

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.05.2024 10:55:59  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЭКСПЕРТНЫЕ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2024 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Экспертные и интеллектуальные системы» входит в программу магистратуры «Проектирование энергетических установок» по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Базовая кафедра «Машиностроительные технологии». Дисциплина состоит из 6 разделов и 23 тем и направлена на изучение методов и технологий, используемых для создания и развития компьютерных систем, способных принимать решения на основе анализа большого объема данных, выполнения сложных задач и имитации человеческого интеллекта.

Целью освоения дисциплины является повышение уровня фундаментальной математической подготовки студентов с усилением ее прикладной инженерной направленности, включая исследование современных моделей представления знаний, изучение принципов построения экспертных систем, рассмотрение перспективных направлений развития систем искусственного интеллекта.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Экспертные и интеллектуальные системы» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей; УК-6.2 Находит и использует источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний; УК-6.3 Распределяет задачи на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и анализа ресурсов для их выполнения;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Экспертные и интеллектуальные системы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Экспертные и интеллектуальные системы».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности		Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа (получение

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	и способы ее совершенствования на основе самооценки		первичных навыков научно-исследовательской работы); <i>Организация НИР на предприятиях отрасли**;</i>

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Экспертные и интеллектуальные системы» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			1
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	36		36
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	63		63
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Модели представления знаний в базах знаний и вывод на знаниях.	1.1	Модель представления знаний.	ЛК, ЛР
		1.2	Классификация моделей представления знаний: продукционные модели (продукции); семантические сетевые модели (семантические сети); фреймовые модели (фреймы); формальные логические модели.	ЛК, ЛР
		1.3	Стратегии управления выводом: прямой и обратный вывод. Методы поиска в глубину и в ширину.	ЛК, ЛР
Раздел 2	Базы знаний экспертных систем.	2.1	Понятие и структура базы знаний экспертной системы.	ЛК, ЛР
		2.2	Классификация баз знаний экспертных систем: по решаемой задаче; по связи с реальным временем; по степени интеграции с другими программами.	ЛК, ЛР
		2.3	Проблемы проектирования и разработки баз знаний промышленных экспертных систем.	ЛК, ЛР
Раздел 3	Экспертные системы (ЭС). Общие принципы построения и функционирования ЭС.	3.1	Общие принципы построения и функционирования ЭС.	ЛК, ЛР
		3.2	Структура и составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс.	ЛК, ЛР
		3.3	Классификация ЭС	ЛК, ЛР
		3.4	Этапы создания ЭС: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация.	ЛК, ЛР
Раздел 4	Основы логического программирования в среде Visual Prolog.	4.1	Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний Visual Prolog.	ЛК, ЛР
		4.2	Общие сведения о структуре языка логического программирования.	ЛК, ЛР
		4.3	Основные разделы Пролог-программ: предложений, предикатов, доменов, цели.	ЛК, ЛР
		4.4	Синтаксис правил. Задание типов аргументов при декларации предикатов.	ЛК, ЛР
		4.5	Управление поиском решений. Организация повторений.	ЛК, ЛР
		4.6	Поиск с возвратом. Прерывание поиска с возвратом: отсечение.	ЛК, ЛР
		4.7	Списки, операции над списками, сортировка списков.	ЛК, ЛР
Раздел 5	Создание экспертных систем средствами Visual Prolog.	5.1	Visual Prolog как универсальная среда разработки экспертных систем и инструмент создания приложений искусственного интеллекта.	ЛК, ЛР
		5.2	Примеры работы ЭС в области машиностроения.	ЛК, ЛР
Раздел 6	Подходы, области приложения и перспективы развития интеллектуальных систем	6.1	История создания интеллектуальных систем	ЛК, ЛР
		6.2	Направления и подходы к исследованиям в области искусственного интеллекта	ЛК, ЛР
		6.3	Классификация интеллектуальных информационных систем	ЛК, ЛР
		6.4	Перспективные направления развития интеллектуальных систем	ЛК, ЛР

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве [Параметр] шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Visual Prolog
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Жедь О.В. Методические разработки к лабораторному практикуму по дисциплине "Экспертные и интеллектуальные системы" - М.: РУДН, 2016. - 140 с. Режим доступа: <https://esystem.rudn.ru/course/view.php?id=5541>

2. Марков В.Н. Современное логическое программирование на языке Visual Prolog 7.5: Учебник. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 544 с. Режим доступа: [https://softarchive.my1.ru/news/sovremennoe\\_logicheskoe\\_programmirovanie\\_na\\_jazyke\\_visual\\_prolog\\_7\\_5\\_fajly/2016-12-02-41068](https://softarchive.my1.ru/news/sovremennoe_logicheskoe_programmirovanie_na_jazyke_visual_prolog_7_5_fajly/2016-12-02-41068)

3. Хабаров С.П. Интеллектуальные информационные системы. PROLOG - язык разработки интеллектуальных и экспертных систем: Учебное пособие. - СПб.: СПбГЛТУ, 2013 - 138 с. Режим доступа: [http://www.habarov.spb.ru/book\\_prolog\\_2013/SerpBook\\_Prolog.pdf](http://www.habarov.spb.ru/book_prolog_2013/SerpBook_Prolog.pdf)

### Дополнительная литература:

1. Лубенцов В.В. Обзор существующих экспертных систем. – М.: лаборатория книги, 2012. – 116 с. режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141520>

2. Боровская Е.В., Давыдова Н.А. Основы искусственного интеллекта: Учебное пособие для вузов - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 127 с. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=440877&razdel=276](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=440877&razdel=276)

3. Макаренко С.И. Интеллектуальные информационные системы. Учебное пособие.

– Ставрополь: СФ МГТУ им. М.А. Шолохова, 2009. – 206 с. режим доступа:

<http://sccs.intelgr.com/editors/Makarenko/Makarenko-iis.pdf>

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Экспертные и интеллектуальные системы».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Экспертные и интеллектуальные системы» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Давыденко Павел  
Александрович

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Вивчар Антон  
Николаевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Заведующий кафедрой

*Должность, БУП*

*Подпись*

Вивчар Антон  
Николаевич

*Фамилия И.О.*