

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.08.01 ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ**

**Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических системах**

**Профиль подготовки (специализация) Управление в технических системах**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

### 1. Цели освоения дисциплины

формирование у студентов профессиональных компетенций в области современных и перспективных технологий создания и внедрения экспертных систем; формирование у студентов знаний об экспертных системах, как в них используются принципы искусственного интеллекта и формализованные знания эксперта для обработки оперативной информации и принятия обоснованных решений в анализируемой предметной области.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.01 Экспертные системы относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Экспертные системы» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ПК-9	Информационные технологии Базы данных Дискретная математика

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ПК-6	Системы искусственного интеллекта
ПК-9	Системы искусственного интеллекта

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<p>ПК-6 Способен осуществлять выбор типовых структур систем автоматического регулирования</p>	<p>ПК-6.1 Знает типовые структуры систем управления и регулирования</p>	<p><i>Знать:</i>                      - возможности применения методов, моделей и базовых инструментальных конструирования эффективных экспертных систем для различных предметных / проблемных областей.</p> <p><i>Уметь:</i>                      проводить научные исследования в области разработки и применения перспективных экспертных систем и получать новые научные и прикладные результаты.</p> <p><i>Владеть:</i>                      - методологией и навыками практического применения подходов, методов и моделей искусственного интеллекта, а также соответствующих компьютерных средств, математического и программного обеспечения в своей профессиональной</p>

<p>ПК-6 Способен осуществлять выбор типовых структур систем автоматического регулирования</p>	<p>ПК-6.2 Умеет анализировать типовые структуры систем автоматического управления и регулирования применительно к конкретному объекту</p>	<p><i>Знать:</i>  - возможности применения методов, моделей и базовых инструментальных конструирования эффективных экспертных систем для различных предметных / проблемных областей.</p> <p><i>Уметь:</i>  проводить научные исследования в области разработки и применения перспективных экспертных систем и получать новые научные и прикладные результаты.</p> <p><i>Владеть:</i>  - методологией и навыками практического применения подходов, методов и моделей искусственного интеллекта, а также соответствующих компьютерных средств, математического и программного обеспечения в своей профессиональной</p>
---	---	---

<p>ПК-6 Способен осуществлять выбор типовых структур систем автоматического регулирования</p>	<p>ПК-6.3 Владеет навыками построения систем автоматизации на базе типовых структур управления</p>	<p><i>Знать:</i>  - возможности применения методов, моделей и базовых инструментальных конструирования эффективных экспертных систем для различных предметных / проблемных областей.</p> <p><i>Уметь:</i>  проводить научные исследования в области разработки и применения перспективных экспертных систем и получать новые научные и прикладные результаты.</p> <p><i>Владеть:</i>  - методологией и навыками практического применения подходов, методов и моделей искусственного интеллекта, а также соответствующих компьютерных средств, математического и программного обеспечения в своей профессиональной</p>
---	--	---

<p>ПК-9 Способен применять базовые знания по направлению в своей профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-9.1 Знает основные направления своей профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i>  - основные источники научно-технической информации, включая интернет-ресурсы, по основным направлениям, методам, моделям и инструментальным средствам конструирования экспертных систем.  <i>Уметь:</i>  разрабатывать концептуальные и теоретические модели и методы решаемых задач, проводить углубленный анализ проблем, ставить и обосновывать задачи научной и проектно-технологической деятельности;  выбирать и использовать необходимые компьютерные средства, в том числе перспективные параллельные и распределенные системы, математическое и программное обеспечение.  <i>Владеть:</i>  навыками разработки перспективных компьютерных экспертных систем для различных приложений, включая социальные коммуникации и образование;  - терминологией, навыками поиска и использования научно-технической информации по профессиональной тематике, навыками работы в коллективе, планирования исследовательской работы и управления научными коллективами.</p>
--	--	---

<p>ПК-9 Способен применять базовые знания по направлению в своей профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-9.2 Умеет работать с информацией различного характера, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p><i>Знать:</i>  - основные источники научно-технической информации, включая интернет-ресурсы, по основным направлениям, методам, моделям и инструментальным средствам конструирования экспертных систем.</p> <p><i>Уметь:</i>  разрабатывать концептуальные и теоретические модели и методы решаемых задач, проводить углубленный анализ проблем, ставить и обосновывать задачи научной и проектно-технологической деятельности;  выбирать и использовать необходимые компьютерные средства, в том числе перспективные параллельные и распределенные системы, математическое и программное обеспечение.</p> <p><i>Владеть:</i>  навыками разработки перспективных компьютерных экспертных систем для различных приложений, включая социальные коммуникации и образование;  - терминологией, навыками поиска и использования научно-технической информации по профессиональной тематике, навыками работы в коллективе, планирования исследовательской работы и управления научными коллективами.</p>
--	---	---

