

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор института прикладной  
математики и компьютерных наук

А.В. Замятин

« 11 » \_\_\_\_\_ 2021 г.



**Фонд оценочных средств по дисциплине**

Интеллектуальные системы

Направление подготовки

**02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии**

*код и наименование направления подготовки*

**Искусственный интеллект и разработка программных продуктов**

*наименование профиля подготовки*

ФОС составил(и):

д-р техн. наук, профессор,  
профессор кафедры теоретических основ информатики



В.Г. Спицын

Рецензент:

д-р техн. наук, профессор,  
профессор кафедры теоретических основ информатики



А.В. Замятин

Фонд оценочных средств одобрен на заседании учебно-методической комиссии  
института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от 17 июня 2021 г. № 05

Председатель УМК ИПМКН,  
д-р техн. наук, профессор



С.П. Сущенко

**Фонд оценочных средств (ФОС)** является элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ФОС разрабатывается в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включает в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### 1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.2. Использует методы высокопроизводительных вычислительных технологий, современного программного обеспечения, в том числе отечественного происхождения	ОР-1.1.1. Знает основные методы высокопроизводительных вычислительных технологий, современного программного обеспечения, в том числе отечественного происхождения;	Сформированные систематические знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Фрагментарные знания	Отсутствие знаний

ПК-1. Способен осуществлять программирование, тестирование и опытную эксплуатацию ИС с использованием технологических и функциональных стандартов, современных моделей и методов оценки качества и надежности программных средств	ИПК-1.1. Определяет, согласовывает и утверждает требования заказчика к ИС	<p>ОР-1.1.1. Умеет подбирать и анализировать информацию относительно выбранной темы исследования;</p> <p>ОР-1.1.2. Умеет выбирать наиболее подходящий математический метод или комбинацию методов для решения конкретной прикладной задачи;</p>	Сформированные систематические знания и умение	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания и умение	Фрагментарные знания, частично освоенное умение	Отсутствие знаний и умений
	ИПК-1.2. Проектирует программное обеспечение	ОР-1.2.1. Владеет базовыми знаниями по применению методов искусственного интеллекта для обработки информации;	Сформированные систематические умения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения	Фрагментарные, частично освоенные умения	Отсутствие умений

	ИПК-1.3. Кодирует на языках программирования и проводит модульное тестирование ИС	<p>ОР-1.3.1. Умеет разрабатывать генетические алгоритмы для решения задач оптимизации.</p> <p>ОР-1.3.2. Умеет выбирать топологию нейронной сети для решения задачи обработки информации.</p> <p>ОР-1.3.3. Умеет выбирать топологию нейронной сети для решения задачи распознавания объектов на изображениях.</p> <p>ОР-1.3.4. Обучающийся сможет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработать и оформить программный код в соответствии с установленными требованиями;</li> <li>- сформировать обучающий набор данных для машинного обучения нейросетевой модели;</li> <li>- разработать тестовый набор данных для проверки работы созданного программного приложения;</li> <li>- провести компьютерные эксперименты по обучению и тестированию разработанной нейросетевой модели;</li> <li>- адаптировать нейросетевую модель к практическому применению на основе проведенных компьютерных экспериментов</li> </ul>	Сформированные систематические знания и умение	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания и умение	Фрагментарные знания, частично освоенное умение	Отсутствие знаний и умений
--	---	--	--	---	---	----------------------------

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1.	Модели представления знаний	ОР-1.1.1, ОР-1.1.2, ОР-2.1.1	Вопросы Лабораторная работа
2.	Архитектура экспертных систем. Применение нечеткой логики в экспертных системах	ОР-1.1.1, ОР-1.1.2, ОР-1.2.1	Вопросы Лабораторная работа
3.	Генетический алгоритм	ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-1.3.2	Вопросы Лабораторная работа
4.	Искусственные нейронные сети	ОР-1.2.1, ОР-1.3.1, ОР-1.3.2, ОР-1.3.3, ОР- 1.3.4.	Вопросы Лабораторная работа

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Тематика лабораторных работ:

- Развитие практических умений проектирования и создания приложений на языках разработки Python и R для решения задач построения интеллектуальных моделей.
- Изучение существующих технологий искусственного интеллекта.
- Выработка навыков по проектированию обучающихся моделей для решения задач классификации, кластеризации, регрессии и извлечения знаний.
- Овладение навыками тестирования и оценивания эффективности интеллектуальных моделей.

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Логическая модель представления знаний.
2. Продукционная модель представления знаний.
3. Представление знаний в виде семантической сети
4. Архитектура и технология разработки экспертных систем
5. Нечеткая логика и ее применение в экспертных системах
6. Операции над нечеткими множествами и меры нечеткости множеств
7. Нечеткие правила вывода в экспертных системах
8. Генетический алгоритм. Этапы работы генетического алгоритма.
9. Генетический алгоритм. Операторы генетического алгоритма.
10. Генетический алгоритм. Настройка параметров генетического алгоритма.
11. Применение генетического алгоритма для решения задач оптимизации и аппроксимации.
12. Биологические и искусственные нейронные сети.
13. Алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей.
14. Сверточная нейронная сеть.
15. Применение искусственных нейронных сетей для обработки информации

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения**

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости проводится во время сдачи лабораторных работ. Каждая работа оценивается по следующим параметрам, согласно таблице раздела 1:

- полнота реализации лабораторной работы,
- ответы на вопросы по лабораторной работе,
- ответы на вопросы по теории из соответствующего раздела курса,
- умение исправлять ошибки и оперативно вносить изменения в лабораторную работу.

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Результаты зачета с оценкой определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«Отлично»: студент полностью владеет теоретическим материалом;

«Хорошо»: студент полностью владеет теоретическим материалом, но допускает ошибки или неточности;

«Удовлетворительно»: студент владеет большей частью теоретического материала, но имеет некоторые проблемы в знаниях, допускает грубые ошибки;

«Неудовлетворительно»: студент не освоил большую часть теоретического материала.

Для получения положительной оценки необходимо: лабораторные работы сданы на «зачтено», все контрольные работы сданы на «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

Итоговая положительная оценка: выставляется как средняя арифметическая оценок за контрольные работы при условии, что все лабораторные работы сданы на «зачтено».

Неудовлетворительно: студент не сдал хотя бы одну лабораторную работу на «зачтено» или сдал хотя бы одну контрольную работу на «неудовлетворительно».