

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.04.2023 10:06:28

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Методы и задачи обработки естественных языков

Закреплена за подразделением

Кафедра АСУ

Направление подготовки

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 7

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

17

часов на контроль

40

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	16			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	17	17	17	17
Часы на контроль	40	40	40	40
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Громов Сергей Владимирович

Рабочая программа

Методы и задачи обработки естественных языков

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.01-БИВТ-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра АСУ

Протокол от 30.01.2022 г., №1

Руководитель подразделения Темкин Игорь Олегович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	сформировать у студентов системные представления об естественном языке, принципы конструирования формализованных языков, об основных средствах лингвистического обеспечения информационных систем;
1.2	формирование навыков проектирования и реализации естественно-языковых интерфейсов информационных систем.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.12
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	UX/UI - дизайн	
2.1.2	Автоматизация технологических процессов	
2.1.3	Архитектурирование	
2.1.4	Введение в IoT системы	
2.1.5	Введение в обработку больших данных	
2.1.6	Математические модели социально-экономических систем	
2.1.7	Моделирование систем	
2.1.8	Мультиагентное моделирование систем	
2.1.9	Нейросетевые технологии в управлении	
2.1.10	Поиск решений в пространстве состояний	
2.1.11	Проектирование и разработка программных комплексов Ч.1	
2.1.12	Python для анализа данных	
2.1.13	Введение в прикладной ИИ	
2.1.14	Основ теории информации	
2.1.15	Системная и программная инженерия	
2.1.16	Теория систем автоматического управления	
2.1.17	Теория систем и системный анализ	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Аппаратные средства хранения и обработки данных	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-4: Способность разрабатывать математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов	
Знать:	
ПК-4-31	Основы компьютерной лингвистики для реализации диалогового взаимодействия в информационной системе.
ПК-3: Готовность осуществлять и обосновывать выбор математического аппарата и программного обеспечения для решения поставленных задач; анализировать рынок программных и программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации прикладных систем	
Знать:	
ПК-3-32	языковые средства в современных программных диалоговых модулей в информационных системах
ПК-3-31	структуру и назначение естественно-языкового интерфейса в информационных системах
ПК-4: Способность разрабатывать математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов	
Уметь:	
ПК-4-У1	анализировать способы описания синтаксических и семантических моделей естественного языка
ПК-3: Готовность осуществлять и обосновывать выбор математического аппарата и программного обеспечения для решения поставленных задач; анализировать рынок программных и программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации прикладных систем	
Уметь:	
ПК-3-У2	анализировать современный уровень и перспективы развития естественно-языковых интерфейсов

информационных систем
ПК-3-У1 разрабатывать собственные и применять специализированные программные инструменты обработки информации и диалогового взаимодействия
ПК-4: Способность разрабатывать математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов
Владеть:
ПК-4-В1 навыками проектирования и разработки баз данных и знаний для естественно-языковых интерфейсов
ПК-3: Готовность осуществлять и обосновывать выбор математического аппарата и программного обеспечения для решения поставленных задач; анализировать рынок программных и программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации прикладных систем
Владеть:
ПК-3-В4 навыками разработки структуры и алгоритмов диалогов различного типа для реализации естественно-языковых интерфейсов в информационных интерфейсах
ПК-3-В1 навыками описания алгоритмов основных этапов анализа естественно-языковых текстов для диалоговых модулей информационных систем
ПК-3-В2 навыками работы с системами по обработке естественного языка
ПК-3-В3 навыками проектирования и разработки баз данных и знаний для естественно-языковых интерфейсов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Введение							
1.1	Роль и место лингвистики в информационных технологиях /Лек/	7	1	ПК-4-31	Л1.6			
1.2	Лингвистическое обеспечение в современных диалоговых информационных системах /Лек/	7	2	ПК-4-31	Л1.1			
	Раздел 2. Язык как знаковая система. Естественный язык							
2.1	Лингвистическое обеспечение взаимодействия пользователя с информационной системой. Пользовательский интерфейс /Лек/	7	1	ПК-3-31	Л1.2 Л1.1			
2.2	Измерение информации. Синтаксическая теория информации. Семантический и прагматический подходы к измерению информации /Лек/	7	1	ПК-3-31 ПК-3-32	Л1.3 Л1.1			
2.3	Морфологический анализ и синтез форм слов. Автоматизация процесса морфологического анализа форм слов /Лек/	7	1	ПК-3-31 ПК-3-32	Л1.1 Л1.1			
2.4	Структурные формулы словосочетаний. Синтаксический анализ именных словосочетаний /Лек/	7	1	ПК-3-31 ПК-3-32	Л1.1			

2.5	Язык SQL. Создание запроса SQL на основе БД «Морфология» /Лаб/	7	8	ПК-3-32 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-3-В3	Л1.1 Л1.1Л2.4			
2.6	Экспериментальное исследование средств и методов орфографической коррекции /Ср/	7	5	ПК-3-У1	Л1.2 Л1.9 Л1.13Л2.1 Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л1.1 Л1.1 Л1.1			
	Раздел 3. Лингвистическое обеспечение естественно-языкового интерфейса							
3.1	Требования к языковым средствам обработки фактов. Лингвистическое и информационное обеспечение процессов обработки фактов. Классификация языков обработки данных /Лек/	7	2	ПК-3-31 ПК-3-32	Л1.5			
3.2	Языковые средства систем управления базами данных. Язык SQL. Объектно-ориентированные языки. /Лек/	7	2	ПК-3-31 ПК-3-32	Л1.1 Л1.1			
3.3	Основные понятия информационного поиска. Языковые средства фактографического поиска. Языковые средства документального поиска. Классификационные языки. Интеграция языков. Оценка информационного поиска /Лек/	7	2	ПК-3-31 ПК-3-32	Л1.10 Л1.11			
3.4	Морфологический и морфемный анализ и синтез. Словообразование /Лаб/	7	4	ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-3-В4	Л2.3			Р2
3.5	Алгоритмы словообразовательного процесса и их использование в реализации синтеза реплик диалога. Представление морфологии в базах знаний естественно-языковых интерфейсов /Лаб/	7	6	ПК-3-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В4 ПК-3-В2 ПК-3-У2	Л1.7			
3.6	Оптическое распознавание символов /Ср/	7	5	ПК-3-В4	Л1.4			
	Раздел 4. Методика разработки естественно-языкового интерфейса							
4.1	Структура интерфейса информационной системы /Лек/	7	2	ПК-3-31 ПК-3-32	Л1.2 Л1.13			
4.2	Методология разработки естественно-языковых интерфейсов /Лек/	7	2	ПК-3-31 ПК-3-32	Л1.12			

4.3	Экспериментальное исследование методов машинного перевода /Лаб/	7	8	ПК-4-В1 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-3-В3 ПК-3-В4	Л1.8			
4.4	Интегральное использование лингвистических моделей для построения естественно-языкового интерфейса информационной системы /Лаб/	7	8	ПК-3-В2 ПК-3-В4 ПК-3-У1 ПК-3-В3	Л1.7 Л1.8			
4.5	Сравнительный анализ поисковых систем /Ср/	7	7	ПК-3-В4 ПК-3-В3 ПК-3-В2 ПК-3-В1 ПК-3-У2 ПК-3-У1 ПК-3-32 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-3-31	Л2.1 Л1.13			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Экзамен	ПК-4-31;ПК-3-31;ПК-3-32	ПК-4-31 Основы компьютерной лингвистики для реализации диалогового взаимодействия в информационной системе: Какие современные подходы компьютерной лингвистики Вы знаете? ПК-3-31 Структуру и назначение естественно-языкового интерфейса в информационных системах: Каковы структура и назначение естественно-языкового интерфейса в информационных системах? ПК-3-32 Языковые средства в современных программных диалоговых модулях в информационных системах Каковы языковые средства в современных программных диалоговых модулях в информационных системах?

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Лабораторная работа №1 Язык SQL. Создание запроса SQL на основе БД «Морфология»	ПК-3-32;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ПК-3-В2;ПК-3-В3	Изучить основы языка SQL. Создать запросы SQL на основе БД «Морфология».
P2	Лабораторная работа №2 Морфологический и морфемный анализ и синтез. Словообразование	ПК-3-У2;ПК-3-В1;ПК-3-В2;ПК-3-В3	Выполнить морфологический и морфемный анализ и синтез текстов.

P3	Лабораторная работа №3 Алгоритмы словообразовательного процесса и их использование в реализации синтеза реплик диалога. Представление морфологии в базах знаний естественно-языковых интерфейсов	ПК-3-В1;ПК-3-У1;ПК-3-В4;ПК-3-В2;ПК-3-У2	Разработка алгоритмов словообразовательного процесса. Использование разработанных алгоритмов в реализации синтеза реплик диалога. Представление морфологии в базах знаний естественно-языковых интерфейсов.
P4	Лабораторная работа №4 Экспериментальное исследование методов машинного перевода	ПК-4-В1;ПК-3-У1;ПК-3-У2;ПК-3-В1;ПК-3-В2;ПК-3-В3;ПК-3-В4	Провести экспериментальное исследование методов машинного перевода.
P5	Лабораторная работа №5 Интегральное использование лингвистических моделей для построения естественно-языкового интерфейса информационной системы	ПК-3-В2;ПК-3-В4;ПК-3-У1;ПК-3-В3	Провести интегральное использование лингвистических моделей для построения естественно-языкового интерфейса информационной системы.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По дисциплине предусмотрен экзамен на 4 курсе.
Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Дисциплина считается освоенной при выполнении следующих условий:

- текущий лекционный контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");
- выполнены и защищены все лабораторные и самостоятельные работы на положительную оценку ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично").

