

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 19 » 06 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ВВЕДЕНИЕ В ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ**

Направление подготовки: **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

Профиль/программа подготовки: **Информационные системы и технологии**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Семестр	Трудоёмкость зач. ед./час.	Лек-ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет)
8	3/108	18		18	72	Зачет с оценкой
Итого	3/108	18		18	72	Зачет с оценкой

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний в области искусственного интеллекта, а также получение навыков проектирования систем искусственного интеллекта и работы с инструментальными средствами реализации принципов искусственного интеллекта.

**Задачи:** освоение основных понятий по формированию базы знаний: логические модели представления знаний, фреймовые модели., основные понятия теории нечетких представления знаний и понятие структуры экспертных систем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Введение в искусственный интеллект» является дисциплиной по выбору вариативной части.

Пререквизиты дисциплины: «ИТ-инфраструктура предприятия», «Основы информационного менеджмента», «Проектирование информационных систем», «Технологии программирования».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-2	Частичное освоение	<b>Знать:</b> современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. <b>Иметь навыки:</b> применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ПК-3	Частичное освоение	<b>Знать:</b> Инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС; Предметную область автоматизации, современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной

		<p>деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> Выявлять требования к типовой ИС; Адаптировать бизнес-процессы заказчика к возможностям типовой ИС; Разрабатывать прототипы ИС на базе типовой ИС.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> Сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС; Моделирования бизнес-процессов в типовой ИС;</p>
--	--	---

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

№ п/п	Наименование разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС			
1	Введение.	8	1-2	2		2	5	2/50		
2	Базы данных и базы знаний в ИИ	8	2-3	2		2	5	2/50		
3	Знания в ИИ	8	3-4	2		2	10	2/50		
4	Логические модели представления знаний.	8	5-6	2		2	10	2/50	РК-1	
5	Семантические сети.	8	7-8	2		2	10	2/50		
6	Нечеткая логика.	8	11-12	2		2	10	2/50	РК-1	
7	Экспертные системы	8	13-14	2		2	5	2/50		
8	Этапы проектирования экспертных систем.	8	15-16	2		2	5	2/50		
9	Инструментальные средства ИИ.	8	17-18	2		2	12	2/50	РК-3	
Всего						18	18	72	18/50	Зачет с оценкой
Итого по дисциплине						18	18	72	18/50	Зачет с оценкой

## Содержание лекционных занятий по дисциплине

### **Тема 1.**

Введение.

#### **Содержание темы**

Задачи дисциплины. Общие понятия. История развития систем ИИ.

### **Тема 2**

Базы данных и базы знаний в искусственном интеллекте

#### **Содержание темы**

Базы данных и базы знаний в искусственном интеллекте      Определения, структура, примеры.

### **Тема 3.**

Знания в ИИ

#### **Содержание темы**

Знания. Схема представления знаний. Механизм мышления. Представление знаний в искусственном интеллекте.

### **Тема 4**

Логические модели представления знаний.

#### **Содержание темы**

Логические модели представления знаний. Продукционные модели представления знаний. Механизмы вывода на логической и продукционной структурах

### **Тема 5.**

Семантические сети.

#### **Содержание темы**

Семантические сети. Фреймовые модели представления знаний.

### **Тема 6**

Нечеткая логика

#### **Содержание темы**

Нечеткая логика в искусственном интеллекте. Основные понятия теории нечетких. Символическая нечёткая логика. Теория приближённых вычислений. Определения лингвистической переменной.

### **Тема 7.**

Экспертные системы

#### **Содержание темы**

Экспертные системы. Общие представления. Назначения и основные свойства экспертных систем. Состав и взаимодействие участников построения и эксплуатации экспертных систем. Особенности построения и организации экспертных систем.

### **Тема 8**

Этапы проектирования экспертных систем.

#### **Содержание темы.**

Этапы проектирования экспертных систем. Идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование.

### **Тема 9**

Инструментальные средства ИИ

#### **Содержание темы**

Инструментальные средства ИИ: программные средства, языки программирования. Искусственная нейронная сеть, классификация, обучение и проверка сетей.

## Содержание лабораторных занятий по дисциплине

### Тема 1

«Общие принципы работы с матрицами в системе Matlab»

#### Содержание.

Изучение общих принципов работы с матрицами в системе Matlab, сервисных функций и элементов программирования, приобретение практических навыков использования средств Matlab для создания и работы с матрицами, сервисными функциями и элементами программирования.

### Тема 2

Графическое представление результатов в Matlab

#### Содержание.

Изучение средств графики системы Matlab, приобретение практических навыков их использования.

### Тема 3.

Модель нейрона. Графическая визуализация вычислений в системе MATLAB

#### Содержание

Изучение структурных схем модели нейрона и средств системы MATLAB, используемых для построения графиков функций активации нейрона.

### Тема 4

Построение нейронных сетей на основе нечеткого вывода в системе MATLAB

#### Содержание

Знакомство с правилами построения нечетких систем, используя системы типа Мамдани. Построить систему Мамдани с помощью графического интерфейса нечеткой логики Fuzzy Logic.

### Тема 5.

Нейросетевое распознавание печатных символов.

#### Содержание.

Построение нейронных сетей в среде MATLAB. Исследование возможностей распознавания печатных символов с помощью нейронных сетей. Работа включает три этапа: Подготовка эталонных (обучающих) образов печатных символов в виде набора графических файлов. Создание и обучение нейронной сети (НС) в среде MATLAB. Распознавание печатных символов с помощью, обученной НС

### Раздел 2.

#### Тема 6

Фреймовая модель представления знаний

#### Содержание темы

Разработать фреймы в виде взаимосвязанных таблиц и сложной иерархической структуры.

#### Тема 7.

Продукционная модель представления знаний

#### Содержание темы

Приобретение студентами умений и навыков реализации пополняемой динамической базы знаний, не включаемой непосредственно в текст программы. Научиться оценивать возможности применения современных языков высокого уровня для реализации баз знаний экспертных систем (ЭС); изучение технических аспектов реализации продукционной модели представления знаний.

#### Тема 8

Продукционная модель представления знаний

#### Содержание

Приобретение студентами умений и навыков реализации пополняемой динамической базы знаний, не включаемой непосредственно в текст программы. Реализовать продукционную систему со следующей структурой: • база правил: область памяти,

которая содержит базу знаний – совокупность знаний, представленных в форме правил вида «ЕСЛИ-ТО»; • глобальная база данных – область памяти, содержащая факты, которые описывают вводимые данные и состояния системы; • интерпретатор правил (механизм логического вывода) – компонент системы, который формирует заключения, используя базу правил и базу данных.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В преподавании дисциплины «Введение в искусственный интеллект» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- интерактивная лекция (темы № 1 – 9);
- интерактивное лабораторное занятие с компьютерным тестированием в программной системе дистанционного обучения (темы №2,5,7);

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

*Перечень контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля:*

### ***Рейтинг –контроль 1***

1. Понятие интеллекта. Область ИИ.
2. Подходы к определению ИИ. Информационный, бионический и эволюционный подходы.
3. Интеллектуальные системы. Цели, задачи и возможность создания ИИ.
4. Этапы развития и основные направления ИИ.
5. Основные цели интеллектуализации информационных систем.
6. Концепция ИИС.
7. Классификация проблем, возникающих в экономике по уровню их формализуемости и структурируемости.
8. Идентификация проблем и ситуаций.

### ***Рейтинг –контроль 2***

1. Модели задач, их классификация.
2. Человеко-машинные системы решения сложных задач.
3. Интеллектуальный интерфейс и его структура в современных ЭВМ.
4. Роль знаний в процессе решения задач.
5. Анализ условий задачи для выбора методов решения.
6. Решение задач методом поиска в пространстве состояний.
7. Решение задач методом редукции.
8. Метод ключевых состояний и ключевых операторов.
9. Метод анализа средств и целей.
10. Решение задач методом дедуктивного вывода.

### **Рейтинг –контроль 3**

1. Изучение проблемной области, выявление источников знаний, определение типов знаний.
2. Определение структуры базы знаний.
3. Модели мира и их роль в решении задач.
4. Формальные модели представления знаний.
5. Продукционные системы. Компоненты продукционных систем.
6. Представление простых фактов в логических системах.
7. Семантические сети, фреймы, сценарии. Представления знаний для структурированных объектов, инженерия знаний.
8. Базы знаний.

*Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет с оценкой).*

*Вопросы для подготовки к зачету с оценкой.*

1. Формализация задачи принятия решений.
2. Постановка задачи принятия решений и ее формализация.
3. Математическая модель, доминирование по Парето, подходы к решению задач в рамках множества парето-оптимальных исходов.
4. Векторная оптимизация.
5. Определение области согласия.
6. Схемы компромиссов.
7. Типы многокритериальных задач и их постановки. Этапы решения.
8. Метод аналитической иерархии.
9. Метод парных сравнений для многокритериальной оценки альтернатив: шкала отношений, матрицы парных сравнений; собственный вектор и собственные значения; определение наилучшей альтернативы.
10. Метод исключения и выбора альтернатив – метод ELECTRE.
11. Концепция ИИС.
12. Классификация проблем, возникающих в экономике по уровню их формализуемости и структурируемости.
13. Идентификация проблем и ситуаций
14. Логические системы.
15. Метод резолюции и его применение для решения задач.

### **Темы самостоятельной работы**

*Нейросетевые технологии, их сущность.* Принципиальная модель персептрона. История разработки и создания искусственных нейронных сетей. Свойства человеческого мышления, имитируемые искусственными нейронными сетями.

*Многослойные нейронные сети.* Принципиальные отличия многослойных нейронных сетей от однослойных. Алгоритмы обучения многослойных нейронных сетей, их сравнительный анализ.

*Многослойные нейронные сети в задачах распознавания и оценки.* Алгоритмические методы оценки стоимости, оценки рисков, их недостатки. Преимущества применения нейронных сетей в задачах оценки. Границы применения нейросетевых технологий в задачах распознавания и оценки. Сети с радиальной базисной функцией, их отличие от многослойных нейронных сетей в задачах распознавания.

*Многослойные нейронные сети в задачах прогнозирования.* Статистические методы прогнозирования, их преимущества и недостатки. Возможности применения многослойных нейронных сетей для анализа динамических рядов. Проблемы определения входных и выходных факторов при анализе динамических показателей.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издан ия	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствие с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
<b>Основная литература*</b>			
Веселов, О. В. Методы искусственного интеллекта в диагностике : учеб. пособие / О. В. Веселов, П. С. Сабуров ; Владимир : Изд-во ВлГУ, 2015. – 251 с. ISBN 978-5-9984-0579-2	2015		<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/4366">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/4366</a>
2. Введение в разработку программных приложений : лабораторный практикум / Д. В. Шевченко, И. Е. Жигалов, М. И. Озерова ; (ВлГУ), 2016. — 156 с. : ил., табл. Библиогр.: с. 154.	2016		<a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/5086/1/01542.pdf">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/5086/1/01542.pdf</a>
3. Анализ и синтез информационных систем: учебное пособие Макаров Р. И., Хорошева Е. Р.	2019		<a href="http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/7569">http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/7569</a>
<b>Дополнительная литература</b>			
Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях учебник / Л.С. Болотова. - М. : Финансы и статистика, 2012	2012		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035304.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035304.html</a>
2. Интеллектуальные методы	2011		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI56.h">http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI56.h</a>



для создания систем поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Головина Е.Ю. - М. : Издательский дом МЭИ, 2011			<a href="#">tml</a>
Информационный менеджмент. Оценка уровня развития информационных систем: монография/ А. В. Костров; Владимир: Изд-во ВлГУ, 2012. - 125 с. ISBN 978-5-9984-0203-6	2012		<a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2765/1/00275.pdf">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2765/1/00275.pdf</a>

## 7.2. Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.

## 7.3. Интернет-ресурсы

- [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – портал российского образования
- [www.elbib.ru](http://www.elbib.ru) – портал российских электронных библиотек
- [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru) – научная электронная библиотека
- [library.vlsu.ru](http://library.vlsu.ru) - научная библиотека ВлГУ
- <https://ispi.cdo.vlsu.ru> – учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ
- <https://vlsu.bibliotech.ru/> - электронная библиотечная система ВлГУ

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий: занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе.

- Лекционная аудитория (213-3): 30 посадочных мест, мультимедийный проектор с экраном.

- Компьютерный класс (314-3): 25 посадочных мест, 13 персональных компьютеров со специализированным программным обеспечением, мультимедийный проектор с экраном.

Используются электронные учебные материалы на сервере Центра дистанционного обучения университета, обеспечен доступ в Интернет.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- Операционная система Microsoft Windows 10.
- Офисный пакет Microsoft Office 2016.
- MATLAB, Octave.

Рабочую программу составил доц. Каф. ИСПИ Озерова М.И.



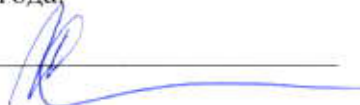
Рецензент: начальник отдела Системной и технической поддержки вычислительного комплекса ГУ БР по Владимирской области, к.т.н. А.Г.Долинин



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

Протокол № 12 от 19.06.2019 года

Заведующий кафедрой И.Е. Жигалов



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Протокол № 12 от 19.06.2019 года

Председатель комиссии И.Е. Жигалов



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.20 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  


Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**  
в рабочую программу дисциплины  
**ВВЕДЕНИЕ В ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ**

образовательной программы направления подготовки бакалавриата  
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
*Подпись* *ФИО*