

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.09.2025 11:13:06

Уникальный программный ключ:

04c19ed8bfb98f5b6cb77a486b9aa788b8322373

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине "Искусственные нейронные
сети (научный семинар)" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная
математика и информатика" направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный
интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

Искусственные нейронные сети (научный семинар)

**Направление подготовки (специальность)
01.03.02 Прикладная математика и информатика**

**Направленность (профиль)
Прикладная математика и искусственный интеллект**

**Присваиваемая квалификация
бакалавр**

**Форма обучения
очная**

Челябинск 2025г.



Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закрепленные за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: *01.03.02 «Прикладная математика и информатика»*

Направленность: Прикладная математика и искусственный интеллект

Дисциплина: Искусственные нейронные сети (научный семинар)

Семестр изучения: *6 семестр*

Форма промежуточной аттестации: *зачет*

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Искусственные нейронные сети (научный семинар)» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Для достижения УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач; Для достижения УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач;	Знать: Базовые модели, понятия, термины и концепции нейронных сетей. Уметь использовать критический анализ для построения прикладных моделей, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач. Владеть навыками критического анализа и поиска информации для решения поставленных задач.
ПК-4	ПК-4: Способен разрабатывать и применять методы искусственного интеллекта для решения задач, в том числе используя инструментальные средства	ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач искусственного интеллекта; Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи; ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей; Разрабатывает модели искусственного интеллекта	Знать: принципы и методы нейронных сетей, типы и классы задач в рамках тематики; методы прогнозирования; классические методы и модели для построения нейронных сетей: предиктивные - обучение с учителем, дескриптивные - обучение без учителя Уметь: сопоставить задачам предметной области классы задач; использовать статистические методы анализа данных при решении задач; проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости, разработку методов и алгоритмов для решения задач; проводить сравнительный анализ и



		<p>для решения задач; ПК-4.3. Принимает участие в оценке и выборе методов искусственного интеллекта; Создаёт, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы с применением выбранных инструментов</p>	<p>осуществлять выбор инструментальных средств для решения задачи Владеть: Имеет практический опыт: участия в разработке прикладных нейронных сетей</p>
ПК-1	<p>ПК-1: Способен проектировать системы различного назначения и проводить их анализ</p>	<p>ПК-1.1. Обладает знаниями о существующих математических методах и моделях, применяемые для описания систем; о классических математических методах анализа систем;</p> <p>ПК-1.2. Демонстрирует умение: проводить исследование и анализ системы; интерпретировать результаты анализа для заинтересованных лиц; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями; проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы.</p> <p>ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): выполнения описания модели системы; применения математических методов при решении типовых задач; выполнения классификации явлений системы и описания причинно-следственных связей между явлениями.</p>	<p>Знать: Обладает знаниями о существующих математических методах и моделях, применяемые для описания систем; о классических математических методах анализа систем.</p> <p>Уметь: проводить исследование и анализ системы; интерпретировать результаты анализа для заинтересованных лиц; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями; проводить сбор, обработку и анализ данных для определения ключевых свойств системы.</p> <p>Владеть: выполнения описания модели системы; применения математических методов при решении типовых задач; выполнения классификации явлений системы и описания причинно-следственных связей между явлениями.</p>



3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1	УК-1 / Знать: Базовые модели, понятия, термины и концепции нейронных сетей. Уметь использовать критический анализ для построения прикладных моделей, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач. Владеть навыками критического анализа и поиска информации для решения поставленных задач.	Структура и свойства искусственного нейрона. Разновидности искусственного нейрона. Классификация нейронных сетей и их свойства. Персептрон. Обучение, основанное на коррекции ошибок. Многослойная нейронная сеть прямого распространения. Сети (карты) Кохонена. Задачи классификации и кластеризации. Сети встречного распространения. Сеть Хопфилда. Сверточные нейронные сети. Применение искусственных нейронных сетей.	Лабораторные работы	Теоретические вопросы к экзамену №1-24.
2	ПК-4 / Знать: принципы и методы нейронных сетей, типы и классы задач в рамках тематики; методы прогнозирования; классические методы и модели для построения нейронных сетей: предиктивные - обучение с учителем, дескриптивные - обучение без учителя Уметь: сопоставить задачам предметной области классы задач; использовать статистические методы анализа данных при решении задач; проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости, разработку методов и алгоритмов для решения задач; проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств	Структура и свойства искусственного нейрона. Разновидности искусственного нейрона. Классификация нейронных сетей и их свойства. Персептрон. Обучение, основанное на коррекции ошибок. Многослойная нейронная сеть прямого распространения. Сети (карты) Кохонена. Задачи классификации и кластеризации. Сети встречного распространения. Сеть Хопфилда. Сверточные нейронные сети. Применение искусственных нейронных сетей.	Лабораторные работы	Теоретические вопросы к экзамену №1-24.



