

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано: на заседании кафедры «Управление качеством» протокол от 20.06.2017 г. № 12
Согласовано: Председатель УМК факультета /института

Зав. кафедрой  / Галиахметов Р.Н.


/Мельникова А.Я.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

дисциплина «Программные экспертные системы»


Дисциплина по выбору вариативной части Б1.В1.ДВ.09.02

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
27.03.01 «Стандартизация и метрология»

Направленность (профиль) подготовки
«Стандартизация и метрология в нефтяной и газовой промышленности»

Квалификация
бакалавр

Разработчик (составитель) к.х.н., доцент (должность, ученая степень, ученое звание)	 /Баннова А.В. (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приёма: 2015 г.

Уфа 2017 г.



Составитель: _____ Баннова А.В.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Управление качеством» протокол № 1 от 30.08.2015 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры «Управление качеством»: обновлён список литературы, обновлено ПО, протокол № 11 от 07.06.2018 г.



Заведующий кафедрой _____ / Р.Н. Галиахметов

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	8
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	21
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	14
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)
Знания	основные виды экспертных систем, особенности функционирования статических и динамических экспертных систем; области применения систем искусственного интеллекта; основные методы построения экспертных систем.	способность участвовать в практическом освоении систем управления качеством (ПК-2)
Умения	проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий экспертных систем; формировать требования к предметно-ориентированной экспертной системе и определять возможные пути их выполнения; определять назначение, выбирать методы и средства для построения прикладных экспертных систем.	способность участвовать в практическом освоении систем управления качеством (ПК-2)
Владения (навыки / опыт деятельности)	навыками формулировать и решать задачи проектирования профессионально-ориентированных информационных систем с использованием технологий искусственного интеллекта и инженерии знаний.	способность участвовать в практическом освоении систем управления качеством (ПК-2)

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программные экспертные системы» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Б1.В.1.ДВ.09.02.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Целью освоения дисциплины «Программные экспертные системы» является формирование у студентов профессиональных компетенций в области современных и перспективных технологий создания и внедрения экспертных систем.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение назначения и области применения экспертных систем; теоретических аспектов технологии искусственного интеллекта; математических и алгоритмических основ проектирования экспертных систем, а также моделей представления знаний на основе систем продукций, семантических сетей, фреймов и логического вывода.

- формирование навыков представления знаний, проектирования, внедрения и сопровождения экспертных систем.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции:

Способность участвовать в практическом освоении систем управления качеством (ПК-2).

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Зачтено	Не зачтено
Первый этап (уровень)	основные виды экспертных систем, особенности функционирования статических и динамических экспертных систем; области применения систем искусственного интеллекта; основные методы построения экспертных систем.	Знает или частично знает основные виды экспертных систем, особенности функционирования статических и динамических экспертных систем; области применения систем искусственного интеллекта; основные методы построения экспертных систем.	Не знает
Второй этап (уровень)	проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий экспертных систем; формировать требования к предметно-ориентированной экспертной системе и определять возможные пути их выполнения; определять назначение, выбирать методы и средства для построения прикладных экспертных систем.	Умеет или частично может проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий экспертных систем; формировать требования к предметно-ориентированной экспертной системе и определять возможные пути их выполнения; определять назначение, выбирать методы и средства для построения прикладных экспертных систем.	Не умеет
Третий этап (уровень)	навыками формулировать и решать задачи проектирования профессионально-ориентированных информационных систем с использованием технологий искусственного интеллекта и инженерии знаний.	Владеет или частично владеет навыками формулировать и решать задачи проектирования профессионально-ориентированных информационных систем с использованием технологий искусственного интеллекта и инженерии знаний.	Не владеет

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	основные виды экспертных систем, особенности функционирования статических и динамических экспертных систем; области применения систем искусственного интеллекта; основные методы построения экспертных систем.	ПК-2	Лабораторная работа Тест
2-й этап Умения	проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий экспертных систем; формировать требования к предметно-ориентированной экспертной системе и определять возможные пути их выполнения; определять назначение, выбирать методы и средства для построения прикладных экспертных систем.	ПК-2	Лабораторная работа Тест
3-й этап Владеть навыками	навыками формулировать и решать задачи проектирования профессионально-ориентированных информационных систем с использованием технологий искусственного интеллекта и инженерии знаний.	ПК-2	Лабораторная работа Тест