Знания обучающихся оцениваются по пятибалльной шкале оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, хорошо усвоивший теоретический материал, активно работавший на лабораторных занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей.

Оценки «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение и приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Шатуновский С. О.	Введение в анализ	Электронная библиотека	Одесса: Mathesis, 1923
Л1.2	Терещенко П. В., Астапчук В. А.	Интерфейсы информационных систем: учебное пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012
Л1.3	Шпаков П. С., Юнаков Ю. Л.	Математическая обработка результатов измерений: учебное пособие	Электронная библиотека	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014
Л1.4	Пирс Д., Митяшев Б. Н.	Символы, сигналы, шумы. Закономерности и процессы передачи информации: научно-популярное издание	Электронная библиотека	Москва: Мир, 1967
Л1.5	Кассандрова О. Н., Лебедев В. В., Руденко В. Н.	Обработка результатов наблюдений	Электронная библиотека	Москва: Наука, 1970
Л1.6	Гуслякова А. В.	Информационные технологии и лингвистика XXI века: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016
Л1.7	Абрамян А. В., Абрамян М. Э.	Разработка пользовательского интерфейса на основе технологии Windows Presentation Foundation: учебник по курсу «Основы разработки пользовательского интерфейса» для студентов направления 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (бакалавриат): учебник	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2018
Л1.8	Хорошилов А. А., Кан А. В., Хорошилов А. А.	Фразеологический машинный перевод текстов: теоретические основы и технологические решения: монография	Электронная библиотека	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019
Л1.9	Бабалова Л. Л., Кокорина С. И.	Корректировочный курс: падежные формы имен и система глаголов	Библиотека МИСиС	, 2018
Л1.10	Рыков А. С.	Системный анализ и исследование операций: Разд.: Методы поисковой оптимизации. Методы прямого поиска: курс лекций для студ. спец. 22.02	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1990
Л1.11	Рыков А. С.	Системный анализ и исследование операций: Разд.: Методы поисковой оптимизации. Методы управляемого прямого поиска: курс лекций для студ. спец. 01.02, 22.02	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1990

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.12	Юрченко В. В.	Методы искусственного интеллекта и экспертные системы: курс лекций	Библиотека МИСиС	, 1995
Л1.13	Травин А. А., Колистратов М. В.	Типовые интерфейсы (N 3634): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Кубрякова Е. С.	В поисках сущности языка. Когнитивные исследования: монография	Электронная библиотека	Москва: Знак, 2012
Л2.2	Полякова Л. Н.	Основы SQL: курс лекций	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2004
Л2.3	Литвинникова О. И.	Формо- и словообразование в современном русском языке: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2010
Л2.4	Абросимова М. А.	Базы данных: Манипулирование данными на языке SQL в СУБД MS Access 2007: практикум	Электронная библиотека	Уфа: Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2013
Л2.5	Нестеров С. А.	Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л2.6	Иорданская Л. Н.	Автоматический синтаксический анализ	Электронная библиотека	Новосибирск: Наука. Сибирское Отделение, 1967
Л2.7	Баврин И. И.	Математическая обработка информации: учебник	Электронная библиотека	Москва: Прометей, 2016
Л2.8	Костин В. Н.	Лингвистическое обеспечение САПР: учеб. пособие для студ. спец. САПР	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ, 2013

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft SQL server 2016
П.2	Microsoft Visual Studio 2015
П.3	Microsoft Office
П.4	LMS Canvas
П.5	MS Teams
П.6	Python

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Л-826	Учебная аудитория:	доска и маркеры, персональные компьютеры ОС Windows с администраторскими правами доступа, с проводными сетевыми платами, с COM-портами количеством не менее 6, сетевое коммуникационное оборудование CISCO: 6 коммутаторов и 6 маршрутизаторов, обжатые кабели витая пара прямые и кроссовые количеством не менее 12 каждый, консольные кабели количеством не менее 6.

Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
----------------------	--	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости задавать преподавателю уточняющие вопросы.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Самостоятельную работу по теоретическому курсу: аудиторную самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции, выполнение дополнительных индивидуальных заданий на практических работах.

Самостоятельная работа на лекции выполняется в конце каждой лекции и заключается в решении небольшой задачи, поставленной преподавателем по материалу прочитанной лекции.

Работа с лекцией включает в себя дополнение конспекта сведениями из рекомендованной литературы (с указанием использованного источника).