Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение   
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

**Фонд оценочных средств промежуточной аттестации**

**по дисциплине Нечёткие модели и теория мягких вычислений**

Направление подготовки: 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Технология разработки программных систем

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная Год обучения: 2, семестр 3

|  |  |
| --- | --- |
| Форма аттестации | Семестр |
| Экзамен | 3 |

Новосибирск 2019

**Фонд оценочных средств** промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Нечёткие модели и теория мягких вычислений», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Технология разработки программных систем

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета факультета информационных технологий, протокол № 75 от 02.07.2019.

Разработчики:

Доцент кафедры общей информатики ФИТ,

кандидат физико-математических наук Г.Э. Яхъяева

Заведующий кафедрой общей информатики ФИТ,

доктор физико-математических наук Д.Е. Пальчунов

Ответственный за образовательную программу:

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,

доктор физико-математических наук М.М. Лаврентьев

1. **Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации  
   по дисциплине**
   1. **Общая характеристика содержания промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Нечёткие модели и теория мягких вычислений» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код | Компетенции, формируемые в рамках дисциплины  «Нечёткие модели и теория мягких вычислений» | Семестр 3 | |
| Портфолио | Экзамен |
|  | **ПКС-1 - Способен осуществлять управление развитием информационной системы организации:** | | |
| **ПКС-1.1** | Знать принципы организации и функционирования информационных систем | **+** | **+** |
| **ПКС-1.2** | Уметь анализировать системные проблемы обработки информации на уровне информационной системы | **+** | **+** |
| **ПКС-1.3** | Уметь работать с информацией в условиях неопределенности, избыточности и недостаточности исходных данных | **+** | **+** |

Тематика экзаменационных вопросов и заданий экзамена соответствуют следующим разделам (темам) дисциплины: основные понятия теории нечетких множеств, нечеткая математика и арифметика, нечеткие модели, методы нечеткого моделирования, нечеткое управление.

* 1. **Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и включает 2 этапа: портфолио и экзамен. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является оценка «зачтено» по результатам выполненного портфолио. Для оценивания портфолио студенту необходимо сдать все работы, входящие в структуру портфолио.

Экзамен проводится в устной форме. В процессе ответа на вопросы экзаменационного билета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

1. **Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств  
   промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

Таблица П1.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
| Семестр 3 | | | |
| Этап 1- Портфолио | | | |
|  | Доклад, сообщение | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы | Темы докладов, сообщений |
| Этап 2- Экзамен | | | |
|  | Экзаменационный билет | Комплекс вопросов | Список теоретических вопросов и задач |

* 1. **Требования к структуре и содержанию оценочных средств  
     аттестации**

2.1.1 Форма доклада, сообщения.

Обучающимся предлагаются на выбор статьи из журнала *«Fuzzy sets and systems»* (<https://www.journals.elsevier.com/fuzzy-sets-and-systems>), по которым они готовят доклады с презентацией.

Примерные темы докладов:

1. Обзор роли теории нечетких множеств в обработке больших данных: тенденции, проблемы и возможности
2. Нечеткая Веб-аналитика в электронной коммерции
3. Интеллектуальная система для рекомендации музыки на основе деятельности человека со смартфоном
4. Алгоритм определения пожаров, основанный на методах fuzzy logic
5. Анализ неявных мнений: извлечение и сортировка на положительные и отрицательные мнения

2.1.2 Форма и перечень вопросов экзаменационного билета

**Форма  экзаменационного билета**

Таблица П1.3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Новосибирский государственный университет  **Экзамен** | |  |
|  | Нечёткие модели и теория мягких вычислений | |  |
|  | наименование дисциплины  09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.  Технология разработки программных систем | |  |
|  | наименование образовательной программы    **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №**  1. Вопрос из категории 1  2. Вопрос из категории 2 | |  |
|  | Составитель |  |  |
|  |  | И.О. Фамилия |  |
|  | (подпись) |  |  |
|  | Ответственный за образовательную программу | |  |
|  |  | М.М. Лаврентьев |  |
|  | (подпись) |  |  |
|  | «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20     г. |  |  |

Перечень вопросов экзамена, структурированный по категориям, представлен в таблице П1.4

Таблица П1.4

|  |  |
| --- | --- |
| Категория | Формулировка вопроса |
| Категория 1  (ПКС-1) | 1. Альфа--уровень нечеткого отношения 2. Какими свойствами должна обладать t-норма? 3. Нечеткие отношения, свойства нечетких отношений 4. Нечеткие числа и операции над ними 5. Нечеткое отношение порядка 6. Отношение нечеткого подобия 7. Отношением сходства 8. Показатель размытости нечетких множеств 9. Нечеткая логика, t-нормы и t-конормы 10. Нечеткая логика. Виды нечетких отрицаний. |
| Категория 2  (ПКС-1) | 1. Классификация методов построения функции принадлежности 2. Лингвистическая нечеткая логика 3. Методы построения функции принадлежности 4. Метрика. Псевдометрика 5. Нечеткие алгоритмы 6. Нечеткие меры и интегралы 7. Приближенные рассуждения 8. Проекции нечеткого отношения 9. Свойства алгебраических операций. 10. Теорема декомпозиции |

Набор экзаменационных билетов формируется и утверждается в установленном порядке в начале учебного года при наличии контингента обучающихся, завершающих освоение дисциплины «Нечёткие модели и теория мягких вычислений» в текущем учебном году.

1. **Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине**

Таблица П1.5

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр компе-тенций** | **Структурные элементы оценочных средств** | **Показатель сформированности** | **Не сформирован** | **Пороговый уровень** | **Базовый уровень** | **Продвинутый уровень** |
| **ПКС-1** | Портфолио, Вопросы экзаменационного билета | **ПКС-1.1** Знать принципы организации и функционирования информационных систем | Не имеет представление о современных направлениях методологии мягких вычислений. Не может применять аппарат мягких вычислений для решения прикладных задач. | Имеет неполное представление о современных направлениях методологии мягких вычислений. Демонстрирует слабое владение аппаратом мягких вычислений для решения различных прикладных задач. | Допускает неточности при описании современных направлений методологии мягких вычислений. Может применять различные методы мягких вычислений для решения различных прикладных задач | Демонстрирует полное и четкое представление о современных направлениях методологии мягких вычислений. Может применять различные методы мягких вычислений для решения различных прикладных задач |
| **ПКС-1** | Портфолио, Вопросы экзаменационного билета | **ПКС-1.2** Уметь анализировать системные проблемы обработки информации на уровне информационной системы | Не имеет представление о возможности применения аппарата мягких вычислений для решения различных прикладных задач | Имеет неполное представление о возможности применения аппарата мягких вычислений для решения различных прикладных задач | Демонстрирует общее понимание о возможности применения аппарата мягких вычислений для решения различных прикладных задач | Демонстрирует четкое (целостное) представление, готовность к правильному применению аппарата мягких вычислений для решения различных прикладных задач |
| **ПКС-1** | Портфолио, Вопросы экзаменационного билета | **ПКС-1.3** Уметь работать с информацией в условиях неопределенности, избыточности и недостаточности исходных данных | Не имеет представление о принципах работы нечеткого моделирования, не может применять принципы работы нечеткого моделирования. | Демонстрирует слабое владение принципами работы нечеткого моделирования. | Демонстрирует общее понимание принципов работы нечеткого моделирования, может применять некоторые принципы работы нечеткого моделирования. | Демонстрирует полное и четкое представление о принципах работы нечеткого моделирования, может применять различные существующие принципы работы нечеткого моделирования. |

1. **Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине**

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.

Итоговая оценка выставляется по результатам промежуточной аттестации.

**Лист актуализации фонда оценочных средств промежуточной аттестации**

**по дисциплине  
«Нечёткие модели и теория мягких вычислений»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа) | Дата и №  протокола Ученого совета ФИТ | Подпись  ответственного |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |