МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Е.А. Турилова
17 февраля 2023 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Теоретические основы информационных технологий

Направление подготовки: 09.04.02 - Информационные системы и технологии
Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

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

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. (доцент) Невзорова О.А. (Кафедра информационных систем, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), Olga.Nevzorova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований
ОПК-7	Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов решения задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- определение информационного процесса, системы, технологии;
- базовые информационные процессы, их характеристика и модели;
- особенности процессов извлечения информации, а также её обогащения для уменьшения избыточности;
- методы и средства извлечения информации;
- особенности процессов поиска информации, индексирования, транспортирования, обработки и хранения информации.

Должен уметь:

- применять методы и средства извлечения, поиска информации, индексирование, хранение информации;
- применять на практике различные представления знаний о предметной области;
- осуществлять исследование предметной области с целью построения схемы информационных потоков и дальнейшей автоматизации.

Должен владеть:

- навыками работы с информационными технологиями;
- навыками извлечения, поиска информации, индексирования, хранения информации.

Должен демонстрировать способность и готовность:

навыки работы с информационными технологиями, технологиями извлечения, поиска, индексирования и хранения информации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.05 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.04.02 "Информационные системы и технологии (Технологии разработки информационных систем)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 34 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 16 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 92 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 54 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
1.	Тема 1. Ведение в теорию информационных технологий	2	0	0	2	0	0	0	7
2.	Тема 2. Технологии информационного поиска	2	0	0	2	0	4	0	10
3.	Тема 3. Компьютерная лингвистика. Технологии обработки естественного языка	2	0	0	2	0	4	0	10
4.	Тема 4. Методы и алгоритмы распознавания образов	2	0	0	2	0	0	0	15
5.	Тема 5. Методы и технологии представления знаний	2	0	0	2	0	4	0	10
6.	Тема 6. Теоретические основы нечеткой логики	2	0	0	2	0	4	0	10
7.	Тема 7. Машинное обучение	2	0	0	2	0	0	0	15
8.	Тема 8. Методы интеллектуального анализа данных	2	0	0	4	0	0	0	15
	Итого		0	0	18	0	16	0	92

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Ведение в теорию информационных технологий

Основные задачи теории информационных технологий (ИТ). Краткая историческая справка. Предмет изучения дисциплины; ее связь с другими дисциплинами учебного плана.

Понятие информационной технологии. Классификация ИТ. Множественность моделей ИТ. Подходы к изучению ИТ. Формы адекватности информации.

Понятие информационного процесса. Процессы информационного обмена, семантического и рутинного преобразования информации. Расчетные, логические и эвристические процедуры преобразования информации

Тема 2. Технологии информационного поиска

Многоуровневая модель информации. Соотношение между понятиями "данные", "информация" и "знания". Информатика и семиотика. Проблема восприятия информации. Знак, концепт, денотат - треугольник Фреге. Связь между многоуровневой моделью информации и семиотическими моделями. Общие принципы организации информационно-поисковых систем. Знакомство с ГОСТ.73-96 "Поиск и распространение информации" и ГОСТ 7.74-96 "Информационно-поисковые языки". Проблема индексации документов. Проект Semantic Web: достоинства и недостатки. Метаданные и обработка электронных ресурсов. Типы и иерархия метаданных. Особенности аналитико-синтетической переработки электронных документов. Модель информационно-поисковой системы. Основные принципы системного анализа. Формулировка требований к информационно-поисковой системе. Модели поиска: контекстный, атрибутивный, "по аналогии". Структура логических компонентов информационно- поисковой системы. Создание каталогов информационно-поисковых систем. Построение тезаурусов и онтологий информационно-поисковых систем. Типы тезаурусов и онтологий. Автоматизированная технология построения тезаурусов и онтологий. Извлечение метаданных из слабоструктурированных документов. Технологии, основанные на разметке документа. Получения метаданных документа с использованием удаленных библиографических описаний. Автоматическое извлечение из текстов ключевых слов. Кластеризация текстовых документов на основе меры сходства. Выбор шкал для определения меры сходства. Апостериорные правила нахождения весовых коэффициентов.

