткого логического вывода. Учебное пособие по дисциплине «Нечеткие модели и сети» [Текст]: учебное пособие. – Смоленск: РИО филиала МЭИ в г. Смоленске, 2014. – 102 с.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Но- мер из- ме- не- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введения из- менения
	из- ме- нен- ных	за- ме- нен- ных	но- вых	ан- ну- ли- ро- ванн ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10