

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к202) Информационные технологии и  
системы

Попов М.А., канд. техн.  
наук, доцент



27.05.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Интеллектуальные системы и технологии**

09.03.04 Программная инженерия

Составитель(и): к.т.н., доцент, Ещенко Р.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от 18.05.2022г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 7

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины **Интеллектуальные системы и технологии**  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 920

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 8
контактная работа	36	курсовые работы 8
самостоятельная работа	108	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	8			
Неделя	8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	108	108	108	108
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Основные понятия искусственного интеллекта; информационные системы, имитирующие творческие процессы; информация и данные; системы интеллектуального интерфейса для информационных систем; интеллектуальные информационно-поисковые системы; экспертные системы. Информационные модели знаний; логико-лингвистические и функциональные семантические сети; семантическая сеть как реализация интегрированного представления данных, категорий типов данных, свойств категорий и операций над данными и категориями; фреймворковые модели; модель прикладных процедур, реализующих правила обработки данных; методы представления знаний в базах данных информационных систем; методы инженерии знаний; инструментальные средства баз данных; тенденции развития теории искусственного интеллекта.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.В.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Проектирование информационных систем
2.1.2	Языки программирования
2.1.3	Инструментальные средства информационных систем
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Преддипломная практика

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.

**Уметь:**

Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.

**Владеть:**

Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

**ПК-8: Способность создавать программные интерфейсы****Знать:**

Способ создания программных интерфейсов

**Уметь:**

Создавать программные интерфейсы

**Владеть:**

Навыками создания программных интерфейсов

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Системы искусственного интеллекта: «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта»</b>						
1.1	Основные понятия искусственного интеллекта. Тенденции развития систем искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Нейробионический подход. /Лек/	8	1	УК-1	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

1.2	Информационные системы, имитирующие творческие процессы. Информация и данные. Системы, основанные на знаниях. Извлечение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ /Лек/	8	1	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	0	
1.3	Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. /Лек/	8	1	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	0	
1.4	Методы представления знаний в базах данных информационных систем. Методы инженерии знаний /Лек/	8	1	УК-1	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	0	
1.5	Представление знаний с помощью системы productions. /Лек/	8	1	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3	0	
1.6	Интеллектуальные информационно-поисковые системы /Лек/	8	1	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э3	0	
1.7	Представление фактов и правил в Прологе /Лаб/	8	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
1.8	Рекурсия в Прологе /Лаб/	8	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2	0	
1.9	Обработка списков в Прологе /Лаб/	8	2	УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2	0	
1.10	Проработка учебного материала лекций /Ср/	8	4	УК-1	Л1.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.11	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	8	8	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.12	Подготовка к рубежному контролю /Ср/	8	2	УК-1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.13	Другие виды самостоятельной работы /Ср/	8	7	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.14	Выполнение первой части курсовой работы /Ср/	8	12	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Системы искусственного интеллекта: «Программные комплексы решения интеллектуальных задач»</b>						
2.1	Системы productions. Управление выводом в productionной системе /Лек/	8	1	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Информационные модели знаний; логико-лингвистические и функциональные семантические сети. Семантическая сеть как реализация интегрированного представления данных, категорий типов данных, свойств категорий и операций над данными и категориями /Лек/	8	1	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Технологии манипулирования знаниями СИИ. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Естественно-языковые программы /Лек/	8	1	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