Тема 3. Компьютерная лингвистика. Технологии обработки естественного языка

Формальные методы исследования структуры ЕЯ текста. Статистические методы анализа структур ЕЯ текста на морфологическом, синтаксическом, семантическом уровнях. Метод позиционных статистик. Приложение методов для задач дешифровки ЕЯ текстов на неизвестных языках. Марковские цепи.

Формальные методы классификации полнотекстовых документов. Математическая постановка задачи распознавания образов и классификации. Формальные методы определения сходства ЕЯ документов на различных уровнях лингвистического анализа (морфологическом, синтаксическом, семантическом): кластерный анализ, деревья принятия решений, векторные методы, Байесовский классификатор. Применение методов классификации для задач определения авторства текстов.

Проблемы построения систем семантического анализа текстов (Text Mining). Автоматическое извлечение знаний из ЕЯ текстов. Формирование онтологии предметной области по тексту. Построение семантической модели текста. Семантическая классификация и кластеризация текстов.

Тема 4. Методы и алгоритмы распознавания образов

Модели и методы распознавания образов и изображений. Классические методы распознавания. Детерминистские методы распознавания. Эвристические методы и алгоритмы. Статистические методы распознавания. Байесовский подход. Нейросетевые методы распознавания. Нейросетевая классификация и распознавание. Использование персептрона. Использование сети Кохоннена. Использование сетей Хопфилда и Хемминга.

Распознавание графических объектов и речи. Распознавание графических объектов: Системы классификации. Системы распознавания печатного и рукописного текста. Распознавание лиц. Распознавание графических изображений произвольного характера. Распознавание речи. Распознавание ситуаций. Байесовский подход к принятию решений: Априорная информация о вероятностных характеристиках. Байесовский классификатор. Параметрические модели распределений. Принятие решений при обработке многомерных данных.

Самообучающиеся системы: Супервизорные методы. Обучение без учителя. Кластеризация. Искусственные нейронные сети. Персептрон. Многослойная сеть прямого распространения.

Методы анализа изображений: Модели непрерывных изображений. Пространственные спектры изображений. Вероятностные модели изображений и функции автокорреляции. Построение гистограмм изображений. Критерии качества изображений. Фильтрация и улучшение изображений.

Тема 5. Методы и технологии представления знаний

Логика предикатов первого порядка. Логические и эвристические методы представления знаний. Понятие предиката, формулы, кванторы всеобщности и существования. Интерпретация формул в логике предикатов 1-го порядка. Метод резолюции для доказательства теорем в логике 1-го порядка. Псевдофизические логики. Теория нечетких множеств - основа псевдофизических логик. Нечеткая логика. Понятие лингвистической переменной. Примеры псевдофизических логик: пространственная и временная логики.

Правила-продукции. Структура правил-продукций. Типы ядер правил-продукций и варианты их интерпретаций. Методы логического вывода: прямой и обратный. Стратегии выбора правил при логическом выводе. Методы представления и обработки нечетких знаний в продукционных системах. Достоинства и недостатки правил-продукций как метода представления знаний.

Семантические сети. Основные понятия семантических сетей: представление объектов и отношений между ними в виде ориентированного графа. Типы отношений в семантических сетях. Абстрактные и конкретные сети. Принципы обработки информации в семантических сетях. Связь семантических сетей с логикой 1-го порядка и псевдофизическими логиками.

Фреймы и объекты. Основные понятия фрейма: слоты, присоединенные процедуры-слуги и процедуры- демоны, наследование свойств. Связь понятия фрейма и объекта в объетно-ориентированном программировании. Сети фреймов. Принципы обработки данных в сети фреймов. Примеры языков инженерии знаний, основанных на фреймах: FRL и KRL.

Тема 6. Теоретические основы нечеткой логики

Предмет изучения нечеткой логики. Основные понятия. Определение нечеткого множества, подмножества, среза, выпуклости нечеткого множества. Операции над нечеткими множествами. Формализация понятий естественного языка. Треугольная норма и конорма. Способы задания треугольных норм и конорм.

Возникновение нечетких множеств. Нечеткая логика. Мягкие вычисления. Лингвистическая неопределенность. Нечеткая логика и теория вероятностей. Определения. Диаграмма Заде. Представления. Диаграмма Венна. Характеристики. Операции. Свойства. Основные типы функций принадлежности. Нечеткие отношения.

Определения нечеткой и лингвистической переменных. Нечеткие величины, числа и интервалы. Треугольные нечеткие числа и трапециевидные нечеткие интервалы. Понятие нечеткого высказывания и нечеткого предиката. Нечеткие предикаты. Основные логические операции с нечеткими высказываниями. Логическое отрицание нечетких высказываний. Логическая конъюнкция нечетких высказываний. Логическая дизъюнкция нечетких высказываний. Нечеткая импликация. Нечеткая эквивалентность. Правила нечетких продукций. Прямой и обратный методы вывода заключений в системах нечетких продукций.

Базовая архитектура систем нечеткого вывода. Основные этапы нечеткого вывода. Формирование базы правил систем нечеткого вывода. Фаззификация (Fuzzification). Агрегирование (Aggregation). Активизация (Activation). Аккумуляция (Accumulation). Дефаззификация (Defuzzifica tion). Основные алгоритмы нечеткого вывода. Алгоритм Мамдани (Mamdani). Алгоритм Цукамото (Tsukamoto). Алгоритм Ларсена (Larsen). Алгоритм Сугено(Sugeno). Примеры использования систем нечеткого вывода в задачах управления. Стандартная аддитивная модель Коско.

Тема 7. Машинное обучение

Введение в машинное обучение. Постановки основных классов задач в машинном обучении. Обучение с учителем (supervised learning): регрессия и классификация; обучение без учителя (unsupervised learning): кластеризация, снижение размерности; semi-supervised learning, рекомендательные системы, обработка текстов: тематическое моделирование, построение аннотаций, извлечение ответов на вопросы, машинный перевод; обработка изображений: порождение, преобразование; обучение представлений; обучение с подкреплением. Примеры задач. Виды данных: структурированные таблицы, тексты, изображения, звук, логи. Признаки.

Статистические оценки и проверка гипотез. Основные понятия математической статистики: статистические оценки (точечные и интервальные), их свойства, проверка гипотез.

Машинное обучение как математическое моделирование. Статистические модели. Теоретико-вероятностная постановка задачи обучения с учителем. Минимизация ожидаемой ошибки. Регрессионная функция: условное матожидание. Линейная регрессия и метод k ближайших соседей. Переобучение и недообучение. Разложение ошибки на шум, смещение и разброс. Проклятие размерности. Методы оценивания обобщающей способности, кросс-валидация.

Введение в нейросети. Нейронные сети: общая архитектура. Реализация XOR с помощью трёх персептронов. Теорема об универсальной аппроксимации. Многослойные сети. Обратное распространение ошибки. Стохастический градиентный спуск. Проблемы: затухающие и взрывающиеся градиенты, невыпуклость функции потерь.

Современные нейросетевые архитектуры. Нейронные сети в обработке изображений. Фильтры. Сверточные слои. Нейронные сети и обучение представлений. Обработка последовательностей. Рекуррентные нейронные сети.

Тема 8. Методы интеллектуального анализа данных

Концепция Data Mining. Предмет, основные идеи и цели концепции ХД. Основные требования к данным в ХД. Витрина данных. Технология ХД. Система поддержки принятия решений. Информационная система руководителя. Средства OLAP. Средства анализа. Информационная система нового поколения. Анализ проблемы интеграции данных, знакомство с OLTP и OLAP- технологиями. История развития OLAP. Архитектуры OLAP. Компоненты OLAP-систем. Обзор продуктов OLAP.

Задачи Data Mining. Классификация задач. Добыча данных - Data Mining. Задачи Data Mining. Классификация задач Data Mining. Задача классификации и регрессии. Задача поиска ассоциативных правил. Задача кластеризации.

Практическое применение Data Mining. Практическое применение Data Mining: интернет-технологии; торговля; телекоммуникации; промышленное производство; медицина; банковское дело; страховой бизнес; другие области применения.

Модели Data Mining. Рассмотрение моделей данных при построении хранилища данных, изучение технологий построения многомерной модели данных. Гиперкубическая и поликубическая модели. Операции манипулирования измерениями. Срез, вращение, отношения и иерархические отношения. Операция агрегации и операция детализации. Определение измерений, их взаимосвязей и уровней агрегации хранимых данных.

Объявление измерений, показателей и отношений. Модели Data Mining. Предсказательные (predicative) модели. Описательные (descriptive) модели.

Базовые методы Data Mining. Принципы построения систем на основе хранилищ данных. Методы

аналитической обработки многомерных данных с использованием OLAP-технологий. Базовые методы. Нечеткая логика. Генетические алгоритмы. Нейронные сети. Процесс обнаружения знаний. Основные этапы анализа. Подготовка исходных данных.

Процесс обнаружения знаний. Изучение методов принятия решений на основе анализа данных с использованием OLAP-технологий. Технология обнаружения знаний в базах данных, в хранилищах данных.

Основные этапы анализа. Подготовка исходных данных. Генетические алгоритмы для обнаружения знаний.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);

- критерии оценивания сформированности компетенций;

- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);

- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;

- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Информационно аналитический сайт области информационных технологий - http://www.citforum.ru

Машинное обучение - http://www.machinelearning.ru/

Методические указания к дисциплине - http://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F751891423/toip.pdf

Открытый курс машинного обучения - https://habrahabr.ru/company/ods/blog/322626/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Практические занятия выполняются по темам, определенным учебным планом. Легенды для конкретной работы предлагаются преподавателем. Каждая работа завершается отчетом. В отчете должны быть четко определены постановка задачи, используемый инструментарий, пути решения задачи, подробный ход решения задачи, выводы. Приветствуется обсуждение и возможные альтернативные варианты решения. Инструментарий зависит от имеющегося программного обеспечения.
лабораторные работы	Лабораторные работы выполняются по темам, определенным учебным планом. Легенды для конкретной работы предлагаются преподавателем. Каждая лабораторная работа завершается отчетом. В отчете должны быть четко определены постановка задачи, используемый инструментарий, пути решения задачи, подробный ход решения задачи, выводы. Приветствуется обсуждение и возможные альтернативные варианты решения. Инструментарий зависит от имеющегося программного обеспечения.
самостоя-тельная работа	Во время самостоятельной работы рекомендуется изучить основную литературу, сетевые источники. Чтобы лучше подготовиться к лабораторным работам, также необходимо повторить выполненные задания предыдущих лабораторных работ. В списке Интернет ресурсов для изучения данной дисциплины приведен материал, который помогает закрепить знания, полученные в ходе лабораторных работ. Самостоятельное изучение данного материала позволит повысить уровень знаний по дисциплине.
экзамен	Для текущего контроля успеваемости (по отдельным разделам дисциплины) и промежуточной аттестации (экзамен) рекомендуется использовать компьютерное тестирование, а для итогового контроля - письменный экзамен. Студент допускается к экзамену только после выполнения и защиты отчетов лабораторных работ. При подготовке к экзамену рекомендуется повторить материал лекций. При недостаточном понимании теоретических вопросов или затруднениях при решении задач следует посещать консультации преподавателя.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

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

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

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

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

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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

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

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

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

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.04.02 "Информационные системы и технологии" и магистерской программе "Технологии разработки информационных систем".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.05 Теоретические основы информационных технологий

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.04.02 - Информационные системы и технологии
Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Основная литература:

1. Борисов В.В. Нечеткие модели и сети [Электронный ресурс] / Борисов В.В., Круглов В.В., Федулов А.С. - 2-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 284 с. - ISBN 978-5-9912-0283-1 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202831.html

2. Остроух, А.В. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс] : монография / А.В. Остроух, А.Б. Николаев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 308 с.

- Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/115518

3. Прикладные информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. - (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0538-8 Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=392462

Дополнительная литература:

1. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 331 с. - (Высшее образование). ISBN 978-5-16-004509-2, Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=371912

2. Щипицина, Л. Ю. Информационные технологии в лингвистике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Ю. Щипицина. - М. : ФЛИНТА, 2013. - 128 с. - ISBN 978-5-9765-1431-7 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/462989

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.05 Теоретические основы информационных технологий

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 09.04.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.