

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(МИ ВлГУ)

Кафедра *ПИИ*

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Д.Е. Андрианов  
\_\_\_\_\_ 23.05.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Системы искусственного интеллекта*

**Направление подготовки**

*09.04.04 Программная инженерия*

**Профиль подготовки**

*Технологии разработки интеллектуальных систем*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
2	108 / 3	12		12	3,2	0,35	27,55	53,8	Экз.(26,65)
Итого	108 / 3	12		12	3,2	0,35	27,55	53,8	26,65

Муром, 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по основам инженерии знаний как направлению построения интеллектуальных систем.

- дать общие представления о прикладных системах искусственного интеллекта.
- дать представление о роли искусственного интеллекта в развитии информатики в целом, а также, в научно-техническом прогрессе.
- подготовить студентов к применению концепций интеллектуальных систем в обучении в магистратуре.

Студенты должны:

- уметь применять необходимые методы искусственного интеллекта при разработке различных задач систем искусственного интеллекта.
- уметь представлять знания различными моделями и выбирать наиболее эффективные.
- практически использовать ПРОЛОГ, объектно-ориентированные и алгоритмические языки для разработки интеллектуальных задач.

Задачи дисциплины:

- ориентироваться в различных типах прикладных систем, основанных на системах искусственного интеллекта;
- ориентироваться а различных методах представления данных для представления знаний в системах искусственного интеллекта;
- выбирать модель представления знаний в системах искусственного интеллекта.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс базируется на дисциплине "Нейрокомпьютерные системы". Знание основных методов, моделей и алгоритмов создания экспертных систем необходимо при разработке интеллектуальных моделей и баз знаний на ЭВМ.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
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-1.1 Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки и передачи информации	Знать как формулировать задачи и определять пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки и передачи информации (ОПК-1.1)	тест
	ОПК-1.2 Применяет навыки исследования алгоритмов при развитии знаний в решении нестандартных задач	Уметь применять навыки исследования алгоритмов при развитии знаний в решении нестандартных задач (ОПК-1.2)	
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней	ОПК-3.2 Готовит научно-технический отчет в виде аналитического обзора	Владеть навыками подготовки научно-технического отчета в виде аналитического обзора (ОПК-3.2)	тест

главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1 Анализирует состояние научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	Уметь анализировать состояние научнотехнической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников (ОПК-3.1)	
ПК-3 Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	ПК-3.1 Использует методы и инструменты графического отображения алгоритмов	Уметь использовать методы и инструменты графического отображения алгоритмов (ПК-3.1)	тест
	ПК-3.2 Применяет методы машинного обучения для обработки информации	Уметь применять методы машинного обучения для обработки информации (ПК-3.2)	

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

##### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: высшее.

Срок обучения 2г.

##### 4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Представление знаний в интеллектуальных системах	2	8		8					53	тест
2	Системы искусственного интеллекта	2	4		4					0,8	тест
Всего за семестр		108	12		12			3,2	0,35	53,8	Экз.(26,65)
Итого		108	12		12			3,2	0,35	53,8	26,65

##### 4.1.2. Содержание дисциплины

###### 4.1.2.1. Перечень лекций

###### Семестр 2

###### Раздел 1. Представление знаний в интеллектуальных системах

###### Лекция 1.

История развития искусственного интеллекта Представление знаний в интеллектуальных системах (2 часа).

###### Лекция 2.

Теоретические аспекты инженерии знаний (2 часа).

###### Лекция 3.

Стратегии получения знаний (2 часа).

###### Лекция 4.

Анализ формальных понятий как инструмент концептуальной кластеризации (2 часа).

###### Раздел 2. Системы искусственного интеллекта

###### Лекция 5.

ЕЯ-системы (2 часа).

## **Лекция 6.**

Системы речевого общения (2 часа).

### **4.1.2.2. Перечень практических занятий**

Не планируется.

### **4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**

#### **Семестр 2**

*Раздел 1. Представление знаний в интеллектуальных системах*

##### **Лабораторная 1.**

Проектирование и разработка систем речевого общения (4 часа).

##### **Лабораторная 2.**

Проектирование систем обработки визуальной информации (4 часа).

*Раздел 2. Системы искусственного интеллекта*

##### **Лабораторная 3.**

Разработка системы распознавания текстов (4 часа).

### **4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Появление систем искусственного интеллекта, их развитие и применение.
2. Знания. Их характеристики. Процессы получения знаний и их интерпретация.
3. Языковые системы и их интеллектуализация.
4. Особенности проектирования и разработки систем распознавания и управления речи.
5. Особенности проектирования и разработки систем анализа визуальной информации.
6. Проектирование систем машинного перевода.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

### **4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

### **4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

## **5. Образовательные технологии**

В процессе подготовки по дисциплине используется совокупность методов и средств обучения, позволяющих осуществлять целенаправленное методическое руководство учебно-познавательной деятельностью магистрантов, в том числе на основе интеграции информационных и традиционных педагогических технологий.

