

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.06.2026 12:22:45
Уникальный программный ключ:
04c19ed81bf98f4b6577a48c9a8788b8327473



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Основы систем
искусственного интеллекта» по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и
информационные технологии» направленности «Прикладное программирование и системы искусственного
интеллекта» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
«Основы систем искусственного интеллекта»

Направление подготовки (специальность)
02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Направленность (профиль)
«Прикладное программирование и системы искусственного интеллекта»

Присваиваемая квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора
2026

Челябинск, 2026 г.



Содержание

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Паспорт фонда оценочных средств | 3 |
| 2. Перечень формируемых компетенций | 4 |
| 3. Содержание оценочных средств по дисциплине | 6 |
| 3.1. Виды оценочных средств | 6 |
| 3.2. Содержание оценочных средств | 8 |
| 4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации | 12 |
| 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации | 12 |
| 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств | 12 |
| 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций | 12 |



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Основы систем искусственного интеллекта» по направлению подготовки 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» направленности «Прикладное программирование и системы искусственного интеллекта» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 3

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки: 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Направленность (профиль): Прикладное программирование и системы искусственного интеллекта.

Дисциплина: Основы систем искусственного интеллекта.

Семестры: 8.

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 8 семестре.

Для оценивания результатов обучения используется балльно-рейтинговая система.



2. Перечень формируемых компетенций

Изучение дисциплины «Основы систем искусственного интеллекта» направлено на формирование компетенций, приведённых в 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине.

| Код и наименование компетенции согласно ФГОС | Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП ВО | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| ПК-1 Способен проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности | ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы. ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. | Знать методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы, методы решения научных задач в области искусственного интеллекта. Уметь обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области искусственного интеллекта. Владеть навыками научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий в области искусственного интеллекта на русском и английском языке. |
| ПК-2 Способен к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий | ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта. | Знать методы теории нейронных сетей; применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения. Уметь проводить исследования задач классификации с применением нейронных сетей. Владеть навыками конструирования нейронных сетей; сборки модулей и компонент программного обеспечения. |



| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.</p> | |
| <p>ПК-3 Способен к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач</p> | <p>ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> <p>ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> <p>ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки) проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</p> | <p>Знать о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных; этапы и регламенты проектирования программного обеспечения.</p> <p>Уметь применять средства проектирования программного обеспечения; разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение при решении проектно-технических и прикладных задач.</p> <p>Владеть навыками проектирования программного обеспечения, структур данных; опытом применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач.</p> |
| <p>ПК-5 Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно – коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвовать в их разработке</p> | <p>ПК-5.1. Применяет основные алгоритмические и программные решения в области информационно – коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвует в их разработке.</p> | <p>Знать основы концептуального моделирования проблемной области системы искусственного интеллекта; основные алгоритмические и программные решения в области информационно – коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта.</p> <p>Уметь выбирать методы представления знаний и проектировать базу знаний системы искусственного интеллекта.</p> <p>Владеть методами математического моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности.</p> |



3. Содержание оценочных средств по дисциплине

3.1. Виды оценочных средств

Таблица 2. Виды оценочных средств.

| Код, наименование компетенции согласно ФГОС | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | Контролируемые темы/разделы (номер и название раздела из РПД п.2.2) | Семестр | Номер задания | Наименование оценочного средства |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------|
| ПК-1 Способен проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности | Знать методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы, методы решения научных задач в области искусственного интеллекта. | Введение Организация и представление знаний Искусственные нейронные сети | 8 | 1-21 | Вопросы к экзамену |
| | Уметь обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять научно-исследовательский или информационно-технологический проект в области искусственного интеллекта. | | | | |
| | Владеть навыками научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий в области искусственного интеллекта на русском и английском языке. | | | | |
| ПК-2 Способен к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности и программного продукта на основе международных и | Знать методы теории нейронных сетей; применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения. | | | 1-4 | Практическая работа |
| | Уметь проводить исследования задач классификации с применением нейронных сетей. | | | | |



| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------|------|
| профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий | Владеть навыками конструирования нейронных сетей; сборки модулей и компонент программного обеспечения. | | | | |
| ПК-3 Способен к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач | Знать о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных; этапы и регламенты проектирования программного обеспечения. | | | | |
| | Уметь применять средства проектирования программного обеспечения; разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение при решении проектно-технических и прикладных задач. | | | | |
| | Владеть навыками проектирования программного обеспечения, структур данных; опытом применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач. | | | | |
| ПК-5 Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно | Знать основы концептуального моделирования проблемной области системы искусственного интеллекта; основные алгоритмические и | | | 1-10 | Тест |



| | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| коммуникационные технологии и системах искусственного интеллекта, а также участвовать в их разработке | программные решения в области информационно-коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта. | | | | |
| | Уметь выбирать методы представления знаний и проектировать базу знаний системы искусственного интеллекта. | | | | |
| | Владеть методами математического моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности. | | | | |

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

3.2. Содержание оценочных средств

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена в 8 семестре.

Вопросы к экзамену:

1. Архитектура и классификация интеллектуальных систем. Этапы разработки систем искусственного интеллекта
2. Данные и знания. Сравнительная характеристика
3. Приобретение и формализация знаний
4. Организация и представление знаний. Модели представления знаний
5. Логические модели представления знаний
6. Продукционное представление знаний.
7. Семантические сети
8. Фреймы
9. Искусственные нейронные сети
10. Градиент функции и градиент функционала. Определения и примеры.
11. Метод градиентного спуска для функций и функционалов. Стохастический градиентный спуск.
12. Линейная регрессия. Определение, матричная запись, формула для вычисления решения.
13. Функции активации на примере логистического сигмоида. Свойства.
14. Функционал ошибки.
15. Перцептрон с одним выходом. Структура сети, прямой проход по сети.
16. Перцептрон с одним выходом. Градиент функционала ошибки.
17. Перцептрон с двумя выходами. Структура сети, прямой проход по сети.
18. Перцептрон с двумя выходами. Градиент функционала ошибки.
19. Сеть с одним внутренним слоем. Структура сети, прямой проход по сети.
20. Сеть с одним внутренним слоем. Градиент функционала ошибки для разных весовых слоев.



21. Символ. Вычисление градиента функционала ошибки для разных весовых слоев с помощью символа (для сети с одним внутренним слоем).

Примеры практических работ

Практическая работа №1

1. Для первой обучающей выборки построить и обучить сеть, которая будет правильно относить точки к двум классам. Отобразить дискриминантную линию и проверить качество обучения.

2. Изменить обучающее множество так, чтобы классы стали линейно неразделимыми. Проверить возможности обучения по правилу Розенблатта.

3. Для второй обучающей выборки построить и обучить сеть, которая будет правильно относить точки к четырем классам. Отобразить дискриминантную линию и проверить качество обучения.

Практическая работа №2

Задана временная последовательность $x(n)$.

1. Использовать линейную нейронную сеть с задержками для аппроксимации функции. В качестве метода обучения использовать адаптацию.

2. Использовать линейную нейронную сеть с задержками для аппроксимации функции и выполнения многшагового прогноза.

3. Использовать линейную нейронную сеть в качестве адаптивного фильтра для подавления помех. Для настройки весовых коэффициентов использовать метод наименьших квадратов.

Практическая работа №3

1. Использовать многослойную нейронную сеть для классификации точек в случае, когда классы не являются линейно разделимыми.

2. Использовать многослойную нейронную сеть для аппроксимации функции. Произвести обучение с помощью одного из методов первого порядка.

3. Использовать многослойную нейронную сеть для аппроксимации функции. Произвести обучение с помощью одного из методов второго порядка.

Практическая работа №4

1. Использовать вероятностную нейронную сеть для классификации точек в случае, когда классы не являются линейно разделимыми.

2. Использовать сеть с радиальными базисными элементами (RBF) для классификации точек в случае, когда классы не являются линейно разделимыми.

3. Использовать обобщенно-регрессионную нейронную сеть для аппроксимации функции. Проверить работу сети с рыхлыми данными.

Примеры вопросов итогового теста

1. Запрос на добавление:

- заменяет исходные данные новыми в таблицах базы данных
- выводит указанные данные таблиц базы данных на экран
- копирует указанные данные из одной таблицы в другую существующую таблицу базы данных
- удаляет указанные данные из одной таблицы базы данных и создает на их основе новую таблицу



2. Для решения неформализуемых задач обычно используются:
 - a. факты и правила
 - b. правила
 - c. фреймы
 - d. нейронные сети

3. Директива GROUP BY означает:
 - a. группировку полей
 - b. группировку баз данных
 - c. группировку записей
 - d. группировку таблиц

4. Семантическая сеть состоит:
 - a. из узлов и дуг
 - b. из дуг и отношений
 - c. из объектов и узлов
 - d. из фактов и правил

5. Экспертная система в определенной предметной области может заменить:
 - a. конечного пользователя
 - b. экспертов в этой области
 - c. компьютер
 - d. экспертов в области математики

6. Фрейм – это структура, состоящая:
 - a. из характеристик и их значений
 - b. из фактов и правил
 - c. из семантических сетей
 - d. из баз данных

7. Директива SELECT означает:
 - a. обновить данные
 - b. удалить данные
 - c. выбрать данные
 - d. создать данные

8. Фреймы дают возможность хранить в базе знаний:
 - a. модель мышления
 - b. базу данных
 - c. иерархию понятий
 - d. правила вывода

9. Связь 1:1 (один к одному) имеет место между объектами:
 - a. группа и студент
 - b. группа и староста группы
 - c. студент и предмет



d. товар и магазин

10. Директива FROM определяет:

- a. поля, из которых выбираются данные
- b. записи, из которых выбираются данные
- c. базы данных, из которых выбираются данные
- d. таблицы, из которых выбираются данные



4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в виде теста. Время, отводимое на прохождение теста, 60 минут.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Оценивание ответа на промежуточной аттестации:

Тест на экзамене состоит из 15 вопросов (40 баллов максимум).

Для получения положительной оценки необходимо правильно ответить на 11 вопросов.

Выполнение практических работ:

За каждое выполненное задание студент получает 10 баллов. Итого – 40 баллов.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Итоговая оценка выставляется по балльной системе. Суммируются баллы, полученные за практические работы (40 баллов) и за активную работу на занятиях (активная работа студента на занятии оценивается в 1 балл за занятие, но не более 20 за семестр), баллы, полученные на экзамене (40 баллов).

Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале, исходя из полученной суммы баллов:

- от 0 до 50 баллов – «неудовлетворительно»
- от 51 до 65 баллов – «удовлетворительно»
- от 66 до 75 баллов – «хорошо»
- от 76 баллов – «отлично».

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Продвинутый уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично»:

Обучающийся владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы.

2. Базовый уровень соответствует оценке «хорошо»:

Обучающийся владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

3. Пороговый уровень соответствует оценке «удовлетворительно»:

Обучающийся владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускает ошибки по существу вопросов.

4. Низкий уровень соответствует оценке «неудовлетворительно»:

Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

