

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра информатики и программной инженерии**

УТВЕРЖДАЮ

**Декан факультета компьютерных
систем и информационных технологий**

Кочевский А. А.

2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Интеллектуальные системы»**

по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия

магистерская программа «Методы и средства разработки программного обеспечения»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Интеллектуальные системы» по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия. – 9 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Интеллектуальные системы» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 № 932 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 9 октября 2017 года за № 48464, учебного плана по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, (профиль «Методы и средства разработки программного обеспечения») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры информатики и программной инженерии
Петрущенко Т. В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики и программной инженерии
18 апреля 2023 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой информатики и программной инженерии
Кочевский А. А.

Переутверждена: «___» _____ 20__ г., протокол № _____

Согласована:

Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий
Кочевский А. А.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий

19 апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий
Ветрова Н. Н.

© Петрущенко Т. В., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с вопросами структурирования знаний в среде экспертных систем CLIPS.

Задачи: формирование практических навыков разработки программного обеспечения с помощью инструментального языка CLIPS и объектно-ориентированного языка COOL.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Интеллектуальные системы» входит в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия.

Дисциплина реализуется кафедрой информатики и программной инженерии.

Основывается на базе дисциплин: предыдущего уровня образования и является логическим продолжением содержания дисциплин профессионального цикла.

Освоение данной дисциплины является основой для выполнения научно-исследовательской работы и написания магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Интеллектуальные системы», должны

знать: математические, естественно-научные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы по разработке программных средств и проектов.

уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний; выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.

владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик; методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и

требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО):

общефессиональных:

- ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
- ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (з.е.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	216 (6 з.е.)	-	216 (6 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	80	-	22
Лекции	32	-	10
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	48	-	12
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Индивидуальное задание	18	-	18
Самостоятельная работа студента (всего)	100	-	185
Форма аттестации	экзамен	-	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 3

- Тема 1. Интеллектуальные информационные системы. (ИИС)
Системы, основанные на знаниях. Понятие и классификация ИИС. Интеллектуальный интерфейс и методы рассуждений в ИИС. Инструментальные средства разработки ИИС. Инструментальное средство представления знаний – язык Пролог.
- Тема 2. Представление знаний
Данные, знания и представление знаний. Модели представления знаний. Логическая модель представления знаний. Продукционная модель представления знаний. Семантическая модель представления знаний. Фреймовая модель представления знаний.
- Тема 3. Экспертные системы.

Назначение и структура экспертных систем. Машина вывода экспертных систем. Этапы разработки экспертных систем. Коллектив разработчиков экспертных систем. Основы разработки экспертной системы. Основные конструкции CLIPS.

Тема 4. Интеллектуальный анализ данных.
Технологии интеллектуального анализа данных. Хранилища данных. Средства реализации интеллектуального анализа данных.

Тема 5. Инженерия знаний.
Основы инженерии знаний. Определение и структура инженерии знаний. Классификация методов извлечения знаний. Коммуникативные методы извлечения знаний. Текстологические методы извлечения знаний. Понятие машинного обучения.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Интеллектуальные информационные системы. (ИИС)	6	-	2
2	Представление знаний	6	-	2
3	Экспертные системы.	6	-	2
4	Интеллектуальный анализ данных.	6	-	2
5	Инженерия знаний.	8		2
Итого:		32	-	10

4.4. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Представление знаний	12	-	3
2	Основы программирования в "Пролог-Д".	12	-	3
3	Разработка экспертной системы	12	-	3
4	Аналитическая платформа DEDUCTOR.	12	-	3
Итого:		48	-	12

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	22	-	30
2	Понятие нечетких знаний и нечеткого вывода.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	22	-	30
3	Немонотонность вывода.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	22	-	30
4	Бизнес-приложения методов интеллектуального анализа данных.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	22	-	30
5	Программные продукты в области ИАД на рынке программного обеспечения.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	22		30
6	Искусственный интеллект в робототехнике.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	26		35
Итого:			136	-	185

4.7. Курсовые работы/проекты

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Лекционные занятия проводятся с использованием педагогической технологии продукционного обучения.

Проведение лекционного занятия - демонстрация слайдов лекционного материала с подробным объяснением излагаемого учебного материала.

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся применяются интерактивные формы обучения на аудиторных занятиях. Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором или преподавателем, ведущим лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах:

- контрольные работы;
- лабораторные работы;
- защита индивидуальных заданий.

Фонды оценочных средств, включающие типовые индивидуальные задания, контрольные работы, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена, включающего теоретические вопросы и практические задания. В случае неполного, спорного или некорректного выполнения задания письменного экзамена, допускается уточняющий устный опрос студента, на основании которого возможна корректировка оценки результатов промежуточной аттестации. Допуск к промежуточной аттестации производится на основании положительных результатов по всем формам текущего контроля.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Болотова Л.С., Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях: учебник / Л.С. Болотова. - М.: Финансы и статистика, 2012. - 664 с. - ISBN 978-5-279-03530-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035304.html>
2. Доррер Г.А., Методы и системы принятия решений : учеб. пособие / Доррер Г.А. - Красноярск: СФУ, 2016. - 210 с. - ISBN 978-5-7638-3489-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763834895.html>

б) дополнительная литература:

3. Смолин Д.В., Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. / Смолин Д.В. - 2-е изд., перераб. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 264 с. - ISBN 978-5-9221-0862-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108621.html>
4. Герман О. В. Искусственный интеллект [Текст]: метод. пособие / О. В. Герман, Ю. О. Герман. - Минск: БНТУ, 2013. - 127 с. - ISBN 978-985-525-750-0 - <http://biblio.dahluniver.ru/>
5. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – Спб.: Питер, 2015
6. Пospelов Г.С. Искусственный интеллект - основа новой информационной технологии. - М.: Наука, 2018.

в) Internet-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/