

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ»**

Уровень подготовки

высшее образование - бакалавриат

(высшее образование - бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Квалификация (степень) выпускника

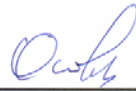
Бакалавр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнители: доцент каф АТП



Огородов В. А.

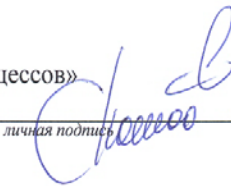
должность

подпись

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой

«Автоматизация технологических процессов»



Лютов А.Г.

наименование кафедры

личная подпись

расшифровка подписи

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экспертные системы управления технологическими процессами» (базовый уровень) является обязательной дисциплиной *вариативной* части базовой части ОПОП по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 200. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

**Целью освоения дисциплины** является формирование у будущих бакалавров в области автоматизации технологических процессов теоретических знаний и практических навыков для решения проектно-конструкторских, производственно-технологических, организационно-управленческих, научно-исследовательских и специальных задач, связанных с интеллектуальными проблемами управления технологическими процессами.

Выпускник, освоивший программу дисциплины, в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие профессиональные задачи.

В проектно-конструкторской деятельности:

сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;

выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления.

*В производственно-технологической деятельности:*

участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;

практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества.

*В организационно-управленческой деятельности:*

выбор технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытания продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством.

*В научно-исследовательской деятельности:*

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.

*По специальным видам деятельности:*

организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления

жизненным циклом продукции и её качеством.

### Входные компетенции.

На пороговом уровне ряд входных компетенций был сформирован ранее изученными дисциплинами.

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований, сформировавших данную компетенцию
1	Способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	ОК-1	Пороговый уровень	История, философия, политология, социология, культурология
2	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-3	Пороговый уровень	Информатика, Инженерная и компьютерная графика. Технологические процессы автоматизированных производств

\*Примечания:

- **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

### Исходящие компетенции

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований для которых данная компетенция является входной
1	Способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.	ПК-1	Базовый уровень	Интеллектуальные системы управления технологическими процессами. Преддипломная практика.
2	Способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством.	ПК-15	Базовый уровень	Основы проектирования автоматизированных систем. Диагностика и надежность автоматизированных систем. Преддипломная практика

## 2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

**Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1.	Способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.	ПК-3	Методы анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.	Собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.	Навыками сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.
2.	Способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством.	ПК-15	Технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством.		

**3. Содержание и структура дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа).

**Трудоемкость дисциплины по видам работ**

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	7 семестр	
	108 часа /3 ЗЕ	
Лекции (Л)	20	
Практические занятия (ПЗ)	4	
Лабораторные работы (ЛР)	16	
КСР		
Курсовая проект работа (КР)		
Расчетно-графическая работа (РГР)		
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	59	
Подготовка и сдача экзамена		
Подготовка и сдача зачета (контроль)	9	
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	



Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов					Литература, рекомендуемая студентам для изучения	Виды интерактивных образовательных технологий	
		Аудиторная работа				СРС			Всего
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1.	<b>Базы данных, ориентированные на искусственный интеллект.</b> Экспертные системы (ЭС), их особенности. Основные задачи, решаемые ЭС. Особенности разработки ЭС. Виды ЭС. Представление знаний в ЭС.	4				13	17	Сидоркина И.Г. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2011. – 248 с.	<i>лекция-визуализация, проблемное обучение, обучение на основе опыта</i>
2.	<b>Формализация знаний о проблемной области.</b> Таксономическая классификационная схема. Подходы к представлению проблемной области. Модели представления знаний.	6				12	22	Сидоркина И.Г. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2011. – 248 с.	<i>лекция-визуализация, проблемное обучение, обучение на основе опыта</i>
3.	<b>Инструментальные средства логического программирования.</b> Язык логического программирования ПРОЛОГ. Основные разделы программы. Рекурсивные вычисления. Процесс реализации вывода. Предикаты. Списковые структуры. Примеры реализации ЭС на языке Пролог.	6	4	16		20	46	Сидоркина И.Г. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2011. – 248 с. Акилова И.М., Назаренко Н.В. Основы логического программирования с использованием языка Пролог. Лабораторный практикум / И.М. Акилова, Н.В. Назаренко. – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2011. – 116 с.	
4.	<b>Организация принятия решений в ЭС.</b> Организация логического вывода в ЭС. Правила. Поиск решения. Управляющая структура. Технология принятия решений в ЭС. Методы поиска, реализованные в ЭС	4				14	18	Сидоркина И.Г. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2011. – 248 с. Акилова И.М., Назаренко Н.В. Основы логического программирования с использованием языка Пролог. Лабораторный практикум / И.М. Акилова, Н.В. Назаренко. – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2011. – 116 с.	