9. Обучение. Реализация булевых функций AND, OR, XOR
10. Сети (карты) Кохонена.
11. Задачи классификации и кластеризации. Правило мягкой и жесткой конкуренции
12. Сети встречного распространения.
13. Сеть Элмана. Алгоритм обучения. Задача прогнозирования.
14. Сеть Хопфилда. Алгоритм работы и обучения сети. Двухнаправленная ассоциативная память
15. Сеть Хемминга. Обучение и функционирование сети. Достоинства и недостатки.
16. Адаптивные резонансные сети (ART-сети).
17. Запоминание и классификация векторов сетью.
18. Когнитрон и неокогнитрон (назначение, описание, структура, обучение, применение)
19. Сверточные нейронные сети
20. Применение искусственных нейронных сетей для моделирования статических объектов.
21. Применение искусственных нейронных сетей для моделирования классификации, аппроксимации функций.
22. Применение искусственных нейронных сетей для моделирования временных рядов, линейных динамических объектов.
23. Общие средства о современных программных средствах и системах моделирования искусственных сетей.
24. Характеристики пакета Neural Networks Toolbox при решении задач: классификации, аппроксимации функции.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Зачет проводится в 2 этапа. На первом этапе студенту необходимо предоставить все самостоятельные работы, которые были заданы в течении семестра. На втором этапе студент отвечает на два теоретических вопроса. Продолжительность 1 час.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.

4.2.1 Критерии оценивания теоретического вопроса

Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос — 10 баллов.



Зачтено/ 9-10 баллов	Зачтено/ 7-8 баллов	Зачтено/ 5-6 баллов	Незачтено/ 0-4 балла
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Обучающийся отлично знает материал, умеет анализировать проблему и решает её, применяя знания и навыки, полученные на занятиях и в ходе самостоятельной работы. Способен аргументировано изложить свою точку зрения на поставленную проблему. Обучающийся практически не допускает ошибок.	Обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать проблему, решает её, применяя знания и навыки, полученные на занятиях, способен аргументировано изложить свою точку зрения, Обучающийся допускает незначительные ошибки.	Обучающийся знаком с материалом, владеет основными навыками, полученными в ходе практических занятий. Обучающийся допускает фактические ошибки.	Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.

4.2.2 Критерии оценивания лабораторных работ

Максимальный балл за защиту лабораторной работы — 10 баллов.

Зачтено/ 9-10 баллов	Зачтено/ 7-8 баллов	Зачтено/ 5-6 баллов	Незачтено/ 0-4 балла
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Обучающийся отлично ориентируется в результатах лабораторной, выполнил все пункты задания. Способен аргументировано изложить свою точку	Обучающийся ориентируется в результатах лабораторной, выполнил почти все пункты задания. Обучающийся допускает	Обучающийся затрудняется в ориентации в результатах лабораторной, выполнил большую пунктов задания. Обучающийся допускает	Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в результатах лабораторной, не выполнил большую пунктов задания, с грубыми фактическими



зрения на поставленную проблему. Обучающийся практически не допускает ошибок.	незначительные ошибки.	фактические ошибки.	ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.
---	------------------------	---------------------	--

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации. Полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными за каждый этап при прохождении промежуточной аттестации:

0-60 баллов - незачтено;

61-100 баллов - зачтено.

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. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке зачтено:
 - предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности;
 - студент способен аргументировать собственную точку зрения по дискуссионным вопросам дисциплины.
2. Средний уровень соответствует оценке зачтено:
 - предполагает формирование компетенций на более высоком уровне;
 - студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины на уровне не ниже оценки «удовлетворительно».
3. Базовый уровень соответствует оценке зачтено:
 - предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основных этапов построения инвертированного индекса;
 - студент способен отвечать на вопросы в форме закрытого теста. Количество правильных ответов – не менее 50%.



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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине "Искусственные нейронные сети (научный семинар)" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 10

4. Низкий уровень соответствует оценке незначительно.

