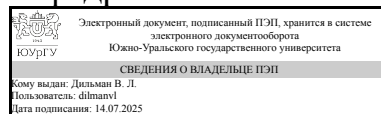


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



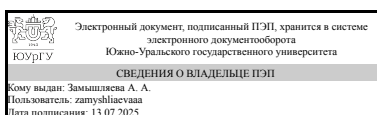
В. Л. Дильман

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.05 Системы искусственного интеллекта
для направления 01.04.02 Прикладная математика и информатика
уровень Магистратура
магистерская программа Инновационные технологии в дополнительном
математическом образовании учащихся
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

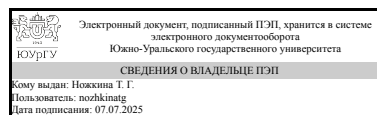
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 13

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
старший преподаватель



Т. Г. Ножкина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: знакомство слушателей с различными видами систем искусственного интеллекта и методами их разработки. Задачи дисциплины: 1. Изучение экспертных систем. Разработка простейшей экспертной системы. 2. Изучение рекомендательных систем. Разработка простейшей рекомендательной системы. 3. Изучение общей концепции интеллектуальных агентов. Разработка простейшего интеллектуального агента. 4. Знакомство с генетическими алгоритмами. Реализация простейшего генетического алгоритма.

Краткое содержание дисциплины

Экспертные системы. Рекомендательные системы. Интеллектуальные агенты. Генетические алгоритмы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен формализовывать и решать прикладные задачи, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	Знает: инструменты и технологии проектирования систем искусственного интеллекта. Имеет практический опыт: использования современных программных средств и систем моделирования для построения систем искусственного интеллекта.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Математические инструментальные среды в естественно-научном образовании	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Математические инструментальные среды в естественно-научном образовании	Знает: структуру и интерфейс распространенных в приложениях интегрированных пакетов. Умеет: использовать интегрированные пакеты в преподавании и научных исследованиях. Имеет практический опыт: использования образовательных сайтов и страниц для решения конкретных дидактических задач при построении учебного процесса в области математики.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 58,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
Самостоятельная работа (СРС)	85,5	85,5
Подготовка к экзамену	20	20
Выполнение лабораторных работ. Оформление отчётов.	65,5	65,5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
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	Экспертные системы	12	6	0	6
2	Рекомендательные системы	12	6	0	6
3	Интеллектуальные агенты	12	6	0	6
4	Генетические алгоритмы	12	6	0	6

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Что такое экспертные системы? Определение понятия, история возникновения, ключевые компоненты, сфера применения.	2
2	1	Архитектура экспертных систем: структура базы знаний, механизм выводов, интерфейс взаимодействия с пользователями.	2
3	1	Практическое использование экспертных систем: примеры из медицины, юриспруденции, промышленности. Проблемы внедрения.	2
3	2	Контентные фильтры и гибридные подходы: использование метаданных, комбинирование разных стратегий рекомендаций.	2
4	2	Основы рекомендательных технологий: типы рекомендаций, общие механизмы и этапы разработки.	2
5	2	Коллаборативная фильтрация: принцип работы, преимущества и недостатки метода.	2
7	3	Общие концепции интеллектуальных агентов: свойства, характеристики, среда обитания и взаимодействие.	2
8	3	Виды интеллектуальных агентов: автоматизированные ассистенты, боты поддержки клиентов, самоуправляемые устройства.	2

9	3	Перспективы развития агентских технологий: новые направления исследований, интеграция с другими технологиями.	2
10	4	Эволюционный подход к решению задач: основы теории, сходство с естественным отбором.	2
11	4	Реализация генетических алгоритмов: основные операторы, процесс эволюции, практические реализации.	2
12	4	Применение генетических алгоритмов: оптимизация проектирования, финансовый анализ, решение NP-полных задач.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1-3	1	Лабораторная работа 1. Разработка простейшей экспертной системы.	6
4-6	2	Лабораторная работа 2. Разработка простейшей рекомендательной системы.	6
7-9	3	Лабораторная работа 3. Разработка простейшего интеллектуального агента	6
10-12	4	Лабораторная работа 4. Реализация простейшего генетического алгоритма	6

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	ЭУМД. осн. лит. п. 1, п.2.	4	20
Выполнение лабораторных работ. Оформление отчётов.	ЭУМД. осн. лит. п. 1, п.2; доп. лит. п. 3.	4	65,5

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	4	Текущий контроль	КМ-1. Лабораторная работа 1.	1	3	1 балл: выполнены все этапы лабораторной работы согласно инструкции. 2 балла: правильное функционирование разработанной экспертной системы. 3 балла: выполнены все этапы лабораторной работы, система работает	экзамен

						правильно, вовремя представлен оформленный отчет, содержащий описание проделанной работы и выводы. 0 баллов: в остальных случаях.	
2	4	Текущий контроль	КРМ 2. Лабораторная работа 2	1	3	1 балл: правильно собран и подготовлен датасет. 2 балла: работоспособная реализация рекомендательной системы с применением библиотеки Surprise. 3 балла: правильно собран и подготовлен датасет, система работает правильно, вовремя представлен полный отчет, содержащий описание проделанной работы с выводами и рекомендациями по улучшению. 0 баллов: в остальных случаях.	экзамен
3	4	Текущий контроль	КРМ 3. Лабораторная работа 3	1	3	1 балл: описана архитектура агента и применяемых стратегий. 2 балла: разработан интеллектуальный агент (умеет достигать цели, обходить препятствия). 3 балла: описана архитектура агента и применяемых стратегий, разработан интеллектуальный агент (умеет достигать цели, обходить препятствия), вовремя представлен отчет, включающий описание процесса разработки и полученные результаты. 0 баллов: в остальных случаях.	экзамен
4	4	Текущий контроль	КРМ 4. Лабораторная работа 4	1	3	1 балл: верная реализация генетического алгоритма с необходимыми операторами (отбор, кроссовер, мутация). 2 балла: способность достичь удовлетворительного уровня оптимальной точки. 3 балла: верная реализация генетического алгоритма, способность достичь удовлетворительного уровня оптимальной точки, вовремя представлен отчет, содержащий описание проделанной работы и анализ влияния различных параметров алгоритма на эффективность решения задачи. 0 баллов: в остальных случаях	экзамен
5	4	Промежуточная аттестация	КМ-7. Опрос	-	4	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета в виде устного опроса. Студенту задаются 4 вопроса из разных тем курса. Правильный ответ на вопрос - 1 балл; Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена в виде устного опроса. Студенту задаются 4 вопроса из разных тем курса. Студенту дается 60 минут на подготовку ответов. Затем студент озвучивает свои ответы.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-1	Знает: инструменты и технологии проектирования систем искусственного интеллекта.	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: использования современных программных средств и систем моделирования для построения систем искусственного интеллекта.	+	+	+	+	+

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. Методические указания для организации самостоятельной работы студента

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для организации самостоятельной работы студента

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------------------	----------------------------

		форме	
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : Монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176662 (дата обращения: 18.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 308 с. — ISBN 978-5-507-48511-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/354536 (дата обращения: 18.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Антао, Т. Сверхбыстрый Python : руководство / Т. Антао ; перевод с английского А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 370 с. — ISBN 978-5-93700-226-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/456590 (дата обращения: 07.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Python(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
Лабораторные занятия	332 (3б)	ПК, ПО, интернет
Лекции	332 (3б)	Компьютер, проектор, экран