

**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.
«19» 04 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине Системы искусственного интеллекта

По направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия
Профиль подготовки 09.03.04.01 Разработка программно-информационных систем

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Системы искусственного интеллекта» по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (профиль «Разработка программно-информационных систем»). – 10 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Системы искусственного интеллекта» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года № 920 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации от 16 октября 2017 года № 48546, учебного плана по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, (профиль «Разработка программно-информационных систем»). и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛЬ:

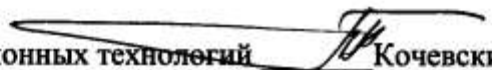
профессор Родионов А.В.

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.

Переутверждена: «__» _____ 20__ года, протокол № ____

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

19 апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии факультета  /Ветрова Н.Н./

© Родионов А.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 дисциплины - изучение математических методов и моделей распознавания образов в системах искусственного интеллекта, изучение математических методов, используемых при решении прикладных задач при построении систем искусственного интеллекта.

Задачи: получение базового объема знаний о технологиях создания систем искусственного интеллекта, обучение методам формализации интеллектуальных задач, математическом аппарате изучаемых методов и инструментальных средствах построения интеллектуальных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: **знания** математического моделирования, методов оптимизации; **умения** использовать алгоритмы обработки информации; **навыки** работы с проблемно-ориентированными инструментальными средствами, справочно-информационными системами.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математическое моделирование» и служит основой для освоения дисциплин «Программирование для параллельных вычислений», «Управление проектами разработки программного обеспечения».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Системы искусственного интеллекта», должны

Знать:

- генетические алгоритмы;
- эволюционное программирование;
- нечеткие системы;
- связи этих направлений с нейронными сетями.

Уметь:

- использовать методы искусственного интеллекта для решения нестандартных задач;
- представлять задачи в пространстве состояний;

- выполнять сравнительный анализ различных моделей представления знаний для решения прикладных задач компьютерного моделирования интеллектуальной деятельности человека;
- реализовывать модели представления знаний (включая их симбиоз) на языках логического и функционального программирования.

Иметь:

- представления о ключевых функциях систем искусственного интеллекта: представление, рассуждение и обучение;
- методиками представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

профессиональных (ПК):

ПК-3: способность вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180 (5 зач. ед)	180 (5 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84	16
в том числе:		
Лекции	28	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	56	10
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>индивидуальное задание</i>)	36	9
Самостоятельная работа студента (всего)	60	155
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Структура исследования в области искусственного интеллекта

Понятие «искусственный интеллект». Определение системы искусственного интеллекта (СИИ).

Тема 2. Этапы развития искусственного интеллекта.

Становление искусственного интеллекта. Представление знаний. Семантические сети. Экспертная система.

Тема 3. Классификация в системах искусственного интеллекта

Процессы интеграции и децентрализации. Системы с интеллектуальным интерфейсом: самообучающиеся, адаптивные и гибридные системы.

Тема 4. Методологии в системах искусственного интеллекта.

Методология как орудие познания. Многоуровневая концепция методологического знания.

Тема 5. Неопределенность знаний и способы их обработки.

Особенности данных и знаний. Нечеткие знания. Нечеткие множества. Нечеткие отношения.

Тема 6. Задачи систем искусственного интеллекта и методы их решения

Общие способы решения задач. Поиск решений в одном пространстве. Поиск в иерархических и альтернативных пространствах.

Тема 7. Основные виды логических выводов

Дедуктивный вывод и автоматическое доказательство теорем. Методы доказательства в логике. Прямой и обратный дедуктивный вывод.

Тема 8. Продукционные системы.

Интерпретатор продукционной системы. Достоинства и недостатки продукционных систем.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Структура исследования в области искусственного интеллекта.	2	2
2	Тема 2. Этапы развития искусственного интеллекта.	2	
3	Тема 3. Классификация в системах искусственного интеллекта	4	
4	Тема 4. Методологии в системах искусственного интеллекта.	4	
5	Тема 5. Неопределенность знаний и способы их обработки.	4	1
6	Тема 6. Задачи систем искусственного интеллекта и методы их решения.	4	1
7	Тема 7. Основные виды логических выводов.	4	1
8	Тема 8. Продукционные системы.	4	1
Итого:		28	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Лабораторная работа 1 Классификация знаний. Исследование предметной области	6	2
2.	Лабораторная работа 2	6	

	Выявление знаний в системах искусственного интеллекта. Нечеткая логика. Формирование функций принадлежности в программной среде fuzzy logic toolbox		
3.	Лабораторная работа 3 Построение моделей в системах искусственного интеллекта (декларативный язык пролог)	6	2
4.	Лабораторная работа 4 Продукции в системах искусственного интеллекта	6	
5.	Лабораторная работа 5 Фреймовые модели представления знаний	8	2
6.	Лабораторная работа 6 Нейронные сети в системах искусственного интеллекта. «Аппроксимация функций нейронной сетью»	8	
7.	Лабораторная работа 7 Работа с редакторами онтологий	8	2
8.	Лабораторная работа 8 Построение экспертных систем различных предметных областей в программной среде clips	8	2
Итого:		56	10

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	1. Обзор прикладных областей искусственного интеллекта. 2. Определение возможности решения задач в настоящее время компьютерами.	Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	18	60
2	Лабораторные работы 1-8.	Изучение инструкций к программным системам и подготовка к выполнению лабораторных работ	32	80
3	Подготовка реферата и презентации по дополнительному материалу тем лекций	Выполнение индивидуального задания и оформление отчета	10	15
Итого:			60	155

4.7. Курсовые работы/проекты

Не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект лекций, электронные методические указания к выполнению лабораторных работ, размещенные во внутренней сети) при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений);
- контрольные работы;
- лабораторные работы;
- индивидуальное задание.

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

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы). 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. Электронное издание на основе: Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления: лабораторный практикум в 3 частях / Г.А. Сырецкий. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. - ISBN 978-5-7782-3208-2.

2. Электронное издание на основе: Искусственный интеллект. Элективный курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Н. Ясницкий. - Эл. изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 197 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-1481-2.

б) дополнительная:

1. Стюарт Рассел, Питер Норвинг. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: издательский дом «Вильямс», 2007. -1408 с.

2. Люггер, Джордж, Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание.: Пер. с англ. – М.: издательский дом «Вильямс», 2005. - 864 с.

3. Хайкин, Саймон. Нейронные сети: полный курс, 2-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2006.-1104с.

4. Рудковская Д, Пилиньский М, Рудковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер с польск. – М.: Горячая линия, 2006. – 452 с.

5. Братко, Иван. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке PROLOG, 3-е изд.: Пер. с англ. - М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2004. -640 с.

в) Интернет–ресурсы:

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

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

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

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

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

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

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

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

Электронные библиотечные системы и ресурсы

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

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

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

11. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Системы искусственного интеллекта» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лабораторные работы: компьютерный класс, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), пакеты ПО общего назначения.

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

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/