

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Интеллектуальные системы

: 09.04.01

: 1, : 1

		1
1	()	3
2		108
3	, .	45
4	, .	18
5	, .	0
6	, .	18
7	, .	16
8	, .	2
9	, .	7
10	, .	63
11	(, ,)	
12		

(): 09.04.01

1420 30.10.2014 . , : 25.11.2014 .

: 1,

(): 09.04.01

, 7 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОК.3 способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
1.	,
Компетенция ФГОС: ОК.7 способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
1.	
Компетенция ФГОС: ПК.19 способность к применению современных технологий разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
8.	
Компетенция ФГОС: ПК.4 владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
1.	
3.	
1.	
3.	

2.

2.1

	(
,	,)

.3. 1	,
1.Применять основы системного подхода для проектирования сложных систем	;
.4. 1	
2.Иметь представление о методах решения задач распознавания и обработки данных на основе нейронных сетей	;
3.Классификацию моделей нейронных сетей	;
.4. 3	
4.Иметь представление о методах поиска ассоциативных взаимосвязей в данных	;
.4. 1	
5.Использовать нейросетевые модели в задачах распознавания жестов	;
.4. 3	
6.Применять методы машинного обучения в задачах распознавания жестовой речи	;

.7. 1	
7.Применять гибридную экспертную систему ИНТЕЛЛЕКТ-3 в задачах проектирования ЧМС	;
.19. 8	
8.Методы и приемы формализации задач оптимизации ЧМС	;
9.Методы анализа текста в задачах компьютерного сурдоперевода	;
.7. 1	
10.Применять программные модули стохастической оптимизации	;
.19. 8	
11.Методы обработки заявок в телекомах	;
.3. 1	
12.Применять теорию нечетких множеств	;

3.

3.1

	,	.		
: 1				
:				
1.	-	0	1	1
2.	.	0	1	1
:				
5.	.	0	1	8
:				
3.	-	0	1	1,8

4.		0	2	1, 8	
:					
6.		0	1	8	
7.		0	1	10	
:					
14.		0	2	12	
:					
15.		0	2	4, 6, 9	
:					
16.		0	2	1, 11	
:					
17.		0	4	2, 3	

3.2

		,	.		
: 1					
:					
8.	-	3	4	7	

9.	-3.	4	4	7	
10.	-3.	4	4	7	
:					
15.		3	4	12	
:					
18.		2	2	5	

3.3

: 1					
:					
11.	-3	0	4	1, 8	
12.	-3	0	10	1, 8	
13.		0	6	1, 8	
14.		0	7	1, 8	
:					
15.		0	12	2	

4.

: 1				
1		1, 10, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	10	5

	<p>3.: , 2012. - 74, [1] .. http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177411 -3: , 2007. - 182, [1] .. : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000076706. - ": []: , [2013]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183222. - , 2013. - 68, [1] .. : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000184857</p>			
2		1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	8	0
	<p>-3: , 2007. - 182, [1] .. http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000076706. - ": / .. , 2012. - 74, [1] .. : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177411 []: , [2013]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183222. - , 2013. - 68, [1] .. http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000184857</p>			
3		1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	6	2
	<p>-3: , 2007. - 182, [1] .. http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000076706. - ": / .. , 2012. - 74, [1] .. : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177411 []: , [2013]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183222. - , 2013. - 68, [1] .. http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000184857</p>			
4		1, 2, 8	39	0
	<p>3.3: -3: , 2007. - 182, [1] .. : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000076706. - ": / .. , 2012. - 74, [1] .. : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177411 []: , [2013]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183222. - , 2013. - 68, [1] .. http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000184857</p>			

5.

(.5.1).

5.1

	-
	e-mail
	e-mail
	e-mail

6.

(),

15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

	.	
: 1		
<i>Лекция:</i>	0	
<i>Лабораторная:</i>	15	30
<i>Практические занятия:</i>	0	
<i>РГЗ:</i>	15	30
<i>Зачет:</i>	20	40

6.2

6.2

.3	1.		+
.7	1.	+	+
.19	8.	+	+
.4	1.		+
	3.		+
	1.		+
	3.		+

7.

1. Гриф М. Г. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183222. - Загл. с экрана.
2. Гриф М. Г. Автоматизация проектирования процессов функционирования человеко-машинных систем на основе метода последовательной оптимизации : [монография] / М. Г. Гриф, Е. Б. Цой. - Новосибирск, 2005. - 263 с. : ил.
3. Рассел С. Искусственный интеллект. Современный подход / Стюарт Рассел, Питер Норвинг ; [пер. с англ. и ред. К. А. Птицына]. - М. [и др.], 2007. - 1407 с. : ил.
4. Лексические и грамматические аспекты разработки компьютерного сурдопереводчика русского языка : [монография / М. Г. Гриф и др.]. - Новосибирск, 2013. - 290, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000192877. - Парал. тит. л. англ..
5. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский ; пер. с пол. И. Д. Рудинского. - М., 2007. - 383 с. : ил.

1. Адаменко А. Н. Информационно-управляющие человеко-машинные системы: исследование, проектирование, испытания : справочник / А. Н. Адаменко, А. Т. Ашерев, И. Л. Бердников [и др.] ; под общ. ред.: А. И. Губинский, В. Г. Евграфов. - М., 1993. - 528 с. : ил.
2. Танаев В. С. Теория расписаний. Многостадийные системы / В. С. Танаев, Ю. Н. Сотсков, В. А. Струсевич. - М., 1989. - 327, [1] с. : табл., схемы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8.

8.1

1. Гриф М. Г. Гибридная экспертная система проектирования человеко-машинных систем и принятия решений ИНТЕЛЛЕКТ-3 : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 182, [1] с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000076706. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".
2. Гриф М. Г. Разработка аватарных технологий для систем компьютерного сурдоперевода : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 68, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000184857
3. Гриф М. Г. Методы и технологии компьютерного сурдоперевода : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 74, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177411

8.2

1 ГЭС ИНТЕЛЛЕКТ-3

9. -

1	(Internet)	Internet

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

Кафедра автоматизированных систем управления

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева
“ ____ ” _____ ____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные системы

Образовательная программа: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, магистерская
программа: Компьютерное моделирование систем

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Интеллектуальные системы** приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.3 способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	у1. умение проектировать процесс изучения новой сферы деятельности, в том числе новых методов исследования	Арифметические операции и сравнение нечетких чисел. Нечеткие множества. Функция принадлежности, ее свойства. Принцип обобщения Заде. Нечеткие числа. Альфа-срезы. Сравнение нечетких чисел Область применения моделей дискретных процессов функционирования в практике проектирования ЧМС. Функциональная и элементная структура. Основные определения. Функционально-структурная теория описания и количественной оценки ЧМС. Вероятностные и нечеткие показатели ЭКН. Исчисления: исчисление высказываний; исчисление предикатов первого порядка. Понятие человеко-машинной системы		Зачет, вопросы 1-7
ОК.7 способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	у1. осваивать новые программные средства для профессиональной деятельности	Гибридная экспертная система ИНТЕЛЛЕКТ-3. Используемые технологии проектирования. Задание вероятностных и нечетких показателей. Методы генерации структурных и параметрических альтернатив в системе ИНТЕЛЛЕКТ-3 на основе справочника элементов, функций и ТФЕ. Задание оптимизационной задачи и решение ее в ИНТЕЛЛЕКТ-3. Учет влияния внешней среды на оптимизационную модель. Оценка ситуаций. Интерпретатор Пролога. Перспективы развития ИНТЕЛЛЕКТ-3. Методы приближенного решения. Объектно-ориентированная технология проектирования ЧМС. Классы, объекты, отношения. Примеры описания ЧМС.	РГЗ	Зачет, вопросы 8-12
ПК.19/ПТ способность к применению современных	з8. методы и приемы формализации задач	Генерация структурных и параметрических альтернатив из справочника в ИНТЕЛЛЕКТ-3 Задание	РГЗ	Зачет, вопросы 9-15

технологий разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов		оптимизационной модели в ИНТЕЛЛЕКТ-3 Классификация и постановки оптимизационных задач. Оптимизационные задачи принятия решений; нечеткие модели принятия решений. Этапы, построения оптимизационной модели системы на основе функциональных сетей. Методы анализа текста в системах компьютерного сурдоперевода. Стратегии приема заявок. Методы автоматического построения расписания обслуживающего персонала. Учет влияния внешней среды на оптимизационную модель		
ПК.4/НИ владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных	з1. методы и средства решения задач распознавания и обработки данных с использованием нейронных сетей	Классификация нейронных сетей. Методы решения задач обработки данных на основе нейронных сетей.		Зачет, вопрос 15
ПК.4/НИ	з3. методы поиска ассоциативных взаимосвязей в данных	Методы анализа текста в системах компьютерного сурдоперевода.		Зачет, вопрос 14
ПК.4/НИ	у1. создавать и использовать нейросетевые модели для соответствующих классов задач обработки данных	Распознавание жестовой речи		Зачет, вопрос 14
ПК.4/НИ	у3. применять алгоритмы и методы машинного обучения для решения различных задач профессиональной деятельности	Методы анализа текста в системах компьютерного сурдоперевода.		Зачет, вопрос 14

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.3, ОК.7, ПК.19/ПТ, ПК.4/НИ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.3, ОК.7, ПК.19/ПТ, ПК.4/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Интеллектуальные системы», 1 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: вопросы выбираются из диапазона вопросов (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ИСТР

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Интеллектуальные системы»

Вопрос 1. Нечеткие множества. Функция принадлежности, ее свойства.

Вопрос 2. Задание множества альтернатив.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на зачетный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *менее 50 баллов*.
- Ответ на зачетный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *50-72 баллов*.
- Ответ на зачетный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе

на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *73-86 баллов*.

□ Ответ на зачетный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет *87-100 баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 20 баллов (из 40 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Интеллектуальные системы»

1. Нечеткие множества. Функция принадлежности, ее свойства
2. Принцип обобщения Заде
3. Нечеткие числа. Альфа-срезы
4. Сравнение нечетких чисел
5. Функциональная сеть
6. Типовые функциональные единицы
7. Типовые функциональные структуры
8. Задачи оптимизации
9. Задание множества альтернатив
10. Полный перебор
11. Направленный перебор
12. Метод приближенного решения
13. Генетический алгоритм
14. Основные проблемы компьютерного сурдоперевода
15. Проблемы обработки заявок для телекомов
16. Методы решения задач обработки данных на основе нейронных сетей

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Интеллектуальные системы», 1 семестр

1. Методика оценки

Расчетное графическое задание выполняется по теме "Проектирование процесса функционирования ЧМС в ГЭС ИНТЕЛЛЕКТ-3".

Цель студента: уметь формализовать постановку задачи, описать процесс функционирования ЧМС, задать альтернативы, выбрать критерии оптимальности, метод решения в ГЭС ИНТЕЛЛЕКТ-3, решить задачу и проанализировать результаты.

В ходе выполнения расчетно-графического задания студент:

формализует постановку задачи;

описывает процесс функционирования ЧМС;

задает множество альтернатив и критерии оптимальности;

выбирает метод оптимизации;

решает задачу;

анализирует полученные результаты;

составляет расчетно-пояснительную записку объемом 8-12 м.п. листов.

Примерное содержание пояснительной записки: описание конкретной задачи (вариант задания); описание множества альтернатив и задачи оптимизации; выбор метода решения; решения задачи в ГЭС ИНТЕЛЛЕКТ-3; анализ результатов решения.

2. Критерии оценки

работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если задание выполнено в минимальном объеме, не использованы возможности ГЭС ИНТЕЛЛЕКТ-3 для оптимального проектирования процесса, оценка составляет 50-72 баллов.

работа считается выполненной **на базовом** уровне, если задание выполнено в базовом объеме, использованы возможности ГЭС ИНТЕЛЛЕКТ-3 для оптимального проектирования процесса, оценка составляет 73-86 баллов.

работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если задание выполнено в продвинутом объеме, использованы возможности ГЭС ИНТЕЛЛЕКТ-3 для оптимального проектирования процесса, оценка составляет 87-100 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

3. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Реализовать схему оптимизации дискретного процесса в ИНТЕЛЛЕКТ-3 для пространства событий.
2. Описать функциональную структуру процесса обучения в вузе в ИНТЕЛЛЕКТ-3.
3. Описать элементную структуру процесса обучения в вузе в ИНТЕЛЛЕКТ-3.
4. Описать событийную структуру процесса обучения в вузе в ИНТЕЛЛЕКТ-3.
5. Описать состояния процесса обучения в вузе в ИНТЕЛЛЕКТ-3.
6. Предложить схему точного метода решения задач в ИНТЕЛЛЕКТ-3.

7. Предложить схему приближенного решения задач в ИНТЕЛЛЕКТ-3.
 8. Предложить схему параллельной оптимизации для ИНТЕЛЛЕКТ-3.
- РГЗ выполняется одним студентом.

По желанию студента он может выполнять нестандартное задание, связанное, например, с разработкой программного обеспечения для задания факторных моделей в ГЭС ИНТЕЛЛЕКТ-3.