

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.03.2026 11:50:42  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии»  
(указывается индекс и наименование дисциплины)

Уровень образования

магистратура

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки

10.04.01 Информационная безопасность

(код, наименование направления подготовки)

Направленность

Киберразведка и противодействие угрозам с применением технологий искусственного

интеллекта

(наименование)

Разработчик



(подпись)

Качаева Г.И., к.э.н.

(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ИБиПИ

« 05 » февраля 2026 г., протокол № 6/1

Зав. выпускающей кафедрой



(подпись)

Качаева Г.И., к.э.н.

(ФИО, уч. степень, уч. звание)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ .....	3
3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3.1. Контроль и оценка освоения дисциплины по темам (разделам).....	4
3.2. Перечень заданий для текущего контроля .....	6
4. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	8
5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.....	11
5.1. Критерии оценки текущего контроля и промежуточной аттестации .....	11

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. самостоятельной работе обучающихся), освоивших программу данной дисциплины.

Целью разработки фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) по направлению подготовки 10.04.01 Информационная безопасность.

Рабочей программой дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) ОПК-5. Способен проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи.

Формой аттестации по дисциплине является экзамен.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по дисциплине осуществляется комплексная проверка индикаторов достижения компетенций их формирования в процессе освоения ОПОП.

Таблица 1.

<b>Результаты обучения: индикаторы достижения</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
ОПК-5.1 Применяет теоретические и эмпирические методы научных исследований	ОПК-5
ОПК-5.2 Проводит патентные исследования, объектом которых могут являться объекты техники, промышленной и интеллектуальной собственности (изобретения, полезные модели, программы для ЭВМ, базы данных и др.)	
ОПК-5.3 Применяет методы научных исследований, в частности, при написании магистерской диссертации и научных публикаций	

### 3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Контроль и оценка освоения дисциплины по темам (разделам)

Предметом оценки служат индикаторы достижения компетенций, предусмотренные ОПОП, направленные на формирование профессиональных компетенций.

Таблица 2.

Элемент дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые компетенции/ индикаторы достижения	Форма контроля	Проверяемые компетенции/ индикаторы достижения
<b>Раздел 1. Основные направления исследований в сфере интеллектуальных систем</b>				
Тема 1. Основные направления исследований в сфере интеллектуальных систем	Письменная работа № 1 Устный опрос Лабораторная работа Самостоятельная работа Реферат	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Экзаменационная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 2. Бионические подходы. Искусственные нейронные сети	Письменная работа № 2 Устный опрос Лабораторная работа Самостоятельная работа Реферат	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Экзаменационная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 3. Эволюционные алгоритмы оптимизации	Письменная работа №3 Устный опрос Лабораторная работа Самостоятельная работа Реферат	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Экзаменационная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 4. Программные средства решения интеллектуальных задач	Письменная работа №4 Устный опрос Лабораторная работа Самостоятельная работа Реферат	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Экзаменационная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 5. Интеллектуальные системы	Письменная работа №5 Устный опрос Лабораторная работа Самостоятельная работа Реферат	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Экзаменационная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 6. Системы, основанные на знаниях	Письменная работа №6 Устный опрос Лабораторная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Экзаменационная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3

	Самостоятельная работа Реферат			
Тема 7. Представление знаний на основе нечеткой логики	Письменная работа №7 Устный опрос Лабораторная работа Самостоятельная работа Реферат	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Экзаменационная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 8. Структура интеллектуальных систем	Письменная работа Устный опрос Лабораторная работа №8 Самостоятельная работа Реферат	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Экзаменационная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
<b>Раздел 2. Модели представления знаний</b>				
Тема 9. Экспертные системы. Модели представления знаний	Письменная работа №9 Устный опрос Лабораторная работа Самостоятельная работа Реферат	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Экзаменационная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 10. Представление знаний на основе системы продукций	Письменная работа №10 Устный опрос Лабораторная работа Самостоятельная работа Реферат	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Экзаменационная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 11. Представление знаний на основе логики предикатов	Письменная работа №11 Устный опрос Лабораторная работа Самостоятельная работа Реферат	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Экзаменационная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 12. Представление знаний на основе семантических сетей	Письменная работа №12 Устный опрос Лабораторная работа Самостоятельная работа Реферат	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Экзаменационная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 13. Представление знаний на основе фреймов	Письменная работа №13 Устный опрос Лабораторная работа Самостоятельная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Экзаменационная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3

	Реферат			
Тема 14. Функционирование экспертных систем. Объяснительные способности экспертных систем	Письменная работа №14 Устный опрос Лабораторная работа Самостоятельная работа Реферат	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Экзаменационная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 15. Приобретение знаний. Обучение	Письменная работа №15 Устный опрос Лабораторная работа Самостоятельная работа Реферат	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Экзаменационная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
Тема 16. Представление данных и знаний в Интернете. Онтологии	Письменная работа №16 Устный опрос Лабораторная работа Самостоятельная работа Реферат	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3	Экзаменационная работа	ОПК-5: ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3

### 3.2. Перечень заданий для текущего контроля

**Формируемая компетенция: ОПК-5**

#### Перечень заданий закрытого типа

Задание № 1. Какой из перечисленных методов является эмпирическим и предполагает активное воздействие исследователя на объект изучения для выявления причинно-следственных связей?

- А) Теоретический анализ литературы.
- В) Моделирование.
- С) Эксперимент.
- Д) Наблюдение.

Задание № 2. На этапе планирования вычислительного эксперимента по сравнению двух алгоритмов оптимизации необходимо сформулировать:

- А) Финансовую смету проекта.
- В) Рабочую гипотезу и выбрать зависимые/независимые переменные.
- С) Список используемого программного обеспечения.
- Д) Биографии членов исследовательской группы.

Задание № 3. Установите соответствие между этапом научного исследования и применяемым теоретическим или эмпирическим методом.

Этап исследования	Метод исследования
1. Формулировка исходной проблемы и обзор существующих знаний	А) Наблюдение, сбор первичных данных, измерение.
2. Сбор и первичная фиксация данных	В) Анализ и синтез научной литературы, дедукция.
3. Проверка рабочей гипотезы	С) Эксперимент, математическое моделирование.
4. Обобщение и оформление выводов	Д) Индукция, сравнение, интерпретация, объяснение.

Задание № 4. Установите соответствие между типом метрики/критерия и задачей оценки в рамках научного эксперимента в области ИТ/ИИ.

Метрика / Критерий	Задача оценки эксперимента
1. Точность (Accuracy), F1-мера	А) Сравнение качества классификации различных алгоритмов машинного обучения.
2. Время выполнения (Runtime)	В) Оценка вычислительной эффективности и сложности алгоритма.
3. p-value (уровень значимости)	С) Статистическая проверка достоверности различий между выборками.
4. Коэффициент детерминации R <sup>2</sup>	Д) Оценка того, насколько хорошо модель машинного обучения объясняет дисперсию данных.

Задание № 5. Установите правильную последовательность этапов проведения научного исследования по совершенствованию алгоритма оптимизации для интеллектуальной системы.

- а) Сформулировать заключение и практические рекомендации по применению результатов.
- б) Провести вычислительный эксперимент для сравнения нового метода с аналогами.
- в) Выдвинуть рабочую гипотезу о возможности улучшения характеристик алгоритма.
- г) Проанализировать полученные данные и выполнить статистическую проверку гипотез.
- д) Составить обзор научной литературы по существующим методам оптимизации.
- е) Разработать программу эксперимента, определить метрики и наборы данных.
- ж) Оформить результаты в виде научного отчета или раздела статьи.

#### Перечень заданий открытого типа

Задание № 1. Какая популярная Python-библиотека является стандартом де-факто для выполнения операций предобработки и анализа структурированных данных (DataFrames)?

Задание № 2. Назовите ключевой отечественный государственный орган, осуществляющий регистрацию и выдачу патентов на изобретения, полезные модели и товарные знаки в Российской Федерации.

Задание № 3. Какой обязательный структурный элемент научной статьи или диссертации следует за разделом «Введение» и предназначен для анализа существующих публикаций по теме исследования?

Задание № 4. Дополните определение, вставляя пропущенное слово:

Процесс автоматической сборки, тестирования и развертывания программных компонентов при каждом изменении кода называется \_\_\_\_\_ интеграцией и доставкой.

Задание № 5. Дополните определение, вставляя пропущенное слово:

Иерархическая система символов, используемая для единообразного индексирования патентных документов по разделам техники, называется Международной \_\_\_\_\_ классификацией.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

##### *Формируемая компетенция: ОПК-5*

##### Перечень заданий закрытого типа

Задание № 1. Какой из перечисленных методов является эмпирическим и предполагает активное воздействие исследователя на объект изучения для выявления причинно-следственных связей?

- A) Теоретический анализ литературы.
- B) Моделирование.
- C) Эксперимент.
- D) Наблюдение.

Задание № 2. На этапе планирования вычислительного эксперимента по сравнению двух алгоритмов оптимизации необходимо сформулировать:

- A) Финансовую смету проекта.
- B) Рабочую гипотезу и выбрать зависимые/независимые переменные.
- C) Список используемого программного обеспечения.
- D) Биографии членов исследовательской группы.

Задание № 3. Какой критерий математической статистики следует выбрать для проверки гипотезы о наличии статистически значимых различий в средних значениях производительности двух алгоритмов на нормально распределенных данных?

- A) Критерий согласия Пирсона ( $\chi^2$ ).
- B) t-критерий Стьюдента для независимых выборок.
- C) U-критерий Манна-Уитни.
- D) Коэффициент корреляции Спирмена.

Задание № 4. Какой объект интеллектуальной собственности охраняет техническое решение, относящееся к устройству, и имеет меньшие требования к изобретательскому уровню и срок действия по сравнению с изобретением?

- A) Товарный знак.
- B) Полезная модель.
- C) Программа для ЭВМ.
- D) База данных.

Задание № 5. При проведении патентного поиска для оценки новизны собственной разработки наиболее полный охват мировых патентных документов обеспечит использование:

- A) Международной патентной классификации.
- B) Только русскоязычных ключевых слов.
- C) Алфавитного указателя изобретателей.
- D) Поиска по дате публикации за последний год.

Задание № 6. Какой раздел научной статьи или магистерской диссертации должен содержать детальное описание условий проведения эксперимента, используемых данных, алгоритмов и методик оценки для обеспечения воспроизводимости результатов?

- A) Введение.
- B) Материалы и методы.
- C) Обсуждение.
- D) Заключение.

Задание № 7. Установите соответствие между этапом научного исследования и применяемым теоретическим или эмпирическим методом.

Этап исследования	Метод исследования
1. Формулировка исходной проблемы и обзор существующих знаний	А) Наблюдение, сбор первичных данных, измерение.
2. Сбор и первичная фиксация данных	В) Анализ и синтез научной литературы, дедукция.
3. Проверка рабочей гипотезы	С) Эксперимент, математическое моделирование.
4. Обобщение и оформление выводов	Д) Индукция, сравнение, интерпретация, объяснение.

Задание № 8. Установите соответствие между типом метрики/критерия и задачей оценки в рамках научного эксперимента в области ИТ/ИИ.

Метрика / Критерий	Задача оценки эксперимента
1. Точность (Accuracy), F1-мера	А) Сравнение качества классификации различных алгоритмов машинного обучения.
2. Время выполнения (Runtime)	В) Оценка вычислительной эффективности и сложности алгоритма.
3. p-value (уровень значимости)	С) Статистическая проверка достоверности различий между выборками.
4. Коэффициент детерминации R <sup>2</sup>	Д) Оценка того, насколько хорошо модель машинного обучения объясняет дисперсию данных.

Задание № 9. Установите правильную последовательность этапов проведения научного исследования по совершенствованию алгоритма оптимизации для интеллектуальной системы.

- а) Сформулировать заключение и практические рекомендации по применению результатов.
- б) Провести вычислительный эксперимент для сравнения нового метода с аналогами.
- в) Выдвинуть рабочую гипотезу о возможности улучшения характеристик алгоритма.
- г) Проанализировать полученные данные и выполнить статистическую проверку гипотез.
- д) Составить обзор научной литературы по существующим методам оптимизации.
- е) Разработать программу эксперимента, определить метрики и наборы данных.
- ж) Оформить результаты в виде научного отчета или раздела статьи.

Задание № 10. Установите правильную последовательность действий при подготовке и проведении экспериментального исследования для сравнения двух архитектур нейронных сетей в задаче классификации образов.

- а) Определить критерии и методы статистического сравнения результатов.
- б) Выбрать программные фреймворки и подготовить вычислительную среду.
- в) Зафиксировать результаты, создать таблицы и графики для наглядности.
- г) Сформулировать цель сравнения и гипотезу о ожидаемом преимуществе одной из архитектур.
- д) Выполнить многократный прогон экспериментов для каждой архитектуры на валидационном наборе данных.
- е) На основе анализа результатов сделать вывод о подтверждении или опровержении гипотезы.
- ж) Подготовить исходные данные, выполнить их предобработку и разделение на выборки.

### Перечень заданий открытого типа

Задание № 1. Какая популярная Python-библиотека является стандартом де-факто для выполнения операций предобработки и анализа структурированных данных (DataFrames)?

Задание № 2. Назовите ключевой отечественный государственный орган, осуществляющий регистрацию и выдачу патентов на изобретения, полезные модели и товарные знаки в Российской Федерации.

Задание № 3. Какой обязательный структурный элемент научной статьи или диссертации следует за разделом «Введение» и предназначен для анализа существующих публикаций по теме исследования?

Задание № 4. Если в эксперименте сравнивается более двух групп данных, распределение которых отличается от нормального, какой непараметрический критерий следует выбрать вместо дисперсионного анализа (ANOVA)?

Задание № 5. Дополните определение, вставляя пропущенное слово:  
Процесс автоматической сборки, тестирования и развертывания программных компонентов при каждом изменении кода называется \_\_\_\_\_ интеграцией и доставкой.

Задание № 6. Дополните определение, вставляя пропущенное слово:  
Иерархическая система символов, используемая для единообразного индексирования патентных документов по разделам техники, называется Международной \_\_\_\_\_ классификацией.

## 5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

### 5.1. Критерии оценки текущего контроля и промежуточной аттестации

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности обучающихся. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Таблица 3.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	<p>Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>- исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>- правильно формирует определения;</li> <li>- демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>- умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	<p>Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>- достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>- демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>- умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	<p>Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>- испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>- знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>- умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	<p>Ставится в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнания значительной части программного материала;</li> <li>- не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

## Критерии оценки тестовых заданий

Таблица 4.

Процент выполненных тестовых заданий	Оценка
до 50%	неудовлетворительно
50-69%	удовлетворительно
70-84%	хорошо
85-100%	отлично

### Критерии оценки тестовых заданий, заданий на дополнение, с развернутым ответом и на установление правильной последовательности

Верный ответ - 2 балла.

Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.

### Критерии оценки заданий на сопоставление

Верный ответ - 2 балла

1 ошибка - 1 балл

более 1-й ошибки или ответ отсутствует - 0 баллов.

## КЛЮЧИ К ЗАДАНИЯМ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Таблица 5.

Формируемые компетенции	№ задания	Ответ
ОПК-5	<b>Задания закрытого типа</b>	
	№ 1	С
	№ 2	В
	№ 3	1-В, 2-А, 3-С, 4-Д
	№ 4	1-А, 2-В, 3-С, 4-Д
	№ 5	двобгаж
	<b>Задания открытого типа</b>	
	№ 1	Pandas
	№ 2	Роспатент
	№ 3	Обзор литературы
	№ 4	Непрерывной
	№ 5	Патентной

**КЛЮЧИ К ЗАДАНИЯМ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Таблица 6.

<b>Формируемые компетенции</b>	<b>№ задания</b>	<b>Ответ</b>
ОПК-5	<b>Задания закрытого типа</b>	
	№ 1	С
	№ 2	В
	№ 3	В
	№ 4	В
	№ 5	А
	№ 6	В
	№ 7	1-В, 2-А, 3-С, 4-Д
	№ 8	1-А, 2-В, 3-С, 4-Д
	№ 9	двѐбгаж
	№ 10	гжбдвѐ
	<b>Задания открытого типа</b>	
	№ 1	Pandas
	№ 2	Роспатент
	№ 3	Обзор литературы
	№ 4	Критерий крускала-уоллиса
	№ 5	Непрерывной
	№ 6	Патентной