2.4	Фреймовые модели; модель прикладных процедур, реализующих правила обработки данных /Лек/	8	1	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Основные положения нечеткой логики. Представление знаний и вывод в моделях нечеткой логики. /Лек/	8	1	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	Проблемная лекция
2.6	Программные комплексы. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных. Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации. /Лек/	8	1	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	Проблемная лекция
2.7	Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных). Кластеризация и другие задачи обучения. /Лек/	8	1	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	1	Проблемная лекция
2.8	Задачи работы с последовательным данным, обработка естественного языка. Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности /Лек/	8	1	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	Проблемная лекция
2.9	Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы) /Лек/	8	2	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.10	Построение онтологической модели в Protégé. Создание классов. Создание экземпляров классов. Выполнение SPARQL-запросов в Protégé /Лаб/	8	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
2.11	Решение оптимизационной задачи с использованием эвристического алгоритма /Лаб/	8	2	УК-1	Л1.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
2.12	Решение прикладной задачи с использованием нечетких множеств /Лаб/	8	2	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
2.13	Решение прикладной задачи с использованием нечетких множеств /Лаб/	8	2	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
2.14	Распознавание образов с использованием искусственной нейронной сети /Лаб/	8	2	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.15	Проработка учебного материала лекций /Ср/	8	12	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1 Э3	0	
2.16	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	8	12	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1 Э3	0	
2.17	Подготовка к рубежному контролю /Ср/	8	6	УК-1	Л1.1Л3.1 Э1 Э3	0	
2.18	Другие виды самостоятельной работы /Ср/	8	33	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	0	
2.19	Выполнение второй части курсовой работы /Ср/	8	12	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.20	Подготовка к экзамену /Экзамен/	8	36	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сидоркина И. Г.	Системы искусственного интеллекта: учеб. пособие для вузов	Москва: КноРус, 2017,
<b>6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Братко И.	Программирование на языке. Пролог для искусственного интеллекта: пер. с англ.	Москва: Мир, 1990,
Л2.2	Усков А.А.	Интеллектуальные технологии управления. Искусственные нейронные сети и нечеткая логика	Москва: Горячая линия-Телеком, 2004,
Л2.3	Кадура Е.В.	История развития систем искусственного интеллекта: учебно -метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2021,
<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф.	Базы знаний интеллектуальных систем: Учеб. пособие	Санкт-Петербург: Питер, 2000,
Л3.2	Малышева Е. Н.	Экспертные системы. Учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)»	Кемерово: КемГУКИ, 2010, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227739">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227739</a>
Л3.3	Анисимов В.В., Ещенко Р.А.	Интеллектуальные информационные системы: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	Википедия		<a href="http://ru.wikipedia.org">ru.wikipedia.org</a>
Э2	Анисимов В.В. Интеллектуальные информационные системы		<a href="http://sites.google.com/site/anisimovkhv">sites.google.com/site/anisimovkhv</a>
Э3	TensorFlow		<a href="https://www.tensorflow.org/">https://www.tensorflow.org/</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>			
<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>			
Аудитория	Назначение	Оснащение	
104/2	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	комплект учебной мебели: столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС: Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 8 Gb, 1Tb, DVD+RW, ЖК 23"	
109	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы. Зал инклюзивного образования	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС: Core i5- 650 (3.20GHz), 4 Gb, int Video, 500GB, DVD+RW, ЖК 19", ЖК панель 55", 1 специализированный ПК для инклюзивного образования	
201	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, проектор	

Аудитория	Назначение	Оснащение
304	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, интерактивная доска, мультимедийный проектор, компьютер, система акустическая
424	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория электронных устройств регистрации и передачи информации	комплект учебной мебели, мультимедийный проектор, экран, компьютер преподавателя

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляются учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

Теоретический материал, методические и учебные пособия, задания на выполнение лабораторных работ, вопросы к экзаменам размещены на сайте «<http://sites.google.com/site/anisimovkhv>».

Занятия по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» реализуются с использованием как активных, так и интерактивных форм обучения, позволяющих взаимодействовать в процессе обучения не только преподавателю и студенту, но и студентам между собой.

В соответствии с учебным планом для слушателей дневного отделения изучение курса «Интеллектуальные информационные системы» предполагает выполнение установленного комплекса лабораторных работ (аудиторно), а также курсовой работы. Необходимый и достаточный для успешного выполнения лабораторных работ объем теоретического материала изложен в соответствующих методических указаниях. При выполнении заданий должны соблюдаться все требования, изложенные в означенных методических указаниях. Студент, выполнивший лабораторную работу, допускается к защите. Защита лабораторной работы проходит в форме собеседования с сопутствующей практической демонстрацией требуемых манипуляций на лабораторном стенде – ПК с соответствующем программным обеспечением.

Тема курсовой работы: "Разработка нейронной сети для распознавания образов". Индивидуальное задание выдается по вариантам.

Оформленный отчет по лабораторной работе и отчет по курсовой работе должен соответствовать следующим требованиям:

1. Отчет оформляется в текстовом редакторе MS Word на листах формата А4 (297х210).
2. Отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1-1,5 интервала, номер шрифта – 12-14 пт Times New Roman. Расположение текста должно обеспечивать соблюдение следующих полей:  
– левое 20 мм.  
– правое 15 мм.  
– верхнее 20 мм.  
– нижнее 25 мм.
3. Все страницы отчета, включая иллюстрации и приложения, имеют сквозную нумерацию без пропусков, повторений, литературных добавлений. Первой страницей считается титульный лист, на которой номер страницы не ставится.
4. Таблицы и диаграммы, созданные в MS Excel, вставляются в текст в виде динамической ссылки на источник через специальную вставку.
5. Основной текст делится на главы и параграфы. Главы нумеруются арабскими цифрами в пределах всей работы и начинаются с новой страницы.
6. Подчеркивать, переносить слова в заголовках и тексте нельзя. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят.
7. Ссылки на литературный источник в тексте сопровождаются порядковым номером, под которым этот источник включен в список используемой литературы. Перекрестная ссылка заключается в квадратные скобки. Допускаются постраничные сноски с фиксированием источника в нижнем поле листа.
8. Составление библиографического списка используемой литературы осуществляется в соответствии с ГОСТ.

Оформление и защита производится в соответствии со стандартом ДВГУПС СТ 02-11-17 «Учебные студенческие работы. Общие положения»

Оценка знаний по дисциплине производится в соответствии со стандартом ДВГУПС СТ 02-28-14 «Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации»

Студент, своевременно сдавший все предусмотренные программой лабораторные работы и курсовую работу допускается к экзамену.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:



- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами практических занятий;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к экзамену.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.