

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины

«Проектирование экспертных систем»

Направление подготовки – 09.04.04 Программная инженерия

ОПОП академической магистратуры

«Программно-алгоритмическое обеспечение систем искусственного интеллекта»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Форма обучения – очная (2 года)

Рязань 2023 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень компетенций (планируемых результатов освоения образовательной программы), выявленных в матрице компетенций, представлен в таблице 1 рабочей программы дисциплины совместно с планируемыми результатами обучения по дисциплине, а также в таблице 1 фонда оценочных средств (раздел 2) с указанием этапов (семестров) их освоения.

Результаты обучения вносят свой вклад в формирование различных компетенций, предусмотренных образовательной программой. В свою очередь, компетенции на разных уровнях категорий «знать», «уметь», «владеть» формируются модулями (разделами) дисциплины, а также различными дисциплинами образовательной программы.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- описание комплекса **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать (таблица 1). Для контроля достижения каждого из них предусмотрены оценочные средства в виде вопросов, заданий и т.д.;
- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций.

Критерии оценивания промежуточной аттестации согласно Положению о промежуточной аттестации студентов РГРТУ:

- оценки «отлично» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший всестороннее, систематическое и глубокое понимание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответивший не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины; - оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом непринципиальные ошибки; - оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустивший погрешность в ответе на вопросы билета, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценки «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустивший принципиальные ошибки в ответах на вопросы билета и дополнительные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной);
- оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший полное знание материала изученной дисциплины, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета или допустившему погрешность в ответе на вопросы, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценки «не зачтено» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, не ответивший на все вопросы билета и дополнительные вопросы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной).

Показатели достижения планируемых результатов обучения и критерии их оценивания на разных уровнях формирования компетенций приведены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели достижения индикаторов компетенции

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения)	Этап	Наименование оценочного средства
ПК-6. Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-6.3. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	ПК-6.3. 3-1. Знает фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» ПК-6.3. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	1	Рубежные контроли. Экзамен.

Критерии оценки результатов обучения для различных видов контрольных мероприятий приведены в таблице:

Критерии оценивания на лекциях
Критерии оценивания на лабораторных работах
Критерии оценивания на рубежном контроле <i>От 18 до 20 (для PK1) и от 21 до 25 (для PK2, PK3) баллов:</i> студент выполнил задание полностью правильно; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; ответ носит самостоятельный характер; студент выполнил и защитил лабораторные работы в полном объеме. <i>От 15 до 17 (для PK1) и от 18 до 20 (для PK2, PK3) баллов:</i> при выполнении задания студент допустил отдельные неточности (несущественные ошибки); ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов; студент выполнил и защитил лабораторные работы в полном объеме. <i>От 12 до 14 (для PK1) и от 15 до 17 (для PK2, PK3) баллов:</i> при выполнении задания студент допустил неточности и существенные ошибки; при аргументации ответа студент не применяет теоретические знания для объяснения допущенных ошибок, в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности; студент выполнил и защитил лабораторные работы в полном объеме. <i>От 0 до 11 (для PK1) и от 0 до 14 (для PK2, PK3) баллов:</i> студент не выполнил задание; в ответе на вопросы студент допускает ошибки в определении основных понятий; беспорядочно и неуверенно излагает материал; лабораторные работы выполнены и защищены не в полном объеме.
Критерии оценивания на экзамене <i>От 25 до 30 баллов:</i> студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер; студент выполнил и защитил лабораторные работы в полном объеме. <i>От 21 до 24 баллов:</i> ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора; студент выполнил и защитил лабораторные работы в полном объеме. <i>От 18 до 20 баллов:</i> студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции; студент выполнил и защитил лабораторные работы в полном объеме. <i>От 0 до 17 баллов:</i> студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи; лабораторные работы выполнены и защищены не в полном объеме.

Использование показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования совместно со шкалой балльно-рейтинговой системы позволяет формировать результаты обучения по модулям.