**4.3. Рейтинг-план дисциплины
(при необходимости)**

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

ФОСы

Тест № 8 по теме «Экспертные системы»

1. Как называлась первая экспертная система?
 - a) MACSYMA
 - b) EMYCIN
 - c) PROSPECTOR
 - d) нет правильного ответа
2. Какую задачу решала экспертная система PROSPECTOR?
 - a) определение наиболее вероятной структуры химического соединения
 - b) поиск месторождений на основе геологических анализов
 - c) диагностика глазных заболеваний
 - d) распознавание слитной человеческой речи
 - e) нет правильного ответа
3. Какие подсистемы являются для экспертной системы обязательными?
 - a) база знаний
 - b) интерфейс системы с внешним миром
 - c) алгоритмические методы решений
 - d) интерфейс когнитолога
 - e) контекст предметной области
4. Какая экспертная система имеет базу знаний размером от 1000 до 10000 структурированных правил?
 - a) простая
 - b) средняя
 - c) сложная
5. Какая экспертная система разрабатывается 1-1,5 года?
 - a) исследовательский образец
 - b) демонстрационная
 - c) коммерческая
 - d) нет правильного ответа
6. Для решения каких задач предназначены статические оболочки экспертных систем?
 - a) для управления и диагностики в режиме реального времени
 - b) для решения статических задач
 - c) для решения задач анализа и синтеза с разделением времени
 - d) для разработки динамических систем
 - e) нет правильного ответа
7. Гибридная экспертная система подразумевает:
 - a) использование нескольких средств разработки
 - b) использование различных подходов к программированию
 - c) использование нескольких методов представления знаний
 - d) нет правильного ответа
8. Кто создает базу знаний экспертной системы?
 - a) программист
 - b) пользователь
 - c) когнитолог
 - d) эксперт

Тест №9 по теме «Системы поддержки принятия решений»

1. Что характерно для ранних систем поддержки принятия решений?

- a) возможность оперировать неструктурированными или слабоструктурированными задачами, в отличие от задач, с которыми имеет дело исследование операций
- b) оперирует слабоструктурированными решениями;
- c) поддерживает разнообразные стили и методы решения, что может быть полезно при решении задачи группой лиц, принимающих решения;
- d) нет правильного ответа

2. Какие подсистемы входят в системы поддержки принятия решений?

- a) системы поддержки генерации решений
- b) системы поддержки выбора решений
- c) системы управления базами данных
- d) системы имитационного моделирования
- e) нет правильного ответа

3. Какие методы используют в системах поддержки принятия решений?

- a) метод аналитических иерархических процессов
- b) метод Гаусса
- c) математическое моделирование
- d) метод аналитических сетевых процессов
- e) нет правильного ответа

4. Как можно классифицировать систему поддержки принятия решений?

- a) на уровне пользователя
- b) в зависимости от языка программирования
- c) на концептуальном уровне
- d) в зависимости от области применения

5. Какие системы поддержки принятия решений позволяют модифицировать решения системы, опирающиеся на большие объемы данных из разных источников?

- a) активные
- b) кооперативные
- c) стратегические
- d) оперативные
- e) управляемые данными
- f) нет правильного ответа

6. К какому классу относится система поддержки принятия решения, чья база знаний сформирована многими экспертами?

- a) первому
- b) второму
- c) третьему

7. Какие бывают архитектуры систем поддержки принятия решений?

- a) независимые витрины данных
- b) зависимые витрины данных
- c) трехуровневое хранилище данных
- d) одноуровневое хранилище данных

8. При какой архитектуре данные хранятся в единственном экземпляре?

- a) трехуровневое хранилище данных

- b) двухуровневое хранилище данных
- c) функциональная система

Критерии оценивания (в баллах):

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

- 8-10 баллов выставляется студенту, если студент ответил правильно на 85 % всех вопросов.
- 6-7,9 баллов выставляется студенту, если студент ответил правильно на 75-84 % всех вопросов.
- 4-5,9 баллов выставляется студенту, если студент ответил правильно на 65-74 % всех вопросов.
- 2-3,9 баллов выставляется студенту, если студент ответил правильно на 50-64 % всех вопросов.
- 0-1,9 баллов выставляется студенту, если студент ответил правильно на 0-49 % всех вопросов.

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ТЕСТ

- 4-5 баллов выставляется студенту, если студент ответил правильно на 85 % всех вопросов.
- 3-3,9 баллов выставляется студенту, если студент ответил правильно на 75-84 % всех вопросов.
- 2-2,9 баллов выставляется студенту, если студент ответил правильно на 65-74 % всех вопросов.
- 1-1,9 баллов выставляется студенту, если студент ответил правильно на 50-64 % всех вопросов.
- 0-0,9 баллов выставляется студенту, если студент ответил правильно на 0-49 % всех вопросов.

Лабораторная работа №1. Представление знаний в виде правил.

Цель работы: Изучение основных правил представления знаний в экспертных системах.

Задание

Для предметной области **ИЗМЕРЕНИЯ**, сформировать базу знаний, соответствующую следующим требованиям:

- включить не менее 12 правил, из которых не менее 7 – сложные правила;
- для описания правил использовать, не менее 8 переменных;
- число циклов просмотра правил для прямой цепочки рассуждений должно составлять не менее 3;
- для обратной цепочки рассуждений должны быть логически выведены не менее 4 переменных, прежде чем будет определена переменная вывода;
- пару последовательных правил.

Отчет о лабораторной работе должен содержать:

1. Перечисление переменных, их описание и принимаемые ими возможные значения;

2. Правила, составляющие базу знаний.

Критерии оценивания (в баллах):

Критерии оценки (в баллах):

- 0-0,9 баллов выставляется студенту, если нет соблюдения алгоритма решения задачи, полное отсутствие аккуратности оформления, ошибки в расчётах.
- 1-2,9 балл выставляется студенту, если нет соблюдения алгоритма решения задачи, полное отсутствие аккуратности оформления.
- 3-4,9 балла выставляется студенту, если не соблюдается алгоритм решения задачи, отсутствие ошибок в вычислении, аккуратно оформлена.
- 5-6,9 балла выставляется студенту, если соблюдается алгоритм решения задачи, есть небольшие ошибки в вычислении, неточности в оформлении.
- 6-7,9 балла выставляется студенту, если соблюдается алгоритм решения задачи, отсутствие ошибок в вычислении, есть помарки в оформлении.
- 8-10 баллов выставляется студенту, если соблюдается алгоритм решения задачи, отсутствие ошибок в вычислении, аккуратно оформлена.

Вопросы к зачёту по дисциплине «Программные экспертные системы»

1. Основные понятия искусственного интеллекта.
2. Философские аспекты проблемы систем искусственного интеллекта (возможность существования, безопасность, полезность).
3. История развития систем искусственного интеллекта.
4. Основные подходы к построению систем искусственного интеллекта.
5. Архитектура и основные составные части систем искусственного интеллекта.
6. Структура и функции интеллектуальных информационных систем.
7. Разновидности интеллектуальных информационных систем.
8. Понятие образа. Проблема обучения распознаванию образов.
9. Геометрический и структурный подходы к распознаванию образов.
10. Гипотеза компактности представления образов.
11. Обучение и самообучение. Адаптация и обучение (основные понятия и проблемы).
12. Перцептроны. Назначение, обобщенная схема, виды перцептронов, принципы работы.
13. Основные теоремы о перцептронах. Достоинства и недостатки перцептронных систем.
14. Нейронные сети, основные понятия. История исследований в области нейронных сетей.
15. Модель нейронной сети с обратным распространением ошибки (back propagation).
16. Самообучаемые нейронные сети.
17. Нейронная сеть Хопфилда. Назначение, архитектура, принципы работы, достоинства и недостатки.

18. Нейронная сеть Хемминга. Назначение, архитектура, принципы работы, достоинства и недостатки.
19. Метод потенциальных функций при расчете параметров нейронных сетей.
20. Метод наименьших квадратов при расчете параметров нейронных сетей.
21. Общая схема построения алгоритмов метода группового учета аргументов (МГУА).
22. Метод ковариационно-квадратичного моделирования нейронных сетей.
23. Метод предельных упрощений.
24. Выбор коллективов решающих правил при расчете коэффициентов нейронных сетей.
25. Кластерный анализ структуры многомерных образов.
26. Классификационные процедуры иерархического типа.
27. Общая характеристика алгоритмических моделей реализации неформальных процедур, недостатки алгоритмического подхода.
28. Продукционные модели реализации неформальных процедур. Назначение, преимущества и недостатки классических продукционных моделей.
29. Режим возвратов при использовании продукционных моделей.
30. Продукционные системы с логическим выводом, назначение, преимущества и недостатки.
31. Продукционные системы с исключениями, их преимущества.
32. История возникновения и развития языка логического программирования "Пролог". Области применения Пролога. Преимущества и недостатки языка Пролог.
33. Хорновские дизъюнкты. Принцип резолюций. Алгоритм унификации.
34. Процедура доказательства теорем методом резолюций для хорновских дизъюнктов.
35. Основные понятия Пролога. Предложения: факты и правила. Цели внутренние и внешние. Отношения (предикаты). Переменные свободные и связанные. Анонимная переменная.
36. Процедура отсечения. "Зеленые" и "красные" отсечения.
37. Семантические модели Пролога: декларативная и процедурная.
38. Рекурсия. Достоинства и недостатки рекурсии. Хвостовая рекурсия. Организация циклов на основе рекурсии. Вычисление факториала.
39. Структура программы на Прологе.
40. Домены: стандартные, списковые, составные. Альтернативные домены.
41. Управление выполнением программ на Прологе.
42. Метод поиска в глубину. Откат после неудачи. Отсечение и откат. Метод поиска, определяемый пользователем.
43. Списки. Рекурсивное определение списка. Операции над списками.
44. Сортировка списков. Нахождение суммы элементов списка, среднего и минимального значений; алгоритмы сортировки списков: пузырьковый, выбором, вставкой, слиянием, быстрая сортировка.
45. Реализация множеств в Прологе. Операции над множествами: превращение списка во множество, принадлежность элемента множеству, объединение, пересечение, разность, включение, дополнение.

46. Применение Пролога в области искусственного интеллекта.

47. Основные направления развития интеллектуальных информационных систем.

Критерии оценивания ответа на зачёте:

Критерии оценки (в баллах):

- **11-15 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **7-10 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **4-6 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **0-3 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Бураков, М. В. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М. В. Бураков. — Москва: Проспект, 2017 — 440 с. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/prospekt/Sistem_iskusstvennogo_intellekta.pdf>.

2. Методологические основы разработки нейросетевых моделей экономических объектов в условиях неопределенности [Электронный ресурс]: монография / С. А. Горбатков [и др.]. — М.: Изд. дом "Экономическая газета", 2012. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/PolupanovMetodOsnovyRasrabotkiNeyrosetModeley.pdf>.

3. Пантелеев Е.Р. Методы научных исследований в программной инженерии: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 136 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

<https://e.lanbook.com/reader/book/110936/#2>

4. Остроух А.В., Суркова Н.Е. Системы искусственного интеллекта: Монография. – Издательство «Лань», 2019. – 228 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). <https://e.lanbook.com/reader/book/113401/#2>

5. Смирнов Ю.А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие. – 2-е изд., стер. - СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 456 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

<https://e.lanbook.com/reader/book/109629/#2>

Дополнительная литература:

6. Музипов Х.Н. Программно-технические комплексы автоматизированных систем управления: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 164 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

<https://e.lanbook.com/reader/book/108458/#2>

7. Коломейченко А.С., Польшакова Н.В., Чеха О.В. Информационные технологии: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 228 с.: ил. (Учебники для вузов. Специальная литература).

<https://e.lanbook.com/reader/book/101862/#2>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] - <http://biblioclub.ru/>;
2. Большая Научная Библиотека - <http://www.sci-lib.com/>;
3. Университетская библиотека онлайн БГУ - www.bashlib.ru/;
4. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/>;
5. Учебная литература - <http://nanayna.ru/>;
6. Свободная энциклопедия - <http://window.edu.ru/resource/723/74723>;
7. Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru/ru/>;
8. Электронные варианты авторефератов и диссертаций РГБ - <http://yaaspirant.ru/category/dissertaciya>;
9. Электронная библиотека диссертаций - <http://diss.rsl.ru/>;
10. Сайт Ассоциации Деминга - <http://deming.ru/>;
11. Сайт Центра креативных технологий - <http://www.inventech.ru/>;
12. Портал ITeam технологии корпоративного управления - <http://www.iteam.ru/publications/quality/>;
13. Сайт компании «ИНТАЛЕВ» – международная группа компаний, специализирующаяся на разработке и внедрении современных информационных систем управления предприятием, повышении эффективности ведения бизнеса - <http://www.intalev.ru/>;

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 403 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 403 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 403 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 403 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 2 (201) (Физмат корпус – учебное, адрес 3. Валиди, д. 32), читальный зал № 201, аудитория № 403 компьютерный класс (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 403</p> <p>1. Коммутатор HP V1410-24G 2. Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One (12 шт.) 3. Персональный компьютер Моноблок барербон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW (12 шт.) 4. Сервер №2 Depo Storm1350Q1 5. Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 2 (201)</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 201</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблок стационарный – 1 шт.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License.</p>
---	--	--

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Программные экспертные системы» на 8 семестр
(наименование дисциплины)

Очная

форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: доц., к.х.н., Баннова А.В.
(должность, уч. степень, ф.и.о.)

Практические занятия: доц., к.х.н., Баннова А.В.
(должность, уч. степень, ф.и.о.)

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2 / 72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических/ семинарских	20
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) включая подготовку к экзамену/зачету	35,8

Форма(ы) контроля:

зачет ___ 8 _____ семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ФКР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Тема 1. Исторический обзор исследований в области искусственного интеллекта. "Искусственный интеллект", основные направления исследований и разработок. Классификация интеллектуальных информационных систем. Понятие и особенности экспертных систем (ЭС). Исторический обзор исследований в области искусственного интеллекта. Архитектура и основные составные части ЭС.	12	4	2		6	[1, 3-4]	Читать литературу, лекции	Лабораторная работа тест
2.	Тема 2. Модели представления знаний. Отличия знаний от данных. Логическая	14	4	4		6	[4, 6]	Читать литературу, лекции	Лабораторная работа тест

	модель представления знаний. Представление знаний по правилам продукций. Объектно-ориентированное представление знаний фреймами. Модель семантической сети								
3.	Тема 3. Традиционные способы обработки знаний. Способы доказательства и вывода в логике. Прямой и обратный вывод в экспертных системах продукционного типа. Обработка знаний в интеллектуальных системах с фреймовым представлением.	14	4	4		6	[6-7]	Читать литературу, лекции	Лабораторная работа тест
4.	Тема 4. Нейросетевые технологии. Модель искусственного нейрона. Модели нейронных сетей. Построение нейронной сети. Обучение нейронной сети. Способы реализации нейронных сетей.	14	4	4		6	[2]	Читать литературу, лекции	Лабораторная работа тест
5	Тема 5. Составные части экспертной системы. Организация базы	10		4		6	[1-7]	Читать литературу, лекции	Лабораторная работа тест

	<p>знаний. Экспертные системы (ЭС). Составные части экспертной системы: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс. Организация базы знаний. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Основные этапы построения экспертных систем. Участники процесса создания ЭС: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи.</p>								
6	<p>Тема 6 Механизмы вывода в ЭС. Нечеткая логика. Логический и эвристический методы рассуждения в ЭС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Продукционные сети. Вероятностный подход: байесовские сети доверия. Нечеткий вывод знаний. Представление и</p>	8	0	2	0,2	5,8	[1-2, 4]	<p>Читать литературу, лекции</p>	<p>Лабораторная работа тест</p>

	обработка неопределенности. ЭС с нечеткой логикой.								
	Всего часов:	72	16	20	0,2	35,8			

Рейтинг – план дисциплины

«Программные экспертные системы»

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность 27.03.01 «Стандартизация и метрология»

курс 4 , семестр 8

Количество часов по учебному плану 108, в т.ч. контактная работа 36,2, самостоятельная работа 35,8 ч.

Преподаватель: Баннова А.В., к.х.н., доц.

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

Кафедра: «Управление качеством»

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Искусственный интеллект.			0	50
Текущий контроль				
1. Тренировочные тесты	5	4	0	20
2. Лабораторная работа	10	3	0	30
Модуль 2. Механизмы вывода в ЭС.				
Текущий контроль			0	50
1. Лабораторная работа	10	3	0	30
2. Тренировочные тесты	5	4	0	20
ИТОГО				100
Поощрительные баллы			0	10
1. Итоговый тест	10	1	0	10
ИТОГО				110
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий	2	4	0	-8
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)	2	7	0	-14
Итоговый контроль				
1. Зачет			0	