

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

«Экспертные системы»

для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Семестр | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Наименование дисциплины | | | | | | | | |
| ОПК-2 Способность осваивать методики использования программных средств для практических задач | | | | | | | | |
| Б1.Б.10 Математический анализ | + | + | | | | | | |
| Б1.Б.12 Информатика | + | | | | | | | |
| Б1.В.ОД.4 Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы | | | | + | | | | |
| Б1.В.ОД.5 Вычислительная математика | | | + | + | | | | |
| Б1.В.ОД.16 Технология программирования | | | | | | | + | + |
| Б1.В.ОД.17 Инженерная графика | + | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.5.2 Интерактивные графические системы | | | | | + | | | |
| Б1.В.ДВ.6.2 Обработка экспериментальных данных | | | | | | + | | |
| Б1.В.ДВ.7.1 Экспертные системы | | | | | | | + | |
| Б1.В.ДВ.7.2 Базы знаний | | | | | | | + | |
| Б1.В.ДВ.8.1 Методы и средства автоматизированного проектирования цифровых устройств | | | | | | | | + |
| Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | | | | | | | | + |
| Этапы формирования компетенций | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ПК 1 Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина» | | | | | | | | |
| Б1.Б13 Программирование | + | + | | | | | | |
| Б1.Б14 Базы данных | | | | | + | | | |
| Б1.В.ОД.11 Человеко-машинное взаимодействие | | | | | + | | | |
| Б1.В.ОД.12 Технология WEB-программирования | | | | | + | | | |
| Б1.В.ОД.13 Разработка приложений для мобильных устройств | | | | | | + | | |
| Б1.В.ОД.16 Технология программирования | | | | | | | + | + |
| Б1.В.ДВ.4.1 Теория автоматов | | | | | | + | + | |
| Б1.В.ДВ.4.2 Теория вычислительных процессов | | | | | | + | + | |
| Б1.В.ДВ.5.2 Интерактивные графические системы | | | | | + | | | |
| Б1.В.ДВ.7.1 Экспертные системы | | | | | | | + | |
| Б1.В.ДВ.7.2 Базы знаний | | | | | | | + | |
| Б2.П1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | | | | | | + | | |
| Б2.П2 Технологическая практика | | | | | | | | + |
| Б2.Пд Преддипломная практика | | | | | | | | + |
| Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | | | | | | | | + |
| Этапы формирования компетенций | 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | 6 |

| | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Б1.В.ОД.16 Технология программирования | | | | | | | + | + |
| Б1.В.ОД.17 Инженерная графика | + | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.1.1 Комплексный анализ и уравнения математической физики | | | | + | | | | |
| Б1.В.ДВ.2.1 Язык Ассемблер и низкоуровневое программирование | | | + | | | | | |
| Б1.В.ДВ.2.2 Машинно-ориентированное программирование | | | + | | | | | |
| Б1.В.ДВ.3.1 Компьютерное моделирование | | | | | + | | | |
| Б1.В.ДВ.3.2 Нейрокомпьютерные системы | | | | | + | | | |
| Б1.В.ДВ.4.1 Теория автоматов | | | | | | + | + | |
| Б1.В.ДВ.5.1 Цифровая схемотехника | | | | | + | | | |
| Б1.В.ДВ.5.2 Интерактивные графические системы | | | | | + | | | |
| Б1.В.ДВ.6.1 Системы цифровой обработки сигналов | | | | | | + | | |
| Б1.В.ДВ.6.2 Обработка экспериментальных данных | | | | | | + | | |
| Б1.В.ДВ.7.1 Экспертные системы | | | | | | | + | |
| Б1.В.ДВ.7.2 Базы знаний | | | | | | | + | |
| Б1.В.ДВ.8.1 Методы и средства автоматизированного проектирования цифровых устройств | | | | | | | | + |
| Б1.В.ДВ.8.2 Система искусственного интеллекта | | | | | | | | + |
| Б1.В.ДВ.9.1 Новые информационные технологии | | | | | | | | + |
| Б1.В.ДВ.9.2 Проектирование информационных систем | | | | | | | | + |
| Б1.В.ДВ.10.1 Политология | + | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.10.2 Геополитика | + | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.11.1 Психология и педагогика профессиональной деятельности | | + | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.11.2 Педагогика | | + | | | | | | |
| Б2.У1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. | | | + | | | | | |
| Б2.П1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | | | | | | + | | |
| Б2.П2 Технологическая практика | | | | | | | | + |
| Б2.Пд Преддипломная практика | | | | | | | | + |
| Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, | | | | | | | | + |

| | | | | | | | | |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | | | | | | | | |
| Этапы формирования компетенций | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

* В качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определены семестры.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

| Компетенции | Показатели | Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП | | | Оценочное средство |
|-------------|------------|--|--|--|-----------------------|
| | | пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов | стандартный (хорошо) 70-84 балла | эталонный (отлично) 85-100 баллов | |
| ОПК-2 | Знать | 1) основные принципы работы искусственного интеллекта. | 1) основные принципы работы искусственного интеллекта; 2) большинство существующих подходов представления знаний. | 1) основные принципы работы искусственного интеллекта; 2) большинство существующих подходов представления знаний; 3) направления развития искусственного интеллекта. | Теоретические вопросы |

| | | | | | |
|------|---------|--|---|--|---------------------------|
| ПК-1 | Уметь | 1) использовать соответствующие инструментальные средства при решении конкретных прикладных задач для экспертных систем. | 1) использовать соответствующие инструментальные средства при решении конкретных прикладных задач для экспертных систем; 2) уметь использовать оболочку экспертной системы «Малая ЭС 2.0». | 1) использовать соответствующие инструментальные средства при решении конкретных прикладных задач для экспертных систем; 2) уметь использовать оболочку экспертной системы «Малая ЭС 2.0»; 3) программировать экспертные системы, построенные на основе нечеткой логики. | Типовые задачи |
| | Владеть | 1) средствами интеллектуальной поддержки принятия решений. | 1) средствами интеллектуальной поддержки принятия решений; 2) основными знаниями для работы в системе «Малая ЭС 2.0». | 1) средствами интеллектуальной поддержки принятия решений; 2) основными знаниями для работы в системе «Малая ЭС 2.0»; 3) обширными знаниями в инструментальных средствах построения экспертных систем. | Типовые проектные задания |
| | Знать | 1) классификацию экспертных систем. | 1) классификацию экспертных систем; 2) обобщенную структуру экспертной системы. | 1) классификацию экспертных систем; 2) обобщенную структуру экспертной системы; 3) основы работы байесовских сетей доверия. | Теоретические вопросы |
| | Уметь | 1) использовать базовые функции экспертных систем. | 1) использовать базовые функции экспертных систем; 2) использовать программные средства решения задач представления знаний и интерпретации фактов. | 1) использовать базовые функции экспертных систем; 2) использовать программные средства решения задач представления знаний и интерпретации фактов; 3) сопровождать и редактировать базы знаний с помощью программы «Малая ЭС 2.0». | Типовые задачи |

| | | | | | |
|------|---------|--|--|--|---------------------------|
| ПК-2 | Владеть | 1) некоторыми методами построения нечетких алгоритмов. | 1) некоторыми методами построения нечетких алгоритмов; 2) навыками логического программирования. | 1) некоторыми методами построения нечетких алгоритмов; 2) навыками логического программирования; 3) необходимыми навыками для реализации экспертной системы. | Типовые проектные задания |
| | Знать | 1) содержание теории Демстера- Шеффера. | 1) содержание теории Демстера- Шеффера; 2) алгоритмы эвристического поиска. | 1) содержание теории Демстера- Шеффера; 2) алгоритмы эвристического поиска; 3) основные этапы проектирования экспертной системы с использованием диаграмм влияния. | Теоретические вопросы |
| | Уметь | 1) ориентироваться в функциональных возможностях современных средств разработки экспертных систем. | 1) ориентироваться в функциональных возможностях современных средств разработки экспертных систем; 2) создавать экспертные системы с использованием современных средств программирования. | 1) ориентироваться в функциональных возможностях современных средств разработки экспертных систем; 2) создавать экспертные системы с использованием современных средств программирования; 3) ориентироваться в функциональных возможностях современных средств разработки экспертных систем. | Типовые задачи |
| | Владеть | 1) навыками разработки моделей представления знаний. | 1) навыками разработки моделей представления знаний; 2) языками программирования на уровне достаточном для реализации экспертной системы. | 1) навыками разработки моделей представления знаний; 2) языками программирования на уровне достаточном для реализации экспертной системы; 3) навыками разработки специализированных средств разработки экспертных систем | Типовые проектные задания |