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 100% от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Базы данных в автоматизированных производствах».

### Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Структура программы на Прологе	2
2	2	Решение логических задач на Прологе	2

### Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Изучение работы с интегрированной оболочкой системы Турбо Пролог	4
2	3	Управление выполнением программы на Турбо Прологе	4
3	3	Работа с внутренней и внешней базами данных	4
4	3	Использование Турбо Пролога для построения экспертных систем	4

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### Основная литература

1. Сидоркина, И. Г. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / И. Г. Сидоркина. – Москва : КНОРУС, 2011. – 245 с.
2. Ручкин, В. Н. Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы / В. Н. Ручкин, В. А. Фулин. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2009. – 238 с.
3. Жданов, А. А. Автономный искусственный интеллект / А. А. Жданов . – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 359 с.

##### Дополнительная литература

1. Акилова И.М., Назаренко Н.В. Основы логического программирования с использованием языка Пролог. Лабораторный практикум / И.М. Акилова, Н.В. Назаренко. – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2011. – 116 с.
2. Солдатова О.П., Лёзина И.В. Логическое программирование на языке Visual Prolog: учебное пособие– Самара: СНЦ РАН, 2010. – 81 с.
3. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие / Л. Н. Ясницкий .— 2-е изд., испр. — М.: Академия, 2008. – 176 с.
4. Матвеев, М. Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике : учебное пособие / М. Г. Матвеев, А. С. Свиридов, Н. А. Алейникова .— М. : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2008.— 446 с.
5. Терёхин В.В. TURBO PROLOG: учебное пособие / В. В. Терёхин. — Кемеровский государственный университет. – Новокузнецк: Изд-во КемГУ, 2005. 119 с.
6. Бураков М.В. Язык логического программирования Пролог: Методические указания к выполнению лабораторных работ / Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения: Санкт-Петербург, 2003. – 37 с.
7. Марселлус Д. Программирование экспертных систем на Турбо Прологе: Пер. с англ. / Предисл. С.В.Трубицына. — М.: Финансы и статистика. 1994. – 256 с.

##### Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

- <http://itteach.ru/predstavlenie-znaniy/ekspertnie-sistemi>
- <http://www.ozon.ru/context/detail/id/1936908/>
- <http://www.twirpx.com/file/102457/>
- <http://www.studfiles.ru/preview/4120484/>

<http://nad-vasiluk.narod.ru/prolog.htm>

[http://wiki.visual-prolog.com/index.php?title=A\\_Beginners\\_Guide\\_to\\_Visual\\_Prolog](http://wiki.visual-prolog.com/index.php?title=A_Beginners_Guide_to_Visual_Prolog)

### **5. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины применяются классические образовательные технологии. При реализации дисциплины применяются интерактивные формы проведения лабораторных и практических занятий в виде проблемного обучения. Проблемное обучение ориентировано на то что, студент всегда работает с реальными задачами, имеющими место в реальном производстве, что требует от него адаптации собственных знаний по дисциплине, возможно, в том числе за счет их самостоятельного расширения, для решения конкретной задачи.

### **6. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные аудитории с современными средствами демонстрации 8-216 (8-213).

Кафедральные лаборатории, обеспечивающие реализацию ООП ВО (8-213, 8-216 или 8-221).

ПО Excel MicroSoft Office.

Операционная система Windows 7.

### **7. Адаптация рабочей программы для лиц с ограниченными возможностями**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.