При реализации настоящей рабочей программы предусматриваются интерактивные и активные формы проведения занятий, дискуссии по темам исследования и поставленным научным проблемам.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Павлов С.Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н . Павлов. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский

государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 194 с. - <http://www.iprbookshop.ru/13974.html>

2. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. М. Семенов [и др.]. - Оренбург : Оренбург. гос. ун-т, 2013. - 236 - <http://www.iprbookshop.ru/30055>

## **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Шрайнер, П. А. Основы программирования на языке Пролог : учебное пособие / П. А. Шрайнер. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 212 с. — ISBN 978-5-4497-0343-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89458.html> - <http://www.iprbookshop.ru/89458.html>

2. Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта / С. Л. Сотник. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 228 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73716.html> - <http://www.iprbookshop.ru/73716.html>

## **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института ([www.mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

<http://www.e-library.ru>, <http://www.intuit.ru>, <http://www.iprbookshop.ru>

Программное обеспечение:

Microsoft Visual Studio (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

## **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

[iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)

[e-library.ru](http://e-library.ru), [intuit.ru](http://intuit.ru), [iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)

[mivlgu.ru/iop](http://mivlgu.ru/iop)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лаборатория программирования и баз данных

12 шт. компьютеров Intel Core i5-10150 3,70 GHz/ 16Gb(DDR4)/ SSD-150Gb / Haff 23,8'; проектор ACER P1100 DLP Projector EMEA; экран проекционный настенный DRAPPER Apex STAR; маршрутизатор Gigabit Switch TEG-S16S; плоттер HP Design Jet T610. Маркерная доска. Доступ к сети Интернет.

## **9. Методические указания по освоению дисциплины**

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь конспектом и учебными пособиями, обращается к дополнительной литературе.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале МИ ВлГУ.

Самостоятельная работа по дисциплине включает: самостоятельное освоение теоретического материала; подготовка к лабораторным занятиям; подготовка к текущему и итоговому контролю.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению  
*09.04.04 Программная инженерия* и профилю подготовки *Технологии разработки интеллектуальных систем*

Рабочую программу составил к.т.н., доцент каф. ПИН Привезенцев Д.Г. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПИН

протокол № 13 от 05.05.2023 года.

Заведующий кафедрой ПИН \_\_\_\_\_ *Жизняков А.Л.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 9 от 19.05.2023 года.

Председатель комиссии ФИТР \_\_\_\_\_ *Рыжкова М.Н.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)



**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине  
Системы искусственного интеллекта**

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости  
по дисциплине**

Искусственный интеллект это:

Варианты ответов

способность компьютера действовать так, как действовал бы человек в похожей ситуации.

интерфейс пользователя, база знаний, интерпретатор, модуль создания системы.

алгоритмические языки программирования или оболочки экспертных систем.

предоставление пользователям помощи в проведении аналитических исследований, построении моделей и сценариев в случаях, когда инновационные проекты представляют собой практически неструктурированные проблемы.

геоинформационная система.

Вопрос 2

Основные части экспертной системы:

Варианты ответов

интерфейс пользователя, база знаний, интерпретатор, модуль создания системы.

способность компьютера действовать так, как действовал бы человек в похожей ситуации.

алгоритмические языки программирования или оболочки экспертных систем.

предоставление пользователям помощи в проведении аналитических исследований, построении моделей и сценариев в случаях, когда инновационные проекты представляют собой практически неструктурированные проблемы.

геоинформационная система.

Вопрос 3

Для создания набора правил используют:

Варианты ответов

способность компьютера действовать так, как действовал бы человек в похожей ситуации.

интерфейс пользователя, база знаний, интерпретатор, модуль создания системы.

алгоритмические языки программирования или оболочки экспертных систем.

предоставление пользователям помощи в проведении аналитических исследований, построении моделей и сценариев в случаях, когда инновационные проекты представляют собой практически неструктурированные проблемы.

геоинформационную систему.

Вопрос 4

Целью СППР является:

Варианты ответов

предоставление пользователям помощи в проведении аналитических исследований, построении моделей и сценариев в случаях, когда инновационные проекты представляют собой практически неструктурированные проблемы.

способность компьютера действовать так, как действовал бы человек в похожей ситуации.

интерфейс пользователя, база знаний, интерпретатор, модуль создания системы.

алгоритмические языки программирования или оболочки экспертных систем.

геоинформационная система.

Вопрос 5

## Что такое ГИС?

### Варианты ответов

геоинформационная система.

способность компьютера действовать так, как действовал бы человек в похожей ситуации.

интерфейс пользователя, база знаний, интерпретатор, модуль создания системы.

алгоритмические языки программирования или оболочки экспертных систем.

предоставление пользователям помощи в проведении аналитических исследований, построении моделей и сценариев в случаях, когда инновационные проекты представляют собой практически неструктурированные проблемы.

### Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	устный опрос 10 вопросов, практическое задание	15
Рейтинг-контроль 2	устный опрос 10 вопросов, практическое задание	15
Рейтинг-контроль 3	устный опрос 10 вопросов, практическое задание	15
Посещение занятий студентом		10
Дополнительные баллы (бонусы)		5
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		10

## 2. Промежуточная аттестация по дисциплине

### Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

### Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

1. Искусственный интеллект (ИИ) - это...  
раздел информатики, предметом изучения которого является человеческое мышление  
способность мышления, рационального познания  
знания в конкретной области, представленные в компьютерной памяти  
модель знаний, заложенная в память ЭВМ  
реализованная на компьютере модель рассуждения
2. Целью ИИ является:  
самостоятельно строить программу своих действий, исходя из условия задачи;  
создание неформального исполнителя  
научить компьютер решать задачи  
разработка методов формализации знаний для ввода их в компьютерную память в качестве базы знаний  
разработка интеллектуальных систем на базе компьютерной техники
3. В каком году состоялся первый международный конгресс по ИИ?  
1950  
1969  
1996  
1966  
Не помню

4. К основным направлениям ИИ относится:  
Аппаратные системы  
Технические системы  
Биологические системы  
Программные системы  
Адаптивные обучающие системы
5. Укажите предметную область, в которой не создаются системы ИИ.  
шахматы и другие игры  
сочинение стихов и музыки  
перевод текста с одного языка на другой  
создание чертежей, схем, графов  
криминалистика и медицинская диагностика
6. К техническим системам ИИ не относится:  
Шахматные программы  
Нейрокомпьютеры  
Интеллектуальные роботы  
Программы распознавание образов  
Экспертные системы
7. Модель знаний, заложенная в память ЭВМ, называется...  
искусственным интеллектом  
базой знаний  
логическим мышлением  
экспертной системой  
интеллектуальным интерфейсом
8. Экспертная система - это система ИИ, заключающая в себе...  
знания и опыт специалиста-эксперта в данной предметной области  
совокупность программ-отладчиков  
технические устройства, предназначенные для автоматизации человеческого труда  
программы, ориентированные на творчество  
электронную модель человеческого мозга
9. Логическая модель знаний в определенной предметной области представляется базой знаний, составленной из...  
данных  
фактов  
фактов и правил  
правил  
законов

### Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

На основе перечня вопросов формируются индивидуальные задания для студентов: 6 вопросов из блока 1, 4 вопроса из блока 2. Результатом итоговой контрольной работы является балл, рассчитанный на основе количества правильных ответов. С учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется итоговый балл по курсу.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки	<b>Высокий уровень</b>

		работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b><i>Продвинутый уровень</i></b>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<b><i>Пороговый уровень</i></b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b><i>Компетенции не сформированы</i></b>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. Правила...  
сообщают о конкретном событии, о свойстве конкретного объекта, о его связи с другими объектами  
определяют одни понятия через другие, устанавливают взаимосвязь между различными свойствами объектов, формулируют законы природы или общества  
- это знания в конкретной предметной области  
создаются системами искусственного интеллекта  
включают в себя лишь основополагающие факты для данной предметной области
2. База знаний для данной предметной области включает в себя лишь...  
основополагающие правила  
основополагающие факты  
основополагающие данные  
основополагающие законы  
основополагающие приемы
3. Язык логического программирования ПРОЛОГ разработан в 70-х годах...

- в Италии  
в Германии  
в России  
во Франции  
в Америке
4. Предикат - это...  
конструкция вида: <заголовок> (<тело>)  
конструкция вида: <заголовок> (<аргументы>)  
конструкция вида: <заголовок> (<имя>)  
конструкция вида: <аргументы> (<имя>)  
конструкция вида: <имя> (<аргументы>)
5. Из предложенного списка выберите предикаты (факты):  
отец ("Лев", "Андрей")  
мать ("Мария", "Ольга")  
отец ("Мария", "Михаил")  
отец ("Лев", "Андрей") :- отец ("Андрей", "Лев")  
мать ("Анжелика", "Анна")
6. Из предложенного списка выберите правила:  
сын ("Андрей", "Лев") :- отец ("Андрей", "Лев")  
сын ("Андрей", "Лев") :- отец ("Лев", "Андрей")  
сын ("Андрей", "Лев") :- мать ("Лев", "Андрей")  
брат ("Олег", "Иван") :- отец ("Петр", "Олег"), отец ("Петр", "Иван")  
сестра ("Виктория", "Наталья") :- отец ("Николай", Виктория), мать ("Римма",  
"Наталья")
7. Как в терминологии Пролога называется запрос к базе знаний?  
Факт  
Правило  
Цель  
Тело  
Заголовок
8. Какие типы запросов существуют в Прологе?  
определить механизм вывода  
подтвердить справедливость факта (да, нет)  
перечислить все значения переменных, указанных в запросе, удовлетворяющих  
фактам и правилам базы знаний  
записать факты и правила, используя логические связки  
описать базу знаний, включающую в себя различные понятия
9. Информация о конкретном событии, о свойстве конкретного объекта, о его связи  
с другими объектами - это...  
модель знаний  
правило  
факт  
утверждение  
данные

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=3049>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.