

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
Автоматизация технологических процессов

(наименование кафедры)

Марголис Б.И.

(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)

«06» мая 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

экзамена

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ КАЧЕСТВЕННОЙ И НЕПОЛНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Типы задач – научно-исследовательский, производственно-технологический

Разработаны в соответствии с:

(рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной итоговой аттестации) рабочей программой дисциплины

утвержденной 29 апреля 2019 г.

Разработчик(и): Филатова Н.Н.

Тверь 2019

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Методы обработки качественной и неполной информации»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Задачи интерпретации результатов инструментальных исследований, как частный случай общей проблемы: перехода от данных к знаниям

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Как построить нечеткие множества для интерпретации значений качественных признаков: «ширина челюсти»?

Возможные качественные значения этого признака: «малая, средняя, большая». Диапазон изменений базовой переменной: $X(\text{малая}) < 55$ мм, $X(\text{большая}) > 72$, остальные относятся к $X(\text{средняя})$,

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Найти разность в уровне дыхательных шумов зарегистрированных в двух симметричных точках корпуса пациента используя ординаты спектров мощности для частоты 500 Гц которые представлены двумя нормальными нечеткими числами: $A := \langle \text{примерно } -61 \text{ дБ} \rangle$ и $B := \langle \text{примерно } -50 \text{ дБ} \rangle$.

	«примерно -61 дБ »	«примерно -50 дБ»
Верхняя граница числа	$\bar{a} = -(61-13,5)$	$\bar{b} = -(50-13,5)$
Нижняя граница числа	$\underline{a} = -(61+13,5)$	$\underline{b} = -(50 +13,5)$
Вершина числа	$a = -61$	$b = -50$

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Методы обработки качественной и неполной информации»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Задачи интерпретации результатов инструментальных исследований, как частный случай общей проблемы: перехода от данных к знаниям.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Условия, которым должны удовлетворять функции принадлежности

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Построить нечеткие множества для интерпретации значений качественных признаков: «потери слуха по воздуху на частоте 125 Гц». Возможные качественные значения этого признака: «нет, малые, средние, большие». Диапазон изменений базовой переменной от 5 дБ до 100 дБ.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Методы обработки качественной и неполной информации»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Нечеткая переменная, как средство для оценки качественных характеристик объекта диагностики.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Нормирование нечеткого множества. Нечеткое подмножество нечеткого множества.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Построить нечеткое множество, определяющее отношение «близко к нулевой линии» для описания положения порога слышимости относительно нулевой линии на аудиограмме. Потери слышимости могут изменяться от 0 до 90 дБ.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Методы обработки качественной и неполной информации»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Уравнение назначения. Нечеткое подмножество базового множества значений признака.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Матрица для задания нечеткого отношения.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Создать множества нечетких переменных для качественной оценки признаков: ширина челюсти.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Методы обработки качественной и неполной информации»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Операций над нечеткими множествами, построенными для разных базовых множеств.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Понятие о нечетких числах.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Создать множества нечетких переменных для качественной оценки температуры тела человека.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Методы обработки качественной и неполной информации»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Нечеткие множества (определение, носитель, высота, точка перехода).

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Атомарный и составной термы. Структурированные лингвистические переменные.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Построить нечеткие множества для интерпретации значений качественных признаков: «ширина челюсти». Возможные качественные значения этого признака: «малая, средняя, большая». Диапазон изменений базовой переменной: $X(\text{малая}) < 55 \text{ мм}$, $X(\text{большая}) > 72$, остальные относятся к $X(\text{средняя})$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Методы обработки качественной и неполной информации»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Мягкие вычисления и их применение для биомедицинских задач.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Способы задания нечеткого множества.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Построить нечеткие множества для интерпретации значений качественных признаков: «ширина челюсти». Возможные качественные значения этого признака: «малая, средняя, большая». Диапазон изменений базовой переменной: $X(\text{малая}) < 55 \text{ мм}$, $X(\text{большая}) > 72$, остальные относятся к $X(\text{средняя})$,

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Методы обработки качественной и неполной информации»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

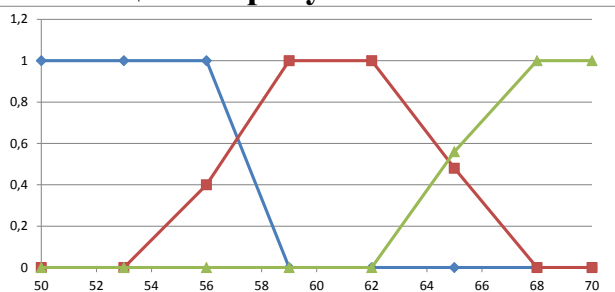
Прямые методы построения функции принадлежности, типовые формы функций принадлежности.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Применение оператора увеличения нечеткости для преобразования обычного множества в нечеткое.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Для оценки ширины челюсти человека введены три нечетких переменных М(алые), С(редние), Б(ольшие). Функции принадлежности для них приведены в таблице и на рисунке.



Найти пересечение нечетких множеств (Малые и Средние челюсти).

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

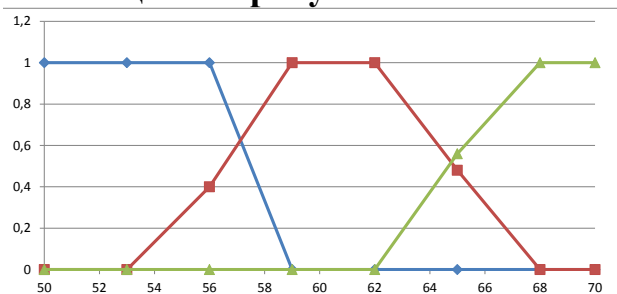
Дисциплина «Методы обработки качественной и неполной информации»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Иерархическая структура лингвистической переменной.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Представление нечеткого отношения в виде нечеткого графа.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Для оценки ширины челюсти человека введены три нечетких переменных М(алые), С(редние), Б(ольшие). Функции принадлежности для них приведены в таблице и на рисунке.



Найти дизъюнктивную сумму нечетких множеств Малые и Средние челюсти.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Методы обработки качественной и неполной информации»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Свойства нечетких множеств: определение нормального и субнормального нечеткого множества.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Алгебраические операции над нечеткими множествами, построенными для общего базового множества.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Создать множества нечетких переменных для качественной оценки температуры тела человека.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Методы обработки качественной и неполной информации»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Арифметические операции с нечеткими числами.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Принцип обобщения

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Создать множества нечетких переменных для качественной оценки артериального давления.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Методы обработки качественной и неполной информации»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Способы задания нечеткого множества.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Логические операции над нечеткими множествами, построенными для общего базового множества.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Построить нечеткие множества для интерпретации значений качественных признаков: «ширина челюсти». Возможные качественные значения этого признака: «малая, средняя, большая». Диапазон изменений базовой переменной: $X(\text{малая}) < 55 \text{ мм}$, $X(\text{большая}) > 72$, остальные относятся к $X(\text{средняя})$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Методы обработки качественной и неполной информации»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Синтаксическое и семантическое правила.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Типовые формы функций принадлежности.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Создать множества нечетких переменных для качественной оценки признаков: температура тела человека.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Методы обработки качественной и неполной информации»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Прямые методы построения функции принадлежности.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Уравнение назначения.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Построить нечеткие множества для интерпретации значений качественных признаков: «потери слуха по воздуху на частоте 125 Гц». Возможные качественные значения этого признака: «нет, малые, средние, большие, глухота». Диапазон изменений базовой переменной от 5 дБ до 100 дБ.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Методы обработки качественной и неполной информации»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Косвенные методы построения функции принадлежности.

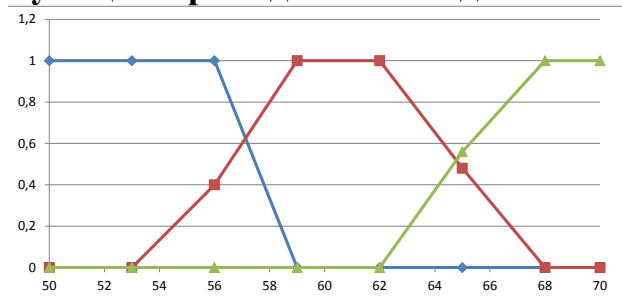
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Понятие о нечетких числах.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Найти пересечение, разность и дизъюнктивную сумму нечетких множеств (Малые и Средние челюсти).

Функции принадлежности для них приведены на рисунке.



Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  Н.Н. Филатова

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис