

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.В. Темлянец  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Автоматизированные экспертные системы управления

09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»  
(направленность (профиль): «Автоматизация и управление технологиче-  
скими процессами и производствами (промышленность)»)

Квалификация выпускника  
Исследователь. преподаватель - исследователь

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк  
2021

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение теоретических основ экспертных систем;
- знакомство с общей классификацией экспертных систем и их реализаций для решения задач автоматизации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- получение практических навыков по использованию экспертных систем;
- изучение методов извлечения, структурирования и формализации знаний;
- знакомство с особенностями современных автоматизированных экспертных систем управления;
- освоение методов и средств построения современных экспертных систем.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Современные методы, средства и алгоритмы получения, обработки и анализа информации для принятия решений в системах управления.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами;
- Интеллектуальные системы управления технологическими процессами.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-1: владением современными методами теории управления технологическими процессами и производствами	– знать: особенности механизма логического вывода как процесса поиска информации для решения проблем;.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь: классифицировать экспертные системы; .</li> <li>– владеть: подходами и техникой решения задач интеллектуализации процессов диагностики состояния и динамики производственных объектов..</li> </ul>
ПК-6: владением методами разработки, исследования, реализации интеллектуальных и экспертных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: экспертные системы для модернизации действующих производств, методы экспертных оценок для определения приоритетов решения задач;.</li> <li>– уметь: использовать методы и средства разработки экспертных систем диагностики; .</li> <li>– владеть: средствами разработки автоматизированных экспертных систем для решения задач контроля, диагностики и управления процессами. .</li> </ul>

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

#### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>7 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	<b>3</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>18</b>	<b>18</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>18</b>	<b>18</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	<b>36</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	<b>36</b>

в форме практической подготовки	0	0
---------------------------------	---	---

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Представление знаний в экспертных системах. (Модели представления знаний. Базы знаний и механизм логического вывода.);

Раздел 2 Современные экспертные системы. (Методы извлечения, структурирования и формализации знаний. Автоматизированные экспертные системы.).

#### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Представление знаний в экспертных системах.	9	
Раздел 2.	Современные экспертные системы.	9	
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>0</b>

#### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Применение метода экспертных оценок.	9	
Раздел 2.	Создание экспертной системы продукционного типа с помощью современных компьютерных средств.	9	
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>0</b>

#### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

#### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час

		<b>всего</b>	<b>в форме практической подготовки</b>
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

## 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	18	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	18	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
<b>Итого:</b>		<b>72</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) основная литература:

1 Трофимов В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами : учебно-практическое пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. – Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – 233 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466931> (дата обращения: 10.01.2021);

2 Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; под редакцией В. Г. Халина, Г. В. Черновой. –Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 494 с. – ISBN 978-5-534-01419-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/469242> (дата обращения: 10.01.2021);

3 Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений: учебник и практикум для вузов. В 2 ч. Часть 1 / Л. С. Болотова ; ответствен-

ные редакторы В. Н. Волкова, Э. С. Болотов. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 257 с. – ISBN 978-5-9916-8250-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/451321> (дата обращения: 10.01.2021);

4 Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов. В 2 ч. Часть 2 / Л. С. Болотова ; ответственные редакторы В. Н. Волкова, Э. С. Болотов. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 250 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/452212> (дата обращения: 10.01.2021).

#### **б) дополнительная литература:**

1 Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы: учебник и практикум для вузов / И.А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 243 с. – ISBN 978-5-534-01042-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/469867> (дата обращения: 10.01.2021);

2 Кравченко, Т. К. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 292 с. – ISBN 978-5-9916-8563-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/469581> (дата обращения: 10.01.2021);

#### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

#### **г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– ABBYY FineReader 11;

- Adobe Acrobat Reader;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows XP;
- PTC Mathcad;
- WinRAR 3.6;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

**д) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Составитель(и):

профессор Зимин Валерий Викторович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение А

### Аннотация

**рабочей программы дисциплины «Автоматизированные экспертные системы управления»**

**по направлению подготовки (специальности)**

**09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»**

**(направленность (профиль): «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)»)**

**форма обучения – Очная форма**

### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение теоретических основ экспертных систем;
- знакомство с общей классификацией экспертных систем и их реализаций для решения задач автоматизации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- получение практических навыков по использованию экспертных систем;
- изучение методов извлечения, структурирования и формализации знаний;
- знакомство с особенностями современных автоматизированных экспертных систем управления;
- освоение методов и средств построения современных экспертных систем.

### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Современные методы, средства и алгоритмы получения, обработки и анализа информации для принятия решений в системах управления.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами;

- Интеллектуальные системы управления технологическими процессами.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-1: владением современными методами теории управления технологическими процессами и производствами	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: особенности механизма логического вывода как процесса поиска информации для решения проблем;</li> <li>– уметь: классифицировать экспертные системы;</li> <li>– владеть: подходами и техникой решения задач интеллектуализации процессов диагностики состояния и динамики производственных объектов..</li> </ul>
ПК-6: владением методами разработки, исследования, реализации интеллектуальных и экспертных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: экспертные системы для модернизации действующих производств, методы экспертных оценок для определения приоритетов решения задач;</li> <li>– уметь: использовать методы и средства разработки экспертных систем диагностики;</li> <li>– владеть: средствами разработки автоматизированных экспертных систем для решения задач контроля, диагностики и управления процессами. .</li> </ul>

### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>7 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	<b>3</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>18</b>	<b>18</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>18</b>	<b>18</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	<b>36</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	<b>36</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>

### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Представление знаний в экспертных системах. (Модели представления знаний. Базы знаний и механизм логического вывода.);

Раздел 2 Современные экспертные системы. (Методы извлечения, структурирования и формализации знаний. Автоматизированные экспертные системы.).

**6 Составитель(и):**

профессор Зимин Валерий Викторович (кафедра автоматизации и информационных систем).