

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**1. Общие сведения**

1.	Кафедра	Математики, физики и информационных технологий
2.	Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика
	Направленность (профиль)	Системное программирование и компьютерные технологии
3.	Дисциплина (модуль)	Б1.В.ДВ.06.01 Интеллектуальные системы
4.	Форма обучения	очная
5.	Год набора	2023

**2. Перечень компетенций**

**УК-1:** Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач

### 3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций:			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Основные направления исследований в области искусственного интеллекта	УК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию интеллектуальных информационных систем</li> <li>– о принципах работы нейронных сетей</li> <li>– о генетических алгоритмах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать интеллектуальные системы для решения прикладных задач</li> <li>– строить простейшие нейронные сети</li> <li>– реализовывать не сложные генетические алгоритмы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками подбора интеллектуальных систем</li> <li>– навыками проектирования и реализации нейронных сетей</li> <li>– навыками реализации генетических алгоритмов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Решение тестов</li> <li>Подготовка презентаций</li> <li>Подготовка докладов</li> <li>Работа на практических/лабораторных занятиях</li> <li>Контрольные вопросы</li> <li>Собеседование</li> </ul> <p>(по выбору преподавателя)</p>
Нейронные сети	УК-1				
Эволюционные аналогии в искусственных интеллектуальных системах	УК-1				

**Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы:**

«неудовлетворительно» – 60 баллов и менее; «удовлетворительно» – 61-80 баллов; «хорошо» – 81-90 баллов; «отлично» – 91-100 баллов

#### 4. Критерии и шкалы оценивания

\*В приведенных ниже таблицах указан первичный балл (ПБ). Алгоритм вычисления итогового балла за работу (ИБР) приведен в конце данного раздела.

##### 4.1. Активность на теоретических занятиях

Характеристики ответа студента	Максимальное количество баллов*
Студент принимает активное участие в беседе на лекции	1
Студент не принимает активное участие в беседе на лекции или отсутствует	0

##### 4.2. Работа на практических/лабораторных занятиях

Характеристики ответа студента	Максимальное количество баллов*
Лабораторная работа выполнена не менее чем на 91%	0,9 — 1
Лабораторная работа выполнена не менее чем на 81%	0,81 — 0,9
Лабораторная работа выполнена не менее чем на 61%	0,61 — 0,80
Лабораторная работа выполнена менее чем на 60%	0

##### 4.3. Подготовка доклада

Характеристики ответа студента	Максимальное количество баллов*
<ul style="list-style-type: none"><li>студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;</li><li>уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li><li>опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</li><li>умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li><li>делает выводы и обобщения;</li><li>свободно владеет понятиями.</li></ul>	0,91 — 1
<ul style="list-style-type: none"><li>студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;</li><li>не допускает существенных неточностей;</li><li>увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li><li>аргументирует научные положения;</li><li>делает выводы и обобщения;</li><li>владеет системой основных понятий.</li></ul>	0,81 — 0,90
<ul style="list-style-type: none"><li>тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент усвоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</li><li>допускает несущественные ошибки и неточности;</li><li>испытывает затруднения в практическом применении знаний;</li><li>слабо аргументирует научные положения;</li><li>затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li><li>частично владеет системой понятий.</li></ul>	0,61 — 0,80
<ul style="list-style-type: none"><li>студент не усвоил значительной части проблемы;</li><li>допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;</li><li>испытывает трудности в практическом применении знаний;</li><li>не может аргументировать научные положения;</li><li>не формулирует выводов и обобщений;</li><li>не владеет понятийным аппаратом.</li></ul>	0

##### 4.4. Подготовка презентаций

Структура презентации	Максимальное количество баллов*
Содержание:	
<ul style="list-style-type: none"><li>Сформулирована цель работы</li></ul>	0,1
<ul style="list-style-type: none"><li>Понятны задачи и ход работы</li></ul>	0,1
<ul style="list-style-type: none"><li>Информация изложена полно и четко</li></ul>	0,1
<ul style="list-style-type: none"><li>Иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации</li></ul>	0,1
<ul style="list-style-type: none"><li>Сделаны выводы</li></ul>	0,1

Оформление презентации	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Единый стиль оформления</li> </ul>	0,1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Текст легко читается, фон сочетается с текстом и графикой</li> </ul>	0,1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Все параметры шрифта хорошо подобраны, размер шрифта оптимальный и одинаковый на всех слайдах</li> </ul>	0,1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ключевые слова в тексте выделены</li> </ul>	0,1
Эффект презентации	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Общее впечатление от просмотра презентации</li> </ul>	0,1
Всего	1

#### 4.5. Контрольные вопросы

Характеристики ответа студента	Максимальное количество баллов*
Отвечено без замечаний не менее чем на 91% вопросов	0,9 — 1
Отвечено без замечаний не менее чем на 81% вопросов	0,81 — 0,9
Отвечено без замечаний не менее чем на 61% вопросов	0,61 — 0,80
Отвечено без замечаний менее чем на 60% вопросов	0

#### 4.6. Решение тестовых заданий

Характеристики ответа студента	Максимальное количество баллов*
Тест решен правильно не менее чем на 91%	0,9 — 1
Тест решен правильно не менее чем на 81%	0,81 — 0,9
Тест решен правильно не менее чем на 61%	0,61 — 0,80
Тест решен правильно менее чем на 60%	0

#### 4.7. Собеседование

Характеристики ответа студента	Максимальное количество баллов*
Отвечено без замечаний не менее чем на 91% вопросов	0,9 — 1
Отвечено без замечаний не менее чем на 81% вопросов	0,81 — 0,9
Отвечено без замечаний не менее чем на 61% вопросов	0,61 — 0,80
Отвечено без замечаний менее чем на 60% вопросов	0

#### 4.8. Курсовая работа

Оценка курсовой работы включает в себя: содержание курсовой работы; оформление курсовой работы; процедуру защиты.

Характеристики ответа студента	Максимальное количество баллов*	Оценка
Компетенции сформированы в полном объеме: - работа полностью соответствует установленным требованиям, выполнена и представлена в надлежащие сроки и оформлена в соответствии с действующими нормативами; - работа основана на исследовании значительного массива источников и научной литературы; - в ходе защиты работы студент демонстрирует глубокое знание предмета исследования, понимание его места в системе наук, общую эрудицию, сформированные навыки публичной речи и ведения научной дискуссии.	0,9 — 1	отлично
Компетенции в основном сформированы: - работа соответствует установленным требованиям, выполнена и представлена в надлежащие сроки и оформлена в соответствии с действующими нормативами; - содержание работы отличается актуальностью; - работа основана на исследовании большого числа источников и научной литературы; - выводы, сформулированные в работе, соответствуют современному уровню научного знания;	0,81 — 0,9	хорошо

- в ходе защиты курсовой студент демонстрирует знание предмета исследования, общую эрудицию, общие навыки публичной речи.		
Компетенции сформированы частично: - работа, в основном, соответствует установленным требованиям, выполнена и представлена на кафедру в надлежащие сроки и оформлена в соответствии с действующими нормативам; - работа основана на недостаточном для исследования данной темы объеме источников и научной литературы; - выводы, сформулированные в работе, носят вторичный характер; - в ходе защиты студент демонстрирует минимальные навыки владения методами публичного выступления и научной дискуссии.	0,61 — 0,80	удовлетворительно
Компетенции не сформированы: - работа не соответствует установленным требованиям, выполнена и представлена с нарушением действующих нормативов времени и оформления текста; - содержание работы имеет явные признаки компиляции, изложение материала имеет описательный (реферативный) характер; - объем исследованных источников и научной литературы незначительный; - в ходе защиты студент демонстрирует отсутствие навыков публичной речи и научной дискуссии.	0	Не удовлетворительно

*Краткое описание системы оценивания: при оценивании работ используются следующие понятия:*

- *первичный балл (ПБ) - выставляется преподавателем в соответствии с приведенными выше таблицами и может принимать значения от 0 до 1;*
- *максимальный бал за работу по технологической карте (МБТК) берется из технологической карты;*
- *итоговый балл за работу (ИБР) — вычисляется по формуле*  
$$ИБР = МБТК * ПБ$$

*Например, студент за выполненную им лабораторную работу получает первичный балл равный 0.81. В технологической карте указано, что за полностью правильно выполненную лабораторную работу студент может получить 3 итоговых балла, т. е.*

$$ИБР = 3 * 0,81 = 2,43$$

## **5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **5.1. Типовое тестовое задание**

1. Аналоговая модель —
  - a) не выглядит как реальная система, но повторяет ее поведение.**
  - b) воспроизводит простой «снимок» (или «слепок») ситуации.
  - c) используются для оценки сценариев, которые меняются во времени.
  - d) наименее абстрактная модель — является физической копией системы, обычно в отличном от оригинала масштабе
2. Фактически инженерия знаний:
  - a) обеспечить создание единых инструментальных (языковых) средств, успешно и эффективно реализующих методы доступа к информации и обработки ее, типичные и для искусственного интеллекта и для технологии баз данных, и не зависящие от того, где эта информация размещается.
  - b) методология ЭС, которая охватывает методы добычи, анализа и выражения в правилах знаний экспертов.
  - c) обеспечить ряд средств, представленных в основном в технологии баз данных, но приспособленных к требованиям СУБЗ
  - d) совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний.**
3. Системы интерпретации:

- a) включают прогнозирование погоды, демографические предсказания, экономическое прогнозирование, оценки урожайности, а также военное, маркетинговое и финансовое прогнозирование
  - b) выявляют описания ситуации из наблюдений.**
  - c) специализируются на задачах планирования, например, такой как автоматическое программирование.
  - d) сравнивают наблюдения поведения системы со стандартами, которые представляются определяющими для достижения цели.
4. Динамическая математическая модель:
- a) упрощенное представление или абстракция действительности.
  - b) используются для оценки сценариев, которые меняются во времени.**
  - c) наименее абстрактная модель — является физической копией системы, обычно в отличном от оригинала масштабе
  - d) воспроизводит простой «снимок» (или «слепок») ситуации.
5. Системы предсказания:
- a) сравнивают наблюдения поведения системы со стандартами, которые представляются определяющими для достижения цели
  - b) включают прогнозирование погоды, демографические предсказания, экономическое прогнозирование, оценки урожайности, а также военное, маркетинговое и финансовое прогнозирование.
  - c) специализируются на задачах планирования, например, такой как автоматическое программирование.**
  - d) выявляют описания ситуации из наблюдений.
6. Основные категории моделей для различных ситуаций принятия решений:
- a) Имитационное моделирование
  - b) Визуальное моделирование и имитация
  - c) Оптимизация с использованием математического программирования
  - d) Эвристическое программирование
  - e) все перечисленное**
  - f) Решения с несколькими альтернативами
7. Интеллектуальный анализ данных или Data Mining:
- a) информация, которая организована и проанализирована с целью сделать ее понятной и применимой для решения задачи или принятия решений.
  - b) оперативная обработка транзакций
  - c) термин, используемый для описания открытия знаний в базах данных, выделения знаний, изыскания данных, исследования данных, обработки образцов данных, очистки и сбора данных; здесь же подразумевается сопутствующее ПО.**
  - d) оперативная обработка транзакций
8. Статическая математическая модель:
- a) упрощенное представление или абстракция действительности.
  - b) используются для оценки сценариев, которые меняются во времени.
  - c) наименее абстрактная модель — является физической копией системы, обычно в отличном от оригинала масштабе.
  - d) воспроизводит простой «снимок» (или «слепок») ситуации.**
9. Модельный процессор обычно реализует следующие действия:
- a) подтверждение и интерпретация инструкций моделирования, поступающих от диалогового компонента системы и проведение их в систему управления моделями
  - b) интеграция модели, т.е. совмещение операций нескольких моделей, когда это необходимо
  - c) все перечисленные**
  - d) исполнение модели, т.е. процесс управления текущим прогоном или реализацией модели
10. Инженерия знаний представляет собой:
- a) совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний.**
  - b) обеспечить создание единых инструментальных (языковых) средств, успешно и эффективно реализующих методы доступа к информации и обработки ее, типичные и для искусственного интеллекта и для технологии баз данных, и не зависящие от того, где эта информация размещается.
  - c) обеспечить ряд средств, представленных в основном в технологии баз данных, но приспособленных к требованиям СУБД
  - d) методология ЭС, которая охватывает методы добычи, анализа и выражения в правилах знаний экспертов.

## **5.2. Типовые темы презентаций**

Все темы докладов полностью совпадают с темами докладов/рефератов. Каждый студент может предложить свою тему презентации, выходящую за рамки предложенных тем.

## **5.4. Примерные темы докладов**

1. Вычислительный интеллект и гибридные модели вычислений в ИИ
2. Мягкие вычисления и их составляющие
3. Нейро-нечеткие, генетико-нечеткие и нейро-генетические системы
4. Основные понятия гибридных интеллектуальных систем, их классификация и перспективы развития
5. Гибридные интеллектуальные системы с замещением функций
6. Гибридные интеллектуальные системы, основанные на взаимодействии
7. Полиморфные гибридные интеллектуальные системы
8. Инструментальные средства для гибридных интеллектуальных систем
9. Методология построения гибридной модели слабо структурированной ситуации на основе интеграции нечеткой когнитивной модели и нечеткой иерархической модели представления слабо структурированной ситуации
10. Согласование шкал факторов когнитивной модели и модели иерархии

## **5.5. Типовое кейс-задание лабораторной/практической работы**

### **Задание 1. Создайте интеллектуальную систему средствами языка программирования:**

1. Выберите предметную область и выполните ее анализ.
2. Подготовьте факты описывающие предметную область и опишите средствами языка программирования.
3. Выполните построение правил, описывающих предметную область и взаимоотношения приведенных ранее фактов.
4. Сформулируйте вопросы к вашей системе и оцените адекватность ответов.

## **5.6. Вопросы к зачету**

1. Системы с интеллектуальным интерфейсом.
2. Экспертные системы.
3. Самообучающиеся системы.
4. Адаптивные информационные системы.
5. Технологии разработки экспертных систем.
6. Классификационные признаки экспертных систем.
7. Характеристика инструментальных средств.
8. Модель искусственного нейрона.
9. Модели нейронных сетей.
10. Построение нейронной сети.
11. Обучение нейронных сетей.
12. Способы реализации нейронных сетей.
13. Практическое применение нейросетевых технологий.
14. Генетические алгоритмы.
15. Простой генетический алгоритм.
16. Разновидности генетических алгоритмов.
17. Примеры практического применения генетических алгоритмов.
18. Краткий обзор программных средств.
19. Методы эволюционного программирования.
20. Генетическое программирование.
21. Эволюционное программирование.
22. Эволюционные стратегии.

## **5.7. Типовые темы курсовых работ**

*не предусмотрено*