| | | | | | |
|------|---------|--|---|---|---------------------------|
| ПК-3 | Знать | 1) алгоритмы обработки экспертных оценок. | 1) алгоритмы обработки экспертных оценок; 2) способы построения формальных логических моделей. | 1) алгоритмы обработки экспертных оценок; 2) способы построения формальных логических моделей; 3) методы приобретения знаний. | Теоретические вопросы |
| | Уметь | 1) обрабатывать экспериментальные оценки. | 1) обрабатывать экспериментальные оценки; 2) использовать прецеденты для обработки исключений. | 1) обрабатывать экспериментальные оценки; 2) использовать прецеденты для обработки исключений; 3) проектировать и реализовать экспертную систему. | Типовые задачи |
| | Владеть | 1) навыками построения Байесовских диаграмм влияния. | 1) навыками построения Байесовских диаграмм влияния; 2) экспертными системами как практическим приложением систем искусственного интеллекта на высоком уровне. | 1) навыками построения Байесовских диаграмм влияния; 2) экспертными системами как практическим приложением систем искусственного интеллекта на высоком уровне; 3) навыками проектирования и реализации специализированных средств разработки экспертных систем. | Типовые проектные задания |

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

| Модуль | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|--------|--|---|----------------------------------|
| 1 | Направления развития искусственного интеллекта Модели представления знаний, формальные логические модели Предметные области для экспертных систем | ОПК-2 | Собеседование |
| | | ПК-3 | Контрольная работа |
| | | ПК-1 ПК-2 | Защита лабораторных работ |
| 2 | Обобщенная структура экспертной системы Классификация экспертных систем Выявление знаний у экспертов. | ОПК-2 | Собеседование |
| | | ПК-1 ПК-2 | Защита лабораторных работ |
| 3 | Обработка экспертных оценок. Байесовские сети доверия. Теория Демстера-Шеффера | ОПК-2 | Собеседование |
| | | ПК-1 ПК-2 | Защита лабораторных работ |
| 4 | Диаграммы влияния. Нечеткая логика. Экспертные системы, построенные на основе нечеткой логики. Инструментальные средства построения экспертных систем | ОПК-2 | Собеседование |
| | | ПК-1 ПК-2 | Защита лабораторных работ |
| | | ПК-3 | Контрольная работа |

Критерии и шкала оценивания собеседования

| <i>Оценка</i> | <i>Критерий оценки</i> |
|------------------|---|
| <i>«отлично»</i> | <p>1. полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;</p> <p>2. изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;</p> <p>3. показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;</p> <p>4. продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;</p> <p>5. отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя;</p> <p>6. возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые студент легко исправил после замечания преподавателя.</p> |

| | |
|-----------------------|--|
| «хорошо» | <p>Ответ оценивается оценкой «хорошо», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет некоторые из недостатков:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа; 2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания преподавателя; 3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания преподавателя. |
| «удовлетворительно» | <ol style="list-style-type: none"> 1. неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала 2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении терминологии, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; 3. студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; 4. при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков. |
| «неудовлетворительно» | <ol style="list-style-type: none"> 1. не раскрыто основное содержание учебного материала; 2. обнаружено незнание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; 3. допущены ошибки в определении понятий, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя. |

Критерии и шкала оценивания защиты лабораторных работ

На первом лабораторном занятии обучающемуся выдается индивидуальный вариант (предметная область) и перечень заданий для выполнения лабораторных работ. Все лабораторные работы выполняются с учетом конкретной предметной области. Совокупность всех лабораторных работ является индивидуальным проектным заданием студента.

| <i>Оценка</i> | <i>Критерий оценки</i> |
|---------------|--|
| «Зачтено» | <ol style="list-style-type: none"> 1. работа выполнена полностью; 2. в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; 3. в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, которые не являются следствием незнания или непонимания учебного материала). |
| «не зачтено» | <ol style="list-style-type: none"> 1. допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере. |

2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

| Шкала оценивания | Критерии | Уровень освоения компетенций |
|-----------------------------|--|------------------------------|
| <i>Отлично»</i> | Наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе. | Эталонный |
| <i>Хорошо»</i> | Наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала | Стандартный |
| <i>Удовлетворительно»</i> | Наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике | Пороговый |
| <i>Неудовлетворительно»</i> | Наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы. | Компетенции не сформированы |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Вопросы к собеседованию по указанным темам (разделы 1, 2, 3, 4. Блок 1 «Знать»):

Тема 1. Направления развития искусственного интеллекта. Модели представления знаний, формальные логические модели.

1. Что такое экспертная система?
- 1.1. Смысл экспертного анализа?
2. Характеристики экспертных систем?
3. Базовые функции экспертных систем?

- 3.1. Приобретение знаний?
- 3.2. Представление знаний?
- 3.3. Управление процессом поиска решения?
- 3.4. Разъяснение принятого решения?

4. Резюме и структура книги?

- 4.1. Текущее состояние проблемы?
- 4.2. Распределение материала книги по главам?

Тема 2 Предметные области для экспертных систем.

1. Классический период: игры и доказательство теорем?

1.1. Поиск в пространстве состояний?

1.2. Эвристический поиск?

2. Романтический период: компьютер начинает понимать?

2.1. Схемы представления знаний?

3. Период модернизма: технологии и приложения?

3.1. В знании сила?

3.2. Периоды "зимней спячки" и "пробуждения" в истории искусственного интеллекта?

Тема 3 Обобщенная структура экспертной системы. Классификация экспертных систем.

1. Представление знаний?

1.1. Представление знаний: принципы и методы?

2. Планировщик?

2.1. Таблицы операторов и методика "средство — анализ завершения"?

2.2. Анализ метода представления и управления?

3. Формулировка подцелей?

3.1. Лечение заболеваний крови?

3.2. База знаний системы?

3.3. Структуры управления?

4. Оценка и сравнение характеристик экспертных систем?

4.1. Оценка системы?

4.2. Сравнение?

Тема 4 Выявление знаний у экспертов.

1. Источники неопределенности?

2. Экспертные системы и теория вероятностей?

2.1. Условная вероятность?

2.2. Коэффициенты уверенности?

2.3. Коэффициенты уверенности и условные вероятности?

3. Сомнительность и возможность?

3.1. Нечеткие множества?

3.2. Нечеткая логика?

3.3. Теория возможности?

4. Неопределенное состояние проблемы неопределенности?

Тема 5 Обработка экспертных оценок.

1. Теоретический анализ процесса приобретения знаний?

1.1. Стадии приобретения знаний?

1.2. Уровни анализа знаний?

1.3. Онтологический анализ?

2. Оболочки экспертных систем?

2.1. Оболочка?

2.2. Сопровождение и редактирование баз знаний с помощью программы?

3. Методы приобретения знаний?

3.1. Использование опроса экспертов для извлечения знаний?

3.2. Автоматизация процесса извлечения знаний?

- 3.3. Графический интерфейс модели предметной области?
 - 3.4. Эффективность программ?
 - 4. Приобретение новых знаний, на основе существующих?
- Тема 6 Байесовские сети доверия. Теория Демстера – Шеффера.
- 1. Теория Демпстера—Шеффера?
 - 1.1. Функции доверия?
 - 1.2. Применение теории Демпстера—Шеффера?
 - 2. Методика Перла?
 - 3. Сравнение методов неточных рассуждений?
- Тема 7 Диаграммы влияния. Нечеткая логика. Экспертные системы, построенные на основе нечеткой логики.
- 1 Нечеткая логика?
 - 2 Экспертные системы, построенные на основе нечеткой логики?
- Тема 8 Инструментальные средства построения экспертных систем.
- 1. Методы обучения?
 - 2. Малая ЭС 2.0?
 - 2.1. Оболочка экспертной системы Малая ЭС 2.0?
 - 2.2. Обучение в системе Малая ЭС 2.0?
 - 3. Использование прецедентов для обработки исключений?
 - 4. Гибридный символический подход и нейронные сети?
 - 4.1. Нейронные сети?

Лабораторные работы (блок 2 «уметь», блок 3 «владеть»)

Примеры предметных областей:

- 1. Породы кошек.
- 2. Диагностика неисправностей компьютера.
- 3. Диагностика работы автомобиля.
- 4. Диагностика заболеваний.

Лабораторная работа 1

Знакомство с основами построения экспертных систем на основе байесовских сетей доверия (БСД), методами их реализации и приемами работы с ними.

Задание следует выполнить согласно выбранной предметной области.

Лабораторная работа 2

Знакомство с основами проектирования ЭС с использованием диаграмм влияния (ДВ), методами их реализации и основными приемами работы с ними.

Задание следует выполнить согласно выбранной предметной области.

Лабораторная работа 3

Изучение основ проектирования ЭС на базе байесовских сетей доверия, содержащих как дискретные, так и непрерывные состояния, а также знакомство с методами их реализации и приемами работы с ними.

Задание следует выполнить согласно выбранной предметной области.

Лабораторная работа 4

Прочитать и осмыслить теоретические сведения. Знать для каких целей создана программа Малая ЭС 2.0. Уметь ориентироваться в функциональных возможностях программы. На основе теории реализовать экспертную систему.

Задание следует выполнить согласно выбранной предметной области.

Лабораторная работа 5

Самостоятельно разработать, спроектировать и реализовать экспертную систему.
Задание следует выполнить согласно выбранной предметной области.

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

В данном разделе представляются теоретические вопросы (для оценки знаний), типовые контрольные задания (для оценки умений), типовые практические задания (для оценки навыков и (или) опыта деятельности).

Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний):

1. Что такое экспертная система
2. Обзор исследований в области искусственного интеллекта
3. Представление знаний
4. Символические вычисления
5. Системы, основанные на знаниях
6. Ассоциативные сети и системы фреймов
7. Объектно-ориентированное программирование
8. Логическое программирование
9. Представление неопределенности знаний и данных
10. Приобретение знаний
11. Эвристическая классификация
12. Гибридные системы
13. Иерархическое построение и проверка гипотез
14. Решение проблем конструирования
15. Рассуждения, основанные на прецедентах
16. Средства формирования пояснений
17. Инструментальные средства разработки экспертных систем
18. Системы с доской объявлений
19. Система отслеживания истинности предположений
20. Формирование знаний на основе машинного обучения
21. Сети доверия

Перечень примерных типовых задач (для оценки умений)

1. Метод ранжировок.
2. Метод парных сравнений.
3. Метод непосредственной оценки.
4. Обработка парных сравнений.
5. Метод обобщенных ранжировок.
6. Теорема Байеса.

Перечень примерных типовых практических заданий (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Имеются нечеткие подмножества ЕМКИЙ HDD и НАДЕЖНЫЙ HDD, определенные следующими функциями принадлежности:

| | |
|---|--|
| Старый (x) = {0, если возраст (x) < 18 лет; (Возраст (x) - 18 лет)/42, если 18 лет <= возраст (x) <= 60 лет; 1, если возраст (x) > 60 лет. | Высокий (x) = {0, если рост (x) < 150 см ; (Рост(x) - 150 см)/50 , если 150 см <= рост(x) <= 200 см ; 1, если рост (x) > 200 см.} |
|---|--|

Вычислить:

$a = X$ - ЕМКИЙ, и X - НАДЕЖНЫЙ; $b = X$ - ЕМКИЙ, или X - НАДЕЖНЫЙ;

$c = \text{не } (X - \text{НАДЕЖНЫЙ})$, если:

- 1) Объем - 80 Gb, время - 36 мес.;
- 2) Объем - 20 Gb, время - 145 мес.;
- 3) Объем - 6 Gb, время - 19 мес.;

