

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



11.06.2021

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 09.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от
11.06.2021 г. № 6

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 1/6			
Неделя	8 1/6			
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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Проектирование информационных систем
2.1.2	Языки программирования
2.1.3	Инструментальные средства информационных систем
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
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
	Раздел 1. Системы искусственного интеллекта: «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта»						
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	
	Раздел 2. Системы искусственного интеллекта: «Программные комплексы решения интеллектуальных задач»						
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	21	УК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	0	
2.19	Выполнение второй части курсовой работы /Ср/	8	24	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

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сидоркина И. Г.	Системы искусственного интеллекта: учеб. пособие для вузов	Москва: КноРус, 2017,
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	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	Кадуря Е.В.	История развития систем искусственного интеллекта: учебно -метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2021,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	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, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227739
Л3.3	Анисимов В.В., Ещенко Р.А.	Интеллектуальные информационные системы: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Википедия		ru.wikipedia.org
Э2	Анисимов В.В. Интеллектуальные информационные системы		sites.google.com/site/anisimovkhv
Э3	TensorFlow		https://www.tensorflow.org/
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru			
7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)			
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	столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, проектор	

Аудитория	Назначение	Оснащение
	для самостоятельной работы	
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 соответствующим 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:

- Отчет оформляется в текстовом редакторе MS Word на листах формата А4 (297x210).
- 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.
- 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.
- Таблицы и диаграммы, созданные в MS Excel, вставляются в текст в виде динамической ссылки на источник через специальную вставку.
- Основной текст делится на главы и параграфы. Главы нумеруются арабскими цифрами в пределах всей работы и начинаются с новой страницы.
- Подчеркивать, переносить слова в заголовках и тексте нельзя. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят.
- 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.
- 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.