Оценка результатов обучения

Неделя	Номер и название модуля	Формы контроля	Баллы (мин/макс)
1 семестр			
6	1. Введение в курс ЭС, задачи, решаемые экспертными системами, Логический и продукционный вывод для экспертных систем.	Рубежный контроль	12/20
		ИТОГО	12/20
11	2. Методы и модели экспертных систем с нечетким выводом. Способы их разработки.	Рубежный контроль	15/25
		ИТОГО	15/25

16	3. Прототип экспертной системы с нейро-нечеткой моделью представления знаний.	Рубежный контроль	15/25
		ИТОГО	15/25
	4. Экзамен	-	18/30
		ИТОГО за семестр	60/100

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ФОС по дисциплине содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций при текущем контроле и промежуточной аттестации, разбитые по модулям дисциплины:

- примеры типовых вопросов для защиты лабораторных работ;
- перечень вопросов к экзамену и макет экзаменационного билета;
- комплекты заданий рубежных контролей.

Средства для оценки различных уровней формирования компетенций по категориям «знать», «уметь», «владеть» обеспечивают реализацию основных принципов контроля, таких, как объективность и независимость, практико-ориентированность, междисциплинарность.

С учетом этого, контрольные вопросы (задания, задачи,) входящие в ФОС, для различных категорий и уровней освоения компетенций имеют следующий вид:

Уровень ЗНАТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
Знает фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	Экспертная система с использованием нечеткой логики. Основные стадии нечеткого вывода. Процесс поиска решения в ЭС. Пространство состояний.

Уровень УМЕТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	Разработать прототип ЭС с доской объявлений с логической моделью представления знаний.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1. Примеры методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Рубежный контроль	Средство проверки освоения уровней «знать», «уметь» компетенций ФГОС 3++	Комплекты билетов рубежных контролей
Экзамен	Средство проверки освоения уровня «знать» компетенций ФГОС 3++	Перечень вопросов к экзамену и макет экзаменационного билета

Комплект билетов к рубежному контролю № 1

Билет № 1

1. Экспертная система. Определение. Назначение. Области применения. Структура системы.
2. Модель с логическим представлением знаний. Механизм обратного вывода. ЭС с использованием нечеткой логики. Основные характеристики нечеткого множества.

Билет № 2

1. Экспертная система с использованием нечеткой логики. Основные стадии нечеткого вывода. Процесс поиска решения в ЭС. Пространство состояний.
2. Основные модели представления знаний. Их сравнительные характеристики.

Билет № 3

1. Семантические сети в ЭС. Представление знаний с помощью семантических сетей. Операции над семантическими сетями.
2. Дерево решений. Основные виды поиска решения. Их сравнительные характеристики. Функции принадлежности и лингвистические переменные.

Комплект билетов к рубежному контролю № 2

Билет № 1

1. Стадии приобретения знаний. Механизм вывод в экспертных системах с использованием нечеткой логики.
2. Реализация ЭС в виде системы с доской объявлений.

Билет № 2

1. Байесовские сети. Их применение в экспертных системах.
2. Основные модели представления знаний в ЭС. Их достоинства и недостатки.

Билет № 3

1. Нечеткие множества. Их применение в ЭС.
2. Фреймовая модель представления знаний в экспертной системе. Особенности применения.

Комплект билетов к рубежному контролю № 3

Билет № 1

1. Метод построения эвристических алгоритмов на примере задачи компоновки.
2. Механизм обратного вывода в ЭС логического типа.

Билет № 2

1. Конструирование ЭС. Стадии приобретения знаний.
2. Дедуктивная база данных и ее использование в экспертной системе.

Билет № 3

1. Структура Дейталог-программы. Методы поиска решения в ЭС. Особенности использования.
2. Основы использования теории нечетких множеств в ЭС.