2. Имеются нечеткие подмножества ЛЕГКИЙ и ГРУЗОПОДЪЕМНЫЙ, определенные следующими функциями принадлежности:

| | |
|--|--|
| $\text{Легкий } (x) = \{0, \text{ если Масса } (x) > 100 \text{ кг};$ $(100 \text{ кг} - \text{Масса } (x))/75, \text{ если } 25$ $\text{кг} \leq \text{масса } (x) \leq 100 \text{ кг};$ $1, \text{ если масса } (x) < 25 \text{ кг}.$ | $\text{Грузоподъемный } (x) = \{0, \text{ если Масса } (x) <$ 5 $\text{кг};$ $(\text{Масса}(x) - 5 \text{ см})/95, \text{ если } 5 \text{ кг}$ $< = \text{масса}(x) < = 100 \text{ кг};$ $1, \text{ если Масса } (x) > 100 \text{ кг}.\}$ |
|--|--|

Вычислить:

$a = X$ - ЛЕГКИЙ, и X - ГРУЗОПОДЪЕМНЫЙ; $b = \text{не } (X - \text{ЛЕГКИЙ}, \text{ или } X - \text{ГРУЗОПОДЪЕМНЫЙ})$; $c = \text{не } (X - \text{ЛЕГКИЙ})$, если 1) Масса(л) - 105 кг, Масса(г) - 90 кг; 2) Масса(л) - 75 кг, Масса(г) - 80 кг; 3) Масса(л) - 45 кг, Масса(г) - 50 кг.

3. Имеются нечеткие подмножества ДОРОВОЙ и МОЩНЫЙ, определенные следующими функциями принадлежности:

| | |
|--|--|
| $\text{Дорогой } (x) = \{0, \text{ если цена } (x) < 150 \text{ руб};$ $(\text{Цена } (x) - 150 \text{ руб})/1850, \text{ если } 150$ $\text{руб} \leq \text{цена } (x) \leq 2000 \text{ руб};$ $1, \text{ если цена } (x) > 2000 \text{ руб}.$ | $\text{Мощный } (x) = \{0, \text{ если мощн. } (x) < 200 \text{ Вт};$ $(\text{Мощн.}(x) - 150 \text{ Вт})/800, \text{ если } 150 \text{ Вт}$ $< = \text{мощн}(x) < = 1000 \text{ Вт};$ $1, \text{ если мощн. } (x) > 1000 \text{ Вт}\}$ |
|--|--|

Вычислить:

$a = \text{не } (X - \text{ДОРОВОЙ}, \text{ и } X - \text{МОЩНЫЙ})$; $b = X - \text{ДОРОВОЙ}, \text{ или } \text{не } (X - \text{МОЩНЫЙ})$; $c = \text{не } (X - \text{МОЩНЫЙ})$, если 1) Цена - 280, мощность - 350; 2) Цена - 1050, мощность - 890; 3) Цена - 970, мощность - 700;

4. Имеются нечеткие подмножества ЭКОНОМИЧНЫЙ и МОЩНЫЙ, определенные следующими функциями принадлежности:

| | |
|--|--|
| $\text{Экономичный } (x) = \{0, \text{ если расход } (x) > 20$ $\text{л};$ $(20 \text{ л} - \text{Расход } (x))/15, \text{ если } 5 \text{ л} \leq$ $\text{расход } (x) \leq 20 \text{ л};$ $1, \text{ если расход } (x) < 5 \text{ л}.$ | $\text{Мощный } (x) = \{0, \text{ если мощн. } (x) < 70 \text{ л.с.};$ $(\text{Мощн.}(x) - 70 \text{ л.с.})/130, \text{ если } 70$ $\text{л.с.} < = \text{мощн}(x) < = 200 \text{ л.с};$ $1, \text{ если рост } (x) > 200 \text{ л.с}.\}$ |
|--|--|

Вычислить:

$a = \text{не } (X - \text{ЭКОНОМИЧНЫЙ}, \text{ и } X - \text{МОЩНЫЙ})$; $b = X - \text{ЭКОНОМИЧНЫЙ}, \text{ или } X - \text{МОЩНЫЙ}$; $c = \text{не } (X - \text{ЭКОНОМИЧНЫЙ})$, если 1) Расход - 16 л, мощность - 250 л.с.; 2) Расход - 12, мощность - 105 л.с.; 3) Расход - 22, мощность - 190 л.с.;

5. Имеются нечеткие подмножества СТАРЫЙ и ВЫСОКИЙ, определенные следующими функциями принадлежности:

| | |
|--|---|
| $\text{Старый } (x) = \{0, \text{ если возраст } (x) < 18 \text{ лет};$ $(\text{Возраст } (x) - 18 \text{ лет})/42, \text{ если } 18$ $\text{лет} \leq \text{возраст } (x) \leq 60 \text{ лет};$ $1, \text{ если возраст } (x) > 60 \text{ лет}.$ | $\text{Высокий } (x) = \{0, \text{ если рост } (x) < 150 \text{ см};$ $(\text{Рост}(x) - 150 \text{ см})/50, \text{ если } 150$ $\text{см} < = \text{рост}(x) < = 200 \text{ см};$ $1, \text{ если рост } (x) > 200 \text{ см}.\}$ |
|--|---|

Вычислить:

$a = X - \text{ВЫСОК}, \text{ и } X - \text{СТАР}$; $b = X - \text{ВЫСОК}, \text{ или } X - \text{СТАР}$; $c = \text{не } (X - \text{ВЫСОК})$, если 1) Рост - 168, возраст - 30; 2) Рост - 205, возраст - 47; 3) Рост - 155, возраст - 19.

Пример экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И
НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный
университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Сети доверия;
2. Метод ранжировок;
3. Имеются нечеткие подмножества СТАРЫЙ и ВЫСОКИЙ, определенные следующими функциями принадлежности:

| | |
|---|--|
| Старый (x) = {0, если возраст (x) < 18 лет; (Возраст (x) - 18 лет)/42, если 18 лет <= возраст (x) <= 60 лет; 1, если возраст (x) > 60 лет. | Высокий (x) = {0, если рост (x) < 150 см ; (Рост(x) - 150 см)/50 , если 150 см < = рост(x) < = 200 см ; 1, если рост (x) > 200 см.} |
|---|--|

Вычислить:

a = X - ВЫСОК, и X – СТАР; b = X - ВЫСОК, или X – СТАР; c = не (X - ВЫСОК),
если 1) Рост – 168, возраст – 30; 2) Рост – 205, возраст – 47; 3) Рост – 155, возраст – 19.

Составил: _____
«__» _____ г.

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой

«__» _____ г.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью запланированных оценочных средств.

| Наименование оценочного средства | Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения |
|----------------------------------|--|
| Собеседование | Собеседование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время внеаудиторных занятий. Во время проведения собеседования пользоваться учебниками, справочниками, |

| | |
|----------------------------|---|
| | конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на лекционном занятии, предшествующем занятию проведения собеседования, доводит до обучающихся: темы, количество вопросов, время и место проведения собеседования. |
| Защита лабораторной работы | Варианты лабораторных работ выдаются студенту на первом практическом занятии по указанной дисциплине. Преподаватель знакомит студентов с критериями оценивания. И указывает дату сдачи конкретного задания из лабораторных работ. Выполнение и защита лабораторных работ проходит во время лабораторного занятия. |

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации Экзамен

При определении уровня сформированности компетенции ОПК 2, ПК 1, ПК 2, ПК 3 обучающихся, на экзамене учитывается:

- знание программного материала дисциплины (блок 1 «знать»);
- знания, необходимые для решения типовых задач (блок 2 «уметь»);
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания в нестандартных ситуациях при решении творческих заданий, обосновывать свои действия (блок 3 «владеть»).

Экзамен проводится в устной форме: обсуждается теоретический материал и приводится решение практических заданий с объяснением. Билет состоит из трех вопросов (один теоретический, и два практических).

Студенту предлагается выбрать билет и подготовиться к устному ответу. Время подготовки заранее оговаривается преподавателем. Каждый вопрос билета оценивается отдельно по четырехбалльной шкале оценок, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос. В процессе ответа студента на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы. При выставлении оценки учитывается активность студента во время аудиторных занятий, и результаты собеседований по лекционному материалу и материалу лабораторных занятий.

При определении уровня достижений обучающихся, на экзамене обращается особое внимание на следующее:

1. дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
2. показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
3. знание об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей;

4. ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;

5. теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.