

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) Институт компьютерных технологий и защиты
информации

Кафедра Автоматизированных систем обработки информации и управления

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за ОП

 М.П. Шлеймович

« 31 » 08 2017 г.

Регистрационный номер 4030.17.95

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
(модулю) или практике

«Нечеткие модели принятия решений»

(наименование дисциплины, практики)

Индекс по учебному плану: Б1.В.06.

Направление подготовки: 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Квалификация: магистр.

Профиль подготовки: «Системы обработки изображений и геоинформатика»,
«Интеллектуальные информационные системы», «Информационные систе-
мы управления предприятием».

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательская,
проектная.

Заведующий кафедрой АСОИУ М.П. Шлеймович

Разработчик доцент кафедры АСОИУ Э.Г.Тахавова

Казань 2017 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине (модулю) или практике

«Интеллектуальные системы принятия решений»

(наименование дисциплины, практики)

Содержание фонда оценочных средств (ФОС) соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», учебному плану направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Разработанные ФОС обладают необходимой полнотой и являются актуальными для оценки компетенций, осваиваемых обучающимися при изучении дисциплины. Они полностью соответствуют задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, установленных ФГОС ВО. В составе ФОС имеются оценочные средства в виде тестовых заданий и контрольных вопросов различного уровня сложности, которые позволяют провести оценку порогового, продвинутого и превосходного уровней освоения компетенций по дисциплине.

ФОС обладают необходимой степенью приближенности к задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, связанным со способностью применять знания, умения и навыки для решения профессиональных задач, соответствующих компетенциям, реализуемым дисциплиной.

Замечания отсутствуют.

Закключение. Учебно-методическая комиссия делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Рассмотрено на заседании учебно-методической комиссии

«31» августа 2017 г., протокол № 8.

Председатель УМК _____



В.В. Родионов

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	5
2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	5
3 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЯ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	6
5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	9
6 КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	17

Введение

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (ФОС ПА) «Нечеткие модели принятия решений» – это комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, умений, владений на разных этапах освоения дисциплины для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

ФОС ПА является составной частью учебного и методического обеспечения программы магистратуры по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Задачи ФОС по дисциплине:

- оценка запланированных результатов освоения дисциплины (модуля) или практики обучающимися в процессе изучения дисциплины (модуля) или практики, в соответствии с разработанными и принятыми критериями по каждому виду контроля;

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки

ФОС ПА по дисциплине сформирован на основе следующих основных принципов оценивания:

- пригодности (валидности) (объекты оценки соответствуют поставленным целям обучения);

- надежности (использования единообразных стандартов и критериев для оценивания запланированных результатов);

- эффективности (соответствия результатов деятельности поставленным задачам).

ФОС ПА по дисциплине разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям поэтапного формирования соответствующих составляющих компетенций и включает контрольные вопросы (или тесты) и типовые задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

1 Формы промежуточной аттестации по дисциплине

Дисциплина «Нечеткие модели принятия решений» изучается в 3 семестре на втором курсе при очной форме обучения и завершается промежуточной аттестацией в форме зачета.

2 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

Таблица 1

Оценочные средств для промежуточной аттестации
(очная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные средства
1.	3	зачет	ФОС ПА

3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций и их составляющих, которые должны быть сформированы при изучении темы соответствующего раздела дисциплины, представлен в таблице 2.

Таблица 2

Перечень компетенций и этапы их формирования
в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Наименование раздела	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Форма промежуточной аттестации
1.	3	Представление нечетких знаний в информационных системах	ОПК-1 ПК-7	ОПК-1 З ОПК-1 У ОПК-1 В ПК-7 З ПК-7 У ПК-7 В	зачет

№ п/п	Этап форми- рования (семестр)	Наименование раздела	Код формируемой компетенции (состав- ляющей компетенции)		Форма проме- жуточной атте- стации
2.	3	Нечеткий логический вывод	ОПК-1 ПК-7	ОПК-1 З ОПК-1 У ОПК-1 В ПК-7 З ПК-7 У ПК- 7В	зачет

4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкалы оценивания

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций при-
ведены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций

№ п/п	Этап форми- рования (се- местр)	Код формируемой компетенции (со- ставляющей компе- тенции)		Критерии оценивания	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уро- вень	Продвинутый уро- вень	Превосходный уровень
1.	3	ОПК-1	ОПК-13	Теоретические навыки	Знание базовых понятий нечеткого моделирования, некоторых мето- дов формирования функций принад- лежности и этапов нечеткого вывода.	Знание различных способов и моде- лей представления нечетких знаний и алгоритма нечет- кого логического вывода в интел- лектуальных си- стемах в опреде- ленной области.	Знание базовых и современных спо- собов представле- ния нечетких зна- ний и различных алгоритмов нечет- кого логического вывода в интел- лектуальных си- стемах в различ- ных предметных областях.
		ПК-7	ПК-73	Теоретические навыки	Знание технологий сбора, анализа на- учно-технической информации, оте- чественного и за- рубежного опыта по базовым по- нятиям нечеткого	Знание технологий сбора, анализа на- учно-технической информации, оте- чественного и за- рубежного опыта по различным способам и моде-	Знание технологий сбора, анализа на- учно-технической информации, оте- чественного и за- рубежного опыта по базовым и со- временным спосо-

№ п/п	Этап форми- рования (се- местр)	Код формируемой компетенции (со- ставляющей компе- тенции)		Критерии оценивания	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уро- вень	Продвинутый уро- вень	Превосходный уровень
					моделирования, некоторых мето- дов формирования функций при- надлежности и этапов нечеткого вывода	лям представления нечетких знаний и алгоритма нечет- кого логического вывода в интел- лектуальных си- стемах в опреде- ленной области	бам представления нечетких знаний и различных алго- ритмов нечеткого логического выво- да в интеллекту- альных системах в различных пред- метных областях
2.	3	ОПК-1	ОПК-1У ОПК-1В	Практические навыки	Умение выбрать подходящий из ба- зовых способ представления не- четких знаний и методов нечеткого логического выво- да в интеллекту- альных системах	Умение выбрать подходящий спо- соб представления нечетких знаний и методов нечеткого логического выво- да в интеллекту- альных системах и оценить выбор для конкретной пред- метной области	Умение выбрать оптимальный спо- соб представления нечетких знаний и нечеткого логиче- ского вывода в ин- теллектуальных системах и оце- нить выбор для различных пред- метных областей.
					Владение одним из инструменталь- ных средств мо- делирования не-	Владение инстру- ментальными средствами мо- делирования не-	Владение инстру- ментальными средствами мо- делирования не-

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Критерии оценивания	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Превосходный уровень
					четких знаний и нечеткого вывода	четких знаний и манипулирования ими для конкретной предметной области	четких знаний и манипулирования ими для различных предметных областей.
		ПК-7	ПК-7У ПК-7В	Практические навыки	Умение планировать развитие возможностей базы знаний интеллектуальной информационной системы в одной из проблемных областей искусственного интеллекта.	Умение планировать развитие возможностей интеллектуальной информационной системы в одной из проблемных областей искусственного интеллекта	Умение планировать развитие возможностей интеллектуальной информационной системы в произвольной предметной области.
					Владение методами анализа прогнозов развития некоторых подсистем ИИС в одной из проблемных областей искусственного интеллекта.	Владение методами анализа прогнозов развития основных подсистем ИИС в одной из проблемных областей искусственного интеллекта	Владение методами анализа прогнозов развития интеллектуальных информационных систем и интеллектуальных технологий в произвольной предмет-

№ п/п	Этап форми- рования (се- местр)	Код формируемой компетенции (со- ставляющей компе- тенции)		Критерии оценивания	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уро- вень	Продвинутый уро- вень	Превосходный уровень
							ной области.
		ПК-7	ПК-7У ПК-7В	Практические навыки	Умение применять технологии сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта для выбора подходящего из базовых способ представления нечетких знаний и методов нечеткого логического вывода в интеллектуальных системах	Умение применять технологии сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта для выбора подходящего способа представления нечетких знаний и методов нечеткого логического вывода в интеллектуальных системах и оценить выбор для конкретной предметной области	Умение применять технологии сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта для выбора оптимального способа представления нечетких знаний и нечеткого логического вывода в интеллектуальных системах и оценить выбор для различных предметных областей
					Владение технологиями сбора, анализа научно-технической информации, отече-	Владение технологиями сбора, анализа научно-технической информации, отече-	Владение технологиями сбора, анализа научно-технической информации, отече-

№ п/п	Этап форми- рования (се- местр)	Код формируемой компетенции (со- ставляющей компе- тенции)	Критерии оценивания	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
				Пороговый уро- вень	Продвинутый уро- вень	Превосходный уровень
				ственного и зару- бежного опыта от- носительно одного из инст- рументальных средств моде- лирования не- четких знаний и нечеткого вывода	ственного и зару- бежного опыта от- носительно ин- струментальных средств мо- делирования не- четких знаний и манипулирования ими для кон- кретной предмет- ной области	ственного и зару- бежного опыта от- носительно инст- рументальных средств модели- рования нечетких знаний и манипу- лирования ими для различных пред- метных областей

Формирование оценки при промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины зависит от уровня освоения компетенций, которые обучающийся должен освоить по данной дисциплине. Связь между итоговой оценкой и уровнем освоения компетенций (шкала оценивания) представлена в таблице 5.

Таблица 5

Описание шкалы оценивания

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Зачтено (отлично)
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Зачтено (хорошо)
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Зачтено (удовлетворительно)
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Не зачтено (не удовлетворительно)

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

Формирование оценки по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведено в таблице 6.

Формирование оценки по итогам освоения дисциплины (модуля) или практики

Наименование контрольного мероприятия	I атте- ста- ция	II атте- ста- ция	по ре- зульта- там текуще- го кон- троля	по итогам промежу- точной аттестации
Раздел 1	25		25	
Тест текущего контроля по разделу	10		10	
Защита лабораторных работ	15		15	
Раздел 2		25	25	
Тест текущего контроля по разделу		10	10	
Защита лабораторных работ		15	15	
Промежуточная аттестация (зачет):				50
– тест промежуточной аттестации по дисциплине				20
– в письменной форме по билетам				30

6 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

6.1.Тестовые задания

1. Что используется в нечеткой логике для описания непрерывного нечеткого множества?
2. Укажите порядок этапов в алгоритмах нечеткого вывода:
3. Для упорядочивания качественных величин используются _____ шкалы.
4. Неопределенность какого типа не может быть сокращена путем изучения предметной области?
5. Укажите соответствие, определяющее тип шкалы:
абсолютная шкала~точка отсчета, направление, единичный отрезок
относительная шкала~направление, единичный отрезок
порядковая шкала~направление
6. Абсолютная шкала подразумевает наличие:
единичного отрезка, направления
7. Что используется в нечеткой логике для описания непрерывного нечеткого множества?
8. Прямые методы формирования функции принадлежности предполагают получение оценки экспертов:
относительно одного значения универсального множества
относительно пар значений универсального множества
относительно каждого из элементов универсального множества
9. Сформировать дополнение для заданного нечеткого множества:
 $A = \{(1/10), (0.8/20), (0.7/30), (0.5/40), (0.2/50), (0/60), (0/70), (0/80), (0/90), (0/100)\}$
10. Сформировать дополнение для заданного нечеткого множества:
 $B = \{(0/10), (0.5/20), (0.6/30), (0.8/40), (1/50), (1/60), (1/70), (1/80), (1/90), (1/100)\}$

11. Сформировать объединение заданных нечетких множеств:

$$A = \{(1/10), (0.8/20), (0.7/30), (0.5/40), (0.2/50), (0/60), (0/70), (0/80), (0/90), (0/100)\}$$

$$B = \{(0/10), (0.5/20), (0.6/30), (0.8/40), (1/50), (1/60), (1/70), (1/80), (1/90), (1/100)\}$$

12. Сформировать пересечение заданных нечетких множеств:

$$A = \{(1/10), (0.8/20), (0.7/30), (0.5/40), (0.2/50), (0/60), (0/70), (0/80), (0/90), (0/100)\}$$

$$B = \{(0/10), (0.5/20), (0.6/30), (0.8/40), (1/50), (1/60), (1/70), (1/80), (1/90), (1/100)\}$$

13. Заданы нечеткие множества:

$$A = \{(1/10), (0.8/20), (0.7/30), (0.5/40), (0.2/50), (0/60), (0/70), (0/80), (0/90), (0/100)\}$$

$$B = \{(0.1/10), (0.2/20), (0.5/30), (0.8/40), (1/50), (0.8/60), (0.4/70), (0.2/80), (0/90), (0/100)\}$$

Определить степень включения множества A в множество B.

14. Заданы нечеткие множества:

$$A = \{(1/10), (0.8/20), (0.7/30), (0.5/40), (0.2/50), (0/60), (0/70), (0/80), (0/90), (0/100)\}$$

$$C = \{(0/10), (0.5/20), (0.6/30), (0.8/40), (1/50), (1/60), (1/70), (1/80), (1/90), (1/100)\}$$

Определить степень включения множества A в множество C.

15. Заданы нечеткие множества:

$$A = \{(1/10), (0.8/20), (0.7/30), (0.5/40), (0.2/50), (0/60), (0/70), (0/80), (0/90), (0/100)\}$$

$$C = \{(0/10), (0.5/20), (0.6/30), (0.8/40), (1/50), (1/60), (1/70), (1/80), (1/90), (1/100)\}$$

Определить степень равенства для множеств A и C.

16. Способы задания нечеткого множества

17. Прямые методы формирования функции принадлежности.

18. Косвенные методы формирования функции принадлежности.

19. Операция дополнения для нечетких множеств.

20. Операция объединения для нечетких множеств.

21. Операция пересечения для нечетких множеств.

22. Определение степени включения для нечетких множеств.

22. Определение степени равенства для нечетких множеств.

23. Носитель нечеткого множества

- 24.Привести пример нечеткой переменной
- 25.Привести пример лингвистической переменной
- 26.Нечеткие высказывания. Типы нечетких высказываний.
- 27.Нечеткие правила.
- 28.База нечетких правил
- 29.Выполнить фаззификацию для заданной функции принадлежности.
30. Методы дефаззификация.

6.2. Вопросы к зачету

1. Понятие нечеткого множества
2. Степень принадлежности. Функция принадлежности.
3. Операции над нечеткими множествами.
4. Степень включения для нечетких множеств.
5. Понятие нечеткой переменной
6. Понятие лингвистической переменной
7. Нечеткие высказывания. Типы нечетких высказываний.
8. Нечеткие правила.
9. База нечетких правил
10. Этапы алгоритма нечеткого логического вывода.
11. Фаззификация.
12. Дефаззификация.
13. Агрегирование.
14. Аккумуляция.
15. Нечеткие ситуации.
16. Степень включения для нечетких ситуаций.
17. Ситуационное управление

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИКТЗИ
1	2	3	4	6
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	
2				
3				
4				
5				