Перечень вопросов к экзамену

1. Экспертная система. Определение. Назначение. Области применения. Структура системы.
2. Модель с логическим представлением знаний. Механизм обратного вывода.
3. ЭС с использованием нечеткой логики. Основные характеристики нечеткого множества.
4. Экспертная система с использованием нечеткой логики. Основные стадии нечеткого вывода.
5. Процесс поиска решения в ЭС. Пространство состояний.
6. Основные модели представления знаний. Их сравнительные характеристики.
7. Семантические сети в ЭС. Представление знаний с помощью семантических сетей. Операции над семантическими сетями.
8. Дерево решений. Основные виды поиска решения. Их сравнительные характеристики.
9. ЭС с нечеткой логикой. Функции принадлежности и лингвистические переменные.

10. Конструирование ЭС. Стадии разработки. Принципы построения.
11. Продукционная модель представления знаний. Прямой и обратный вывод в продукционной модели.
12. Применение нейронных сетей в ЭС. Классификация. Обучение
13. Байесовские сети. Их применение в экспертных системах.
14. Основные модели представления знаний в ЭС. Их достоинства и недостатки. Стадии приобретения знаний.
15. Механизм вывод в экспертных системах с использованием нечеткой логики.
16. Фреймовая модель представления знаний в экспертной системе. Особенности применения.
17. Реализация ЭС в виде системы с доской объявлений.
18. Нечеткие множества. Их применение в ЭС.
19. Семантическая сеть. Особенности ее применения. Основные операции.
20. Реализация ЭС продукционного типа с использованием вероятностей и эвристик.
21. Стратегии поиска решения. Оценка их эффективности.
22. Метод построения эвристических алгоритмов на примере задачи компоновки
23. Механизм обратного вывода в ЭС логического типа.
24. Конструирование ЭС. Стадии приобретения знаний. Вывод решения в экспертной системе продукционного типа.
25. Разработка ЭС с доской объявлений. .
26. Метод построения эвристических алгоритмов на примере задачи компоновки
27. Дедуктивная база данных и ее использование в экспертной системе. Структура Дейталог-программы.
28. Методы поиска решения в ЭС. Особенности использования.
29. Основы использования теории нечетких множеств в ЭС.
30. Структура экспертной системы . Области применения.
31. Метод построения эвристических алгоритмов на примере задачи компоновки
32. Разработка ЭС с доской объявлений.
33. Реализация вывода на основе нечетких отношений в экспертной системе.
34. Процесс приобретения знаний. Модели знаний и их использование.
35. Экспертная система. Этапы разработки. Прототип и оболочка .Основные модули системы.
- Их назначение.
36. Пространство состояний. Построение дерева вывода решения.
37. Нечеткие множества. Их применение в ЭС.
38. Семантические сети в ЭС. Операции над семантическими сетями.
39. Механизм обратного вывода в экспертной системе логического типа. Принципы вывода решения.
40. Конструирование ЭС. Стадии разработки.
41. Логический вывод на основе нечетких отношений.
42. Этапы конструирования ЭС продукционно использованием вероятностей и эвристик.
43. Характеристики и назначение структурных составляющих ЭС.
44. Этапы Разработки ЭС с доской объявлений.
45. Конструирование ЭС. Стадии приобретения знаний.
46. Методы поиска решений в заданном пространстве состояний.
47. Дедуктивная база данных и ее использование в экспертной системе. Структура Дейталог-программы.

Макет оформления экзаменационного билета

ФГБОУ ВО РГРТУ им. В.Ф. Уткина Экзаменационный билет № 1 по курсу «Проектирование экспертных систем»

1. Нечеткие множества. Их применение в ЭС.

10 баллов

2. Характеристики и назначение структурных составляющих ЭС.

10 баллов

3. Модель с логическим представлением знаний. Механизм обратного вывода.

10 баллов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ВПМ «__» _____ 20 __ г.

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1.1 Конструирование ЭС. Стадии разработки и принципы построения.

Цель работы. Знакомство с основными модулями ЭС. Реализация логической и фреймовой модели.

Задания:

Реализовать модуль вывода на основе фреймов и продукций в задаче выбора оборудования.

Реализовать модуль вывода на основе фреймов и продукций в задаче диагностики неисправностей.

Реализовать модуль вывода на основе фреймов и продукций в задаче подбора персонала.

Лабораторная работа 1.2 Продукционная модель представления знаний. Прямой и обратный вывод в продукционной модели.

Знакомство с основными моделями представления знаний. Реализация прямого и обратного продукционного вывода.

Задания:

Реализовать прямой и обратный продукционный вывод в задаче выбора оборудования.

Реализовать прямой и обратный продукционный вывод в задаче диагностики неисправностей.

Реализовать прямой обратный продукционный вывод в задаче подбора персонала.

Лабораторная работа 1.3 Применение нейронных сетей в ЭС. Классификация и обучение. Цель работы.

Разработка и отладка приложений для решения задач распознавания и классификации изображений.

Задания:

Реализовать нейронную сеть с самоорганизацией при классификации изображений.

Реализовать нейронную сеть с самообучением при классификации объектов.

Реализовать нейронную сеть с самообучением при распознавании и слежении за объектом.

Лабораторная работа 1.4 Байесовские сети\,их применение в экспертных системах.

Цель работы. Освоение вероятностных моделей при проектировании экспертных систем.

Задания:

Реализовать байесовскую сеть в задаче выбора оборудования.

Реализовать байесовские сети в задаче диагностики неисправностей.

Реализовать байесовские сети в задаче подбора персонала.

Лабораторная работа 1.5.Основные модели представления знаний в ЭС. Их достоинства и недостатки. Стадии приобретения знаний.

Цель работы. Получение навыков работы с моделями представления знаний. Логическая, фреймовая и продукционная модели.

Задания:

Реализовать фреймовую модель в задаче выбора оборудования.

Реализовать продукционную модель в задаче диагностики неисправностей.

Реализовать логическую модель в задаче подбора персонала.

Лабораторная работа 2.1 Механизм вывода в экспертных системах с использованием нечеткой логики.

Цель работы. Изучить основные алгоритмы нечеткого вывода и применить их на практике.

Задания:

Реализовать нечеткий вывод Сугено в задаче выбора оборудования.

Реализовать нечеткий вывод Мамдани в задаче диагностики неисправностей.

Реализовать нечеткий вывод Ларсена в задаче подбора персонала.

Лабораторная работа 2.2 Фреймовая модель представления знаний в экспертной системе

Цель работы. Использование фреймовой модели представления в экспертной системе.

Задания:

Реализовать модуль вывода на основе фреймов и продукций в задаче выбора оборудования.

Реализовать модуль вывода на основе фреймов и продукций в задаче диагностики неисправностей.

Реализовать модуль вывода на основе фреймов и продукций в задаче подбора персонала.

Лабораторная работа 2.3 Особенности применения алгоритмов кластерного анализа.

Цель работы. Изучение и реализация основных алгоритмов кластерного анализа.

Реализовать алгоритм К-средних в задаче выбора оборудования.

Реализовать алгоритм C-means в задаче диагностики неисправностей.

Реализовать алгоритм FC-means в задаче подбора персонала.

Лабораторная работа 2.4 Реализация ЭС в виде системы с доской объявлений.

Цель работы. Знакомство с модулями при проектировании прототипа экспертной системы с доской объявлений. Контроллер. Рабочая область. Доска объявлений.

Задания:

Реализовать прототип ЭС с доской объявлений в задаче выбора оборудования.

Реализовать прототип ЭС с доской объявлений в задаче диагностики неисправностей.

Реализовать прототип ЭС с доской объявлений в задаче подбора персонала.

Лабораторная работа 2.5 Нечеткие множества. Их применение в ЭС.

Цель работы. Изучить применение математического аппарата нечетких множеств в ЭС.

Задания:

Реализовать нечеткий вывод Сугено в задаче выбора оборудования с кластерным анализом K-средних.

Реализовать нечеткий вывод Мамдани в задаче диагностики неисправностей с кластерным анализом C-means.

Реализовать нечеткий вывод Ларсена в задаче подбора персонала с кластерным анализом FC - means.

Лабораторная работа 3.1 Процесс приобретения знаний. Модели знаний и их использование.

Цель работы. Изучить процесс формирования знаний в ЭС

Задания:

Реализовать фреймовую модель с использованием алгоритма K-средних в задаче выбора оборудования.

Реализовать семантическую сеть с использованием алгоритм C-means в задаче диагностики неисправностей.

Реализовать вероятностную модель с использованием алгоритм FC-means в задаче подбора персонала.

Лабораторная работа 3.2 Экспертная система. Этапы разработки. Прототип и оболочка Цель работы.

Разработать прототип ЭС с использованием различных методик построения.

Задания:

Разработать прототип ЭС с использованием технологии TDD.

Разработать прототип ЭС с использованием паттерна MVC.

Разработать прототип ЭС с использованием ORM подхода.

Лабораторная работа 3.3 Пространство состояний. Построение дерева вывода решения.

Цель работы. Разработка приложений с возможностью объяснения полученного решения.

Задания:

Разработать прототип ЭС с модулем объяснения полученного решения на основе технологии TDD.

Разработать прототип ЭС с модулем объяснения полученного решения с использованием паттерна MVC.

Разработать прототип ЭС с модулем объяснения полученного решения с использованием ORM подхода.

Лабораторная работа 3.4 Нечеткие множества. Их применение в ЭС

Цель работы. Разработка приложений с нечетким и нейро-нечетким выводом.

Задания:

Разработать прототип ЭС с модулем нечеткого вывода.

Разработать прототип ЭС с нечетким выводом и гибридной моделью представления знаний.

Разработать прототип ЭС с использованием сети ANFIS.

Лабораторная работа 3.5 Механизм обратного вывода в экспертной системе логического вывода.

Цель работы.

Разработать модуль логического вывода с базой знаний в экспертной системе.

Задания:

Разработать прототип ЭС с доской объявлений с логической моделью представления знаний.

Разработать прототип ЭС с доской объявлений с нейро-нечеткой моделью представления знаний.

Разработать прототип ЭС с доской объявлений с фреймовой моделью представления знаний.

4.2. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, формы и организация текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль и промежуточная аттестация студентов в университете ведется в соответствии с Положением о промежуточной аттестации студентов РГРТУ.

Текущий контроль успеваемости

Дисциплина делится на 4 модуля (включая Экзамен). Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются рубежные контроли и работа на семинарах.

Текущий контроль по модулю учебной дисциплины осуществляется по графику учебного процесса. Сроки контрольных мероприятий (КМ) и сроки подведения итогов по модулям учебной дисциплины отображаются в рабочих учебных планах на семестр (отрезках). Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины в ЭУ.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Студенты, не сдавшие контрольное мероприятие в установленный срок, продолжают работать над ним в соответствии с порядком, принятым кафедрой.

Промежуточная аттестация

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Экзамен

На экзамен выделяется 30 баллов из 100. Экзамен считается сданным, если за него студент получил в сумме не менее 18 баллов. Студент, получивший меньший балл, признаётся не прошедшим промежуточную аттестацию по данной дисциплине и в зачётной ведомости ему проставляется оценка «неудовлетворительно»

Зачет

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, зачет по дисциплине формируется набором в течение семестра, предусмотренной в программе дисциплины, суммы баллов, при выполнении им всех контрольных мероприятий.

Дифференцированный зачет

Зачеты по курсовому проекту проходят в форме дифференцированного зачета с проставлением в зачетной ведомости оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Зачет по курсовому проекту проставляется по результатам защиты студентами курсового проекта перед комиссией, назначенной кафедрой.

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов РГРТУ им. В.Ф. Уткина.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	Зачтено
71 – 84	хорошо	
60 – 70	удовлетворительно	
0 – 59	неудовлетворительно	Не зачтено

Рейтинг студента по дисциплине за семестр определяется как сумма баллов, полученных им за все модули учебной дисциплины, и баллов за промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов за дисциплину в семестре устанавливается равным 100.