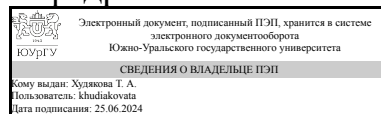


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



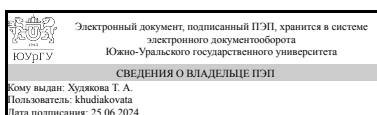
Т. А. Худякова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.01 Языки программирования интеллектуальных информационных систем
для направления 09.04.02 Информационные системы и технологии
уровень Магистратура
магистерская программа Интеллектуальные информационные системы и технологии в бизнесе
форма обучения очная
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

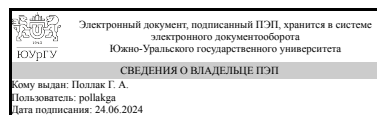
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 917

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Г. А. Поллак

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: получение магистрантами базовых знаний и навыков в области современных средств и методов функционального и логического программирования. Задачи дисциплины: 1) получение навыков проектирования интеллектуальных систем; 2) приобретение навыков в технологии программирования при работе с динамическими базами данных и базами знаний; 3) получение практического опыта работы с инструментальными средствами реализации технологии программирования интеллектуальных систем.

Краткое содержание дисциплины

Рассматриваются основные этапы решения задач на ЭВМ от постановки задачи до создания программы на базе интегрированной среды разработки. Решаются задачи освоения синтаксиса языка функционального программирования CLIPS, а также языка логического программирования PROLOG на примерах разработки приложений для решения задач практической направленности. Изучаются основные вопросы применения языка языков CLIPS и PROLOG для разработки интеллектуальных систем.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен управлять работами по проектированию, созданию (модернизации) и сопровождению информационных систем	Знает: основные процессы, связанные с проектированием базы знаний интеллектуальных информационных систем (ИИС); этапы, методы и инструментальные средства проектирования интеллектуальных информационных систем; основные особенности языков программирования для интеллектуальных информационных систем Умеет: проектировать базу знаний, разрабатывать методы поддержания базы знаний в работоспособном состоянии в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения; составлять программы на языке ИИС Имеет практический опыт: проектирования базы знаний ИИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения; применения базовых приемов основных языков программирования для ИИС
ПК-3 Способен разрабатывать требования к программным продуктам и программному обеспечению, отслеживать системность и качество работы программистов	Знает: принципы и методы документирования требований и анализа продукта; процессы разработки и сопровождения требований заказчика; методы верификации и валидации ИИС Умеет: создавать прототипы ИИС для решения задач предметной области; проводить описание бизнес-процессов предметной области Имеет практический опыт: разработки концепции ИИС; создания и развития

	требований к качеству ИИС; оценки экономической окупаемости предлагаемого варианта концепции ИИС
ПК-6 Способен осуществлять взаимодействие с заказчиком, осуществлять общее руководство и контроль выполнения проекта.	Знает: модели коммуникаций с заказчиками; инструменты и методы контроля исполнения договорных обязательств Умеет: управлять работами в проектах; работать с записями по качеству разрабатываемых ИИС; осуществлять коммуникации с заказчиками Имеет практический опыт: получения необходимых ресурсов для выполнения проекта и управление ими; обновления базы знаний организации

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Защита информации в корпоративных информационных системах, Интеграция данных в корпоративных информационных системах	Интерактивная визуализация данных, Архитектура обучающихся и интеллектуальных организаций, Интеллектуальные решения в корпоративных информационных системах, Оценка эффективности информационных систем, Защита интеллектуальной собственности, Технологии создания интернет-приложений, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Интеграция данных в корпоративных информационных системах	Знает: Инструменты и методы проектирования структур баз данных КИС. Концептуальную, логическую и физическую модели построения баз данных. Правила развертывания, заполнения и администрирования баз данных в КИС. Основы современных систем управления базами данных., Теоретические аспекты управления данными в корпоративных информационных системах, а также методологии организации хранения и целевого доступа к большим объемам данных, хранимым на внешних запоминающих устройствах., Теорию способов интеграции данных внутри КИС и между другими ИС и КИС. Способы передачи данных внутри корпоративных информационных систем. Умеет: Применять методы сбора исходных данных, требования и свойства, предъявляемые к БД КИС заказчика. Использовать инструментарий и

	методики построения моделей для проектирования структур баз данных КИС., Использовать методики проектирования, моделирования данных и формирования структуры баз данных и хранилищ данных КИС, владеть навыками использования языка SQL и NOSQL и реализации механизмов регламентированного целевого доступа к данным., Применять методы интеграции данных в источниках с базами данных и хранилищами КИС. Использовать технологии передачи данных по разным протоколам. Имеет практический опыт: Проектирования и разработки баз данных КИС в соответствии с требованиями заказчика и процессами принятыми в организации или проекте стандартами и технологиями. Интеграции данных, находящихся в разных источниках с базами данных и хранилищами КИС., Сбора, оценки, отбора, анализа сущностей, выявляемых для проектирования БД и хранилищ данных, развертывания, заполнения, настройки и сопровождения., В использовании приемов и навыков работы в известных СУБД. Обеспечения соответствия баз данных КИС и процесса их разработки принятым в организации или проекте стандартам и технологиям. Установки, настройки и сопровождения баз данных КИС и интеграции с внешним ПО и другими КИС.
Защита информации в корпоративных информационных системах	Знает: потенциальные угрозы безопасности КИС; основные правила обеспечения безопасности рабочих станций и серверов, входящих в состав КИС; роль разработчика в построении безопасных приложений для КИС; принципиальные положения норм международного права в области авторских и смежных прав, патентного права; - содержание норм российского права в области авторских и смежных прав, патентного права; методы оценки качества Умеет: исследовать проблемы при реализации систем безопасности КИС; настраивать почтовые сервисы (в составе КИС) для обеспечения конфиденциальности электронной переписки; обеспечивать конфиденциальность и аутентичность при взаимодействии приложений, входящих в состав программного обеспечения КИС; квалифицированно пользоваться международными документами и национального законодательства в сфере авторских и смежных прав, патентного права; оценивать угрозы информационной безопасности; определять объекты учета и оценивать затраты ИТ; рассчитывать стоимость сервиса ИТ на основе функционально- стоимостного анализа; Имеет практический опыт: использования

	программных средств реализации сервисов конфиденциальности, целостности, аутентичности для КИС; использования информационно-правовых систем,
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 38,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	33,5	33,5
Подготовка к экзамену	10	10
Подготовка к практическим занятиям	23,5	23,5
Консультации и промежуточная аттестация	6,5	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Обзор парадигм программирования	6	4	2	0
2	Язык функционального программирования CLIPS	14	6	8	0
3	Язык логического программирования Prolog	12	6	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общая характеристика и классификация декларативных языков программирования. Функциональные и реляционные языки. Языки логического программирования как реляционные языки. Использование языков функционального и логического программирования при разработке систем искусственного интеллекта.	2
2	1	Знания в интеллектуальных системах. Классификация знаний. Представление знаний	2
3	2	Основные элементы языка CLIPS . Ввод и вывод данных. Работа с базой данных. Факты. Работа с базой знаний. Правила Интерпретация программы в	2

		оболочке CLIPS	
4	2	Особенности проектирования вопросно-ответных, планирующих и диагностических систем.	2
5	2	Элементы процедурного программирования: функции while, if, switch, loop-for-count, progn&, break, halt. Особенности и типы функций: системные функции . конструктор deffunction для определения пользовательских функций, родовые функции.	2
6-7	3	Общая характеристика языка. Современные реализации языка Prolog. Основные элементы языка Prolog Структура запросов, правил	4
8	3	Реализация механизма сопоставления в языке Prolog	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Предикатное представление знаний	2
2	2	Вычисление математических выражений в режиме командной строки. Проектирование базы фактов и базы знаний в простых задачах	2
3	2	Проектирование простой диалоговой экспертной системы.	2
4-5	2	Создание планирующей экспертной системы	4
6	3	Знакомство с интерпретатором SWI/PROLOG. Вычисление арифметических выражений, форматированный вывод результатов. Создание запросов.	2
7	3	Декомпозиция задачи на подзадачи. Построение простой экспертной системы, базирующейся на правилах	2
8	3	Построение простой экспертной системы, базирующейся на логике	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Городня, Л. В. Парадигма программирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Городня. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. ; Хабаров, С. П. Интеллектуальные системы и технологии. CLIPS – язык построения экспертных систем : учебное пособие / С. П. Хабаров, Л. Г. Логачева ; под редакцией С. П. Хабарова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 87 с; Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 157 с.	2	10
Подготовка к практическим занятиям	Городня, Л. В. Парадигма	2	23,5

	программирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Городняя. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. ; Хабаров, С. П. Интеллектуальные системы и технологии. CLIPS – язык построения экспертных систем : учебное пособие / С. П. Хабаров, Л. Г. Логачева ; под редакцией С. П. Хабарова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 87 с		
--	---	--	--

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Практические работы	1	21	В процессе проведения практических занятий и семинаров осуществляется контроль выполнения заданий и самостоятельной работы студента. Выполнение практического задания осуществляется с целью проверки уровня знаний, умений, владений, понимания студентом основных методов и законов изучаемой теории при решении конкретных практических задач, умения применять на практике полученные знания. (ЮУрГУ 2.0). Всего студент выполняет 7 практических работ. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за каждую практическую работу - 3. 3 балла выставляется если студент правильно выполнил практическое задание в полном объеме, ответил на вопросы преподавателя; 2 балла выставляется если студент правильно выполнил практическое задание в полном объеме, есть несущественные замечания; ответил на вопросы преподавателя; 1 балл выставляется если студент выполнил практическое задание с ошибками; ответил не на все вопросы преподавателя; 0 баллов выставляется если студент не правильно выполнил или не	экзамен

						выполнил практическое задание	
2	2	Промежуточная аттестация	экзамен письменно	-	5	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится письменно. Каждому студенту выдается комплексная задача, которую следует реализовать программно на языке CLIPS или на языке PROLOG. Критерии оценивания: 1. создана база фактов - 1 балл. 2. база фактов является динамической - 1 балл. 3. База знаний позволяет полностью решить поставленную задачу - 2 балла. База знаний решает задачу частично - 1 балл. 4. Результаты работы программы выведены на экран в форматированном виде - 1 балл. Невыполнение какого-либо пункта задания - 0 баллов за этот пункт. Времени на выполнения работы отводится 60 минут. В случае прохождения мероприятия промежуточной аттестации оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день экзамена при личном присутствии студента.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной	Процедура проведения	Критерии оценивания
-------------------	----------------------	---------------------

аттестации		
экзамен	На экзамене происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При недостаточной и/или не устраивающей студента величине рейтинга ему может быть предложено пройти собеседование с преподавателем по основным разделам дисциплины. В результате складывается совокупный рейтинг студента, который дифференцируется в оценку и проставляется в ведомость, зачетную книжку студента. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Оценка по дисциплине вносится в «Приложение к диплому магистра»	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-2	Знает: основные процессы, связанные с проектированием базы знаний интеллектуальных информационных систем (ИИС); этапы, методы и инструментальные средства проектирования интеллектуальных информационных систем; основные особенности языков программирования для интеллектуальных информационных систем	+	+
ПК-2	Умеет: проектировать базу знаний, разрабатывать методы поддержания базы знаний в работоспособном состоянии в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения; составлять программы на языке ИИС	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: проектирования базы знаний ИИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения; применения базовых приемов основных языков программирования для ИИС	+	+
ПК-3	Знает: принципы и методы документирования требований и анализа продукта; процессы разработки и сопровождения требований заказчика; методы верификации и валидации ИИС	+	+
ПК-3	Умеет: создавать прототипы ИИС для решения задач предметной области; проводить описание бизнес-процессов предметной области	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: разработки концепции ИИС; создания и развития требований к качеству ИИС; оценки экономической окупаемости предлагаемого варианта концепции ИИС	+	+
ПК-6	Знает: модели коммуникаций с заказчиками; инструменты и методы контроля исполнения договорных обязательств	+	+
ПК-6	Умеет: управлять работами в проектах; работать с записями по качеству разрабатываемых ИИС; осуществлять коммуникации с заказчиками	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: получения необходимых ресурсов для выполнения проекта и управление ими; обновления базы знаний организации	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Практические работы . методические указания к практическим работам // Локальная сеть кафедры

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Практические работы . методические указания к практическим работам // Локальная сеть кафедры

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Городняя, Л. В. Парадигма программирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Городняя. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-6680-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151660 (дата обращения: 06.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Хабаров, С. П. Интеллектуальные системы и технологии. CLIPS – язык построения экспертных систем : учебное пособие / С. П. Хабаров, Л. Г. Логачева ; под редакцией С. П. Хабарова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 87 с. — ISBN 978-5-9239-1339-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/308675 (дата обращения: 07.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490657 (дата обращения: 06.01.2022).
4	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Малов, А. В. Концепции современного программирования : учебное пособие для вузов / А. В. Малов, С. В. Родионов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 96 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14911-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт

			[сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/485436 (дата обращения: 06.01.2022).
--	--	--	--

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
4. -GNU Prolog (компилятор языка программирования Пролог)(бессрочно)
5. -SWI-Prolog(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Контроль самостоятельной работы	447а (Л.к.)	компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Пересдача	447а (Л.к.)	компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Практические занятия и семинары	447а (Л.к.)	компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Самостоятельная работа студента	447а (Л.к.)	компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Лекции	449 (Л.к.)	компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение
Экзамен	447а (Л.к.)	компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение