



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР
Н.А. Кострикова
02.09.2024 г.

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине
программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
(приложение к рабочей программе дисциплины)

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Группа научных специальностей

2.3. Информационные технологии и телекоммуникации

Научная специальность

**2.3.1. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ, УПРАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ,
СТАТИСТИКА**

Отрасль науки: технические науки

Институт цифровых технологий

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра прикладной информатики
ВЕРСИЯ	1
ДАТА ВЫПУСКА	30.08.2022

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ» является изучение базовых и перспективных методов управления и обработки информации.

В результате изучения дисциплины «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ» аспирант должен:

Знать:

- историю развития, закономерности построения и функционирования системы научных исследований;
- методы исследования систем, структурировать и анализировать цели и функции изучаемых объектов, проводить системный анализ прикладной области, выдвигать и проверять гипотезы о характере изучаемых объектов и явлений;
- планировать и проводить экспериментальные исследования, обрабатывать и анализировать их результаты с применением современных средств информационных и коммуникационных технологий;

Уметь:

- планировать и проводить экспериментальные исследования, обрабатывать и анализировать их результаты с применением современных средств информационных и коммуникационных технологий;
- оформлять результаты проведенных учебных и научных исследований в виде научных публикаций;

Владеть:

- методологическими основами фундаментальных и прикладных научных исследований в современной науке;
- навыками публичной речи, письменного и устного аргументированного изложения и отстаивания собственной точки зрения.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1. Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства поэтапного формирования результатов освоения;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля относятся:

- задания для практических занятий.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине относятся:

- вопросы к зачету.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Задания для практических занятий выполняются аспирантами на практических занятиях индивидуально с целью приобретения умений применять теоретические модели на практике для решения прикладных задач. Индивидуальные задания выполняются в рамках предусмотренных программой типовых заданий для практических занятий.

Перечень типовых индивидуальных заданий для практических занятий приведен в Приложении 1.

Краткая характеристика оценочных средств текущего контроля освоения дисциплины «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ» в аспирантуре, а также формы их представления в Фонде оценочных средств приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Оценочные средства текущего контроля по дисциплине «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Индивидуальные задания	Продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой завершённую учебно-исследовательскую работу по актуальным проблемам дисциплины, оформленную в соответствии с правилами представления результатов научно-исследовательской деятельности.	Перечень типовых индивидуальных заданий для практических занятий (Приложение 1)

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по дисциплине «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ» проводится в форме зачета. К зачету допускаются аспиранты получившие положительную оценку по результатам практических занятий и самостоятельной работы. Примерный перечень тем рефератов по итогам практических занятий приведён в Приложении 1. Зачет по дисциплине проводится при условии выполнения всех практических занятий и самостоятельной работы. Перечень вопросов к зачету приведен в Приложении 2.

Оценка по зачету («зачтено», «не зачтено») является экспертной и зависит от уровня освоения аспирантом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных аспирантом при ответе на вопросы зачета).

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ**» представляет собой образовательный компонент программы высшего образования – программы подготовки кадров высшей квалификации направления подготовки **2.3. Информационные технологии и телекоммуникации** в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ» по научной специальности **2.3.1. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ, УПРАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ, СТАТИСТИКА**

Автор фонда – профессор кафедры прикладной информатики, , д.п.н., к.т.н., Рудинский И.Д.

Фонд оценочных средств дисциплины рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной информатики (протокол № 3 от 30.08. 2022 г.).

И.о. заведующего кафедрой прикладной информатики
к.э.н, доцент, М.В. Соловей

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института цифровых технологий (протокол № 5 от 31.08.2022г.)

Председатель учебно-методической комиссии института
Е. Ю. Скоробогатых, к.п.н., доцент;

Согласовано:

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко

Приложение 1

ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

Темы РЕФЕРАТОВ

по курсу «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

1. Скалярные и многомерные модели.
2. Статические и динамические модели.
3. Детерминированные, стохастические и хаотические модели.
4. Линейные и нелинейные модели.
5. Основные типы задач: фильтрация, аппроксимация, интерполяция, экстраполяция, предсказание, классификация, кластеризация.
6. Основные модели нейронов.
7. Методы обучения нейронных сетей. Самообучающиеся сети.
8. Практическое применение нейронных сетей для решения задач аппроксимации и классификации.
9. Инструментарий компьютерного моделирования нейронных сетей.
10. Реализация операций над нечёткими множествами. Операции фуззификации и деффузификации. Операции над нечёткими числами. Реализация систем нечёткого вывода.
11. Практический синтез систем принятия решений на основе нечёткого вывода.
12. Основные типы генетических алгоритмов. Реализация основных генетических операций: скрещивание, селекция, мутация.
13. Инструментарий компьютерного моделирования генетических алгоритмов.
14. Типы и структуры экспертных систем (ЭС). Реализация базы знаний ЭС. Механизмы вывода, приобретения, объяснения знаний. Реализация интеллектуального интерфейса ЭС.
15. Инструментальные средства построения экспертных систем.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
к оформлению РЕФЕРАТОВ по дисциплине
«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

1. **Общий объем** пояснительной записки не должен превышать **20** страниц машинописного текста, в том числе введение – не более **1** страницы.

Пояснительная записка к контрольной работе должна давать достаточно полное представление о принципе решения поставленной задачи. Записка иллюстрируется необходимыми схемами и таблицами. Эти схемы и таблицы входят в общий объем пояснительной записки и нумеруются.

2. Пояснительная записка к контрольной работе должна включать в указанной последовательности следующие разделы: **титульный лист; аннотацию; содержание (оглавление)** с указанием страниц; **введение; разделы и подразделы основной части; заключение; список литературы; приложения** (при необходимости).

2.1. **Титульный лист** должен соответствовать установленному образцу.

2.2 **Аннотация** в краткой форме раскрывает содержание пояснительной записки к курсовой работе.

2.3. **Содержание** включает наименование всех разделов контрольной работы, а также подразделов и пунктов, если они имеют наименование, с указанием номера страниц, на которых размещается начало материала разделов, подразделов, пунктов.

2.4. **Введение** содержит постановку задачи, анализ актуальности и цели выполняемой работы. Во введении дается краткий анализ возможных методов решения поставленной задачи, но так, чтобы он не заслонял основного содержания работы.

2.5. **Основная часть** состоит из разделов, в которых рассматривается существо проблемы, дается аналитический обзор материала по теме работы, анализ полученных результатов и выводы по их использованию. При большом объеме графического и другого материала, необходимого для представления в записке часть из него может быть вынесена в **приложение** к работе.

2.6. **Заключение** должно содержать качественные и количественные (при необходимости) оценки результатов и основные выводы, сделанные по результатам выполненной работы. Отметить все основные достоинства выбранного пути решения поставленной задачи, а также перечень оставшихся нерешенными проблем, рекомендации по дальнейшему развитию направлений их решения.

2.7. **Список используемой литературы** содержит перечень источников, используемых при выполнении курсовой работы. Указывают только те источники, на которые имеются ссылки в тексте пояснительной записки.

2.8. **Приложение** содержит вспомогательный материал, необходимый для полного представления содержания основной части.

3. Пояснительная записка является основным документом, предъявляемым студентом при защите контрольной работы.

Пояснительная записка к контрольной работе пишется студентом на одной стороне листа бумаги формата **210×297** мм. Поля: **слева – 30** мм., справа, **снизу, сверху – 20** мм. **Размер шрифта – 14**. Интервал между строками – **одинарный**. **Отступ – 1, 25** мм.

Изложение текста должно быть кратким и четким.

Каждый новый раздел должен начинаться с новой страницы. **Заголовки** разделов выполняется **полужирными прописными буквами по середине текста**. Заголовки подразделов пишутся с абзаца, отступая **слева 1,25** мм. Строчными буквами (кроме первой прописной). В заголовке не допускаются переносы слов. Пробелы над заголовками и под ними – 2 интервала. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой. Заголовок подчеркивать нельзя.

Разделы в пределах всей пояснительной записки, а также подразделы и пункты имеют одинаковые номера, обозначенные арабскими цифрами с точкой в конце, например: 1. – первый раздел; 2. – второй раздел; 2.2. – первый подраздел второго раздела; 2.1.1. – первый пункт первого подраздела второго. Введение и заключение не нумеруются.

В записке необходимо выдержать единые обозначения и размерности для используемых параметров, переменных и характеристик.

Номера рисунков состоят из номеров раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. **Иллюстрации** снабжаются краткими подрисовочными текстами. Иллюстрации располагаются так, чтобы их было удобно рассматривать (без поворота записки или поворачивая по часовой стрелке). Количество иллюстраций должно быть минимальным, но доступным для пояснения излагаемого материала.

Таблицы служат для оформления цифрового материала, приводятся после первого упоминания о них в тексте. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. Каждая таблица должна иметь заголовки.

Формулы в записке выполняются с помощью редактора формул. Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует проводить непосредственно под формулами со слов «где» без двоеточия после них.

Приложение № 2

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

1. Основные понятия, назначение и роль интеллектуальной обработки информации
2. Основы интеллектуального анализа данных
3. Технология Data Mining
4. Скалярные и многомерные модели.
5. Статические и динамические модели.
6. Детерминированные, стохастические и хаотические модели.
7. Линейные и нелинейные модели.
8. Основные типы задач: фильтрация, аппроксимация, интерполяция, экстраполяция, предсказание, классификация, кластеризация.
9. Основные модели нейронов.
10. Методы обучения нейронных сетей.
11. Самообучающиеся сети.
12. Практическое применение нейронных сетей для решения задач аппроксимации и классификации.
13. Инструментарий компьютерного моделирования нейронных сетей.
15. Реализация операций над нечёткими множествами.
16. Операции фuzziфикации и дефuzziфикации.
17. Операции над нечёткими числами.
18. Реализация систем нечёткого вывода.
19. Практический синтез систем принятия решений на основе нечёткого вывода.
20. Основные типы генетических алгоритмов.
21. Реализация основных генетических операций: скрещивание, селекция, мутация.
22. Инструментарий компьютерного моделирования генетических алгоритмов.
23. Типы и структуры экспертных систем (ЭС).
24. Реализация базы знаний ЭС.
25. Механизмы вывода, приобретения, объяснения знаний.
26. Реализация интеллектуального интерфейса ЭС.
27. Инструментальные средства построения экспертных систем.

