

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)

Институт информационных технологий и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института

А.А. Галкин
«30» 08 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

« Введение в искусственный интеллект»

направление подготовки / специальность

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

направленность (профиль) подготовки

Информационные системы и технологии

г. Владимир
2022

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Введение в искусственный интеллект» является 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; 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

Дисциплина «Введение в искусственный интеллект» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-3. Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-3.1. Знать: ПК-3.1.1. Инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС ПК-3.1.2. Предметную область автоматизации ПК-3.1.3. Основы современных систем управления базами данных ПК-3.1.4. Современные стандарты информационного взаимодействия систем ПК-3.1.5. Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций ПК-3.1.6. Современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM) ПК-3.1.7. Отраслевую нормативную техническую документацию ПК-3.1.8. Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности ПК-3.1.9. Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций	Знает: основы современных систем управления базами данных; современные стандарты информационного взаимодействия систем; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; отраслевую нормативную техническую документацию; современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; инструменты и методы проведения аудитов качества Умеет: выявлять требования к типовой ИС; проводить аудиты качества Имеет навыки: сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС; моделирования бизнес-процессов в типовой ИС	Тестовые вопросы, Практико-ориентированные задания

	<p>ПК-3.1.10. Основы налогового законодательства Российской Федерации</p> <p>ПК-3.1.11. Основы управленческого учета</p> <p>ПК-3.1.12. Основы Международных стандартов финансовой отчетности (МСФО)</p> <p>ПК-3.1.13. Основы управления торговлей, поставками и запасами</p> <p>ПК-3.1.14. Современные объектно-ориентированные языки программирования</p> <p>ПК-3.1.15. Языки современных бизнес-приложений</p> <p>ПК-3.1.16. Инструменты и методы проведения аудитов качества</p> <p>ПК-3.2. Уметь:</p> <p>ПК-3.2.1. Выявлять требования к типовой ИС;</p> <p>ПК-3.2.2. Адаптировать бизнес-процессы заказчика к возможностям типовой ИС;</p> <p>ПК-3.2.3. Разрабатывать прототипы ИС на базе типовой ИС;</p> <p>ПК-3.2.4. Разрабатывать код ИС и базы данных ИС</p> <p>ПК-3.2.5. Проводить аудиты качества</p> <p>ПК-3.3. Иметь навыки:</p> <p>ПК-3.3.1. Сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС;</p> <p>ПК-3.3.2. Моделирования бизнес-процессов в типовой ИС;</p> <p>ПК-3.3.3. Кодирования на языках программирования;</p> <p>ПК-3.3.4. Тестирования результатов кодирования</p>		
--	---	--	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

**Тематический план
форма обучения – очная**

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

**Тематический план
форма обучения – заочная**

п/п	Наименование разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации <i>(по семестрам)</i>
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение.	9		1		1		10	
2	Базы данных и базы знаний в ИИ	9		1		1		10	
3	Знания в ИИ	9		1		1		10	
4	Логические модели представления знаний.	9		1		1		10	
5	Семантические сети.	9				1		10	
6	Нечеткая логика.	9		1			2	10	
7	Экспертные системы	9		1				15	
8	Этапы проектирования экспертных систем.	9		1		1	2	7	
9	Инструментальные средства ИИ.	9		1				12	
Всего за 9 семестр:				8		6		94	Зачет
Итого по дисциплине				8		6		94	Зачет

**Тематический план
форма обучения – заочная ускоренная**

п/п	Наименование разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации <i>(по семестрам)</i>
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение.	5		1		1	1	10	
2	Базы данных и базы знаний в ИИ	5		1				10	
3	Знания в ИИ	5				1	1	10	
4	Логические модели представления знаний.	5		1		1		10	
5	Семантические сети.	5						10	
6	Нечеткая логика.	5		1			1	10	
7	Экспертные системы. Этапы проектирования экспертных систем	5		1				15	
8	. Введение в нейронные сети. История развития. Модель нейрона.	5				1	1	9	
9	Инструментальные средства ИИ.	5		1				12	
Всего за 5 семестр:						6	4	98	Зачет
Итого по дисциплине						6	4	98	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

1. Введение.
2. Базы данных и базы знаний в искусственном интеллекте
3. Знания в ИИ
4. Логические модели представления знаний.
5. Семантические сети.
6. Нечеткая логика
7. Экспертные системы
8. Этапы проектирования экспертных систем.
9. Инструментальные средства ИИ

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

1. «Общие принципы работы с матрицами в системе Matlab»

2. Графическое представление результатов в Matlab
3. Модель нейрона. Графическая визуализация вычислений в системе MATLAB
4. Построение нейронных сетей на основе нечеткого вывода в системе MATLAB
5. Нейросетевое распознавание печатных символов.
6. Фреймовая модель представления знаний
7. Продукционная модель представления знаний

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

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.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет).

Вопросы для подготовки к зачету:

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.
16. Что включает подготовка данных, необходимых для создания НС?
17. Чем характеризуется качество работы НС?
18. За что отвечает переменная Ans?
19. С помощью какой программы происходит обучение НС?
- 20.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, написании реферата по этим темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях, тестовых заданиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная литература [1-3], дополнительная литература [1-3].

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 материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

№	Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издан ия	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
			Наличие в электронном каталоге ЭБС	
Основная литература				
1.	Веселов, О. В. Методы искусственного интеллекта в диа- гностике : учеб. пособие / О. В. Веселов, П. С. Сабуров ; Владимир : Изд-во ВлГУ, 2015. – 251 с. ISBN 978-5-9984-0579-2	2015	http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/4366	
2.	2. Введение в разработку программных приложений : лабораторный практикум / Д. В. Шевченко, И. Е. Жигалов, М. И. Озерова ; (ВлГУ), 2016 .— 156 с. : ил., таблБиблиогр.: с. 154.	2016	http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/5086/1/01542.pdf	
3.	3. Анализ и синтез информационных систем: учебное пособие <u>Макаров Р. И.</u> , <u>Хорошева Е. Р.</u>	2019	http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/7569	
Дополнительная литература				
1.	Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях учебник / Л.С. Болотова. - М. : Финансы и статистика, 2012	2012	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035304.html	
2.	2. Интеллектуальные методы для создания систем поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Головина	2011	http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI56.html	

	Е.Ю. - М. : Издательский дом МЭИ, 2011		
3.	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	http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2765/1/00275.pdf

6.2. Периодические издания

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

6.3. Интернет-ресурсы

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий: занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, 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: к.т.н., доц. каф. ИСПИ Озерова М.И. | 

Рецензент (представитель работодателя) генеральный директор

ООО «Системный подход», г. Владимир к.т.н. А.В. Шориков 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

Протокол № 1 от 30.08.2022 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 № 1 от 30.08.2022 года

Председатель комиссии И.Е. Жигалов 

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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 _____