<p>ПК-9 Способен применять базовые знания по направлению в своей профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-9.3 Владеет навыками практического использования базовых знаний по направлению</p>	<p><i>Знать:</i>  - основные источники научно-технической информации, включая интернет-ресурсы, по основным направлениям, методам, моделям и инструментальным средствам конструирования экспертных систем.</p> <p><i>Уметь:</i>  разрабатывать концептуальные и теоретические модели и методы решаемых задач, проводить углубленный анализ проблем, ставить и обосновывать задачи научной и проектно-технологической деятельности;  выбирать и использовать необходимые компьютерные средства, в том числе перспективные параллельные и распределенные системы, математическое и программное обеспечение.</p> <p><i>Владеть:</i>  навыками разработки перспективных компьютерных экспертных систем для различных приложений, включая социальные коммуникации и образование;  - терминологией, навыками поиска и использования научно-технической информации по профессиональной тематике, навыками работы в коллективе, планирования исследовательской работы и управления научными коллективами.</p>
--	--	---

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.ДВ.08.01 Экспертные системы составляет 3 зачетных (ые) единиц(ы) (ЗЕ), (108 академических часов), распределение объёма дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №6	
			КР	СР
Лекции (Л)	18		18	
Лабораторные работы (ЛР)				
Практические занятия (ПЗ)	18		18	
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		70		70
Промежуточная аттестация	2		2	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт	
Всего	38	70	38	70

#### 5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины**

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Введение. Основные определения.	6	2		2				6	2		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
				18							

Тема 2. Структура Экспертных Систем (ЭС).	6	2		2				6	2		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Тема 3. Интерфейс с конечным пользователем.	6	2		2					8		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Тема 4. Основные модели представления знаний в ЭС.	6	2		2				4	4		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Тема 5. Уровни Представления и уровни. Детальности.	6	2		2					8		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Тема 6. Методы приобретения знаний.	6	2		2				4	6		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Тема 7. Организация Знаний в Рабочей Системе (в Базе Данных).	6	2		2				4	4		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Тема 8. Методы поиска Решений в ЭС. Этапы разработки ЭС.	6	2		2				4	2		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Тема 9. Инструментальные средства для разработки экспертных систем. Аналитическая платформа DEDUCTOR.	6	2		2				4	2		ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
<b>Контактная работа</b>	6	18		18						2	х
<b>Самостоятельная работа</b>	6							32	38		х
<b>Объем дисциплины в семестре</b>	6	18		18				32	38	2	х
<b>Всего по дисциплине</b>		18		18				32	38	2	

### 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

не предусмотрено

### 5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

не предусмотрено

### 5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Введение. Основные определения.	Инженерия знаний	6
2	Структура Экспертных Систем (ЭС).	База знаний, механизм вывода, механизм приобретения знаний.	6

3	Основные модели представления знаний в ЭС.	Сетевые модели представления знаний	4
4	Методы приобретения знаний.	Стратегия формирования знаний.	4
5	Организация Знаний в Рабочей Системе (в Базе Данных).	Организация знаний в Базе Знаний.	4
6	Методы поиска Решений в ЭС. Этапы разработки ЭС.	Основные этапы разработки ЭС: идентификация, концептуализация, формализация, выполнение, тестирование, опытная эксплуатация	4
7	Инструментальные средства для разработки экспертных систем. Аналитическая платформа DEDUCTOR.	Аналитическая платформа DEDUCTOR.	4
Всего			32

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Остроух, А.В. Системы искусственного интеллекта: монография / А.В. Остроух, Н.Е. Суркова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-3427-5. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система.

### **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Толмачёв, С.Г. Алгоритмы поиска в системах искусственного интеллекта: учебное пособие / С.Г. Толмачёв. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2012. — 86 с. — ISBN 978-5-85546-702-4.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система.

### **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Электронное учебное пособие, включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических работ.

## **7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины**

### **7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине**

Персональные компьютеры по количеству обучающихся в группе.

### **7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
2. MS Office

### **7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

1. Консультант + .

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

Разработал(и):

Старший преподаватель,  Антонова О.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровых систем обработки информации и управления, протокол №7 от 21.02.2022 г.

Зав. кафедрой  М.Ю.Шрейдер

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно- методической комиссии Институт управления рисками и комплексной безопасностью, протокол №7 от 22.02.2022 г.

Директор ИУР иКБ



Яковлева Е.В.

## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.08.01 Экспертные системы на  
\_\_\_\_\_ учебный год.

В программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Цифровых систем обработки информации и управления, протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Ю.Шрейдер