

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.06.2026 10:50:38

Уникальный идентификатор средства для промежуточной аттестации по дисциплине "Нейросетевые технологии" по

направлению подготовки (специальности) "09.04.04 Программная инженерия" направленности (профилю)

04c19ed8b109b1506c07a48807a078888321529

МИНОБНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Разработка программного обеспечения ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
Нейросетевые технологии**

Направление подготовки (специальность)

09.04.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)

Разработка программного обеспечения

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная форма обучения

Год(ы) набора 2026

Челябинск 2026 г.

**09.04.04 Программная инженерия профиль Разработка программного обеспечения, дисциплина
Нейросетевые технологии, 2026 год набора, очная форма обучения**

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе утверждено 27.02.2026 А.А. Саламатов

Ученым советом института информационных технологий

Протокол заседания № 7 от 26.02.2026

Председатель Ученого совета
института информационных
технологий

согласовано

Ю.В. Петриченко

Заседанием кафедры информационных технологий и экономической информатики

Протокол заседания №7 от 26.02.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

С.А. Скрипов

Автор (составитель)

А.В. Мельников

**Структура фондов оценочных средств соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 27
сентября 2022 № 573-1**



Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
2. Перечень формируемых компетенций	4
3. Содержание оценочных средств по дисциплине	5
3.1. Виды оценочных средств	5
3.2. Содержание оценочных средств	6
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации	9
4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации	9
4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств	9
4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций	9



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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Нейросетевые технологии» по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» направленности «Разработка программного обеспечения» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 3

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки: 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность: Интеллектуальные технологии

Дисциплина: Нейросетевые технологии

Семестры: 3

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Для оценивания результатов обучения используется балльно-рейтинговая система.



2. Перечень формируемых компетенций

Изучение дисциплины «Нейросетевые технологии» направлено на формирование компетенций, приведённых в 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине.

Коды компетенции и 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
ПК-5	ПК-5: Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные, используя методы машинного обучения и искусственного интеллекта	ПК-5.1. Обладает знаниями методов и алгоритмов машинного обучения и интеллектуального анализа данных, средств и технологий сбора, обработки и представления данных ПК-5.2. Демонстрирует умения выбора методов машинного обучения и технологий анализа данных, технологий разработки алгоритмических и программных решений исходя из требований к решению прикладных задач ПК-5.3. Имеет практический опыт использования алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных.	Знать: Основные понятия и принципы машинного обучения (ML) и искусственного интеллекта (ИИ); Уметь: Обучать и настраивать модели машинного обучения с использованием библиотек (например, scikit-learn, TensorFlow, PyTorch); Владеть: Библиотеками для машинного обучения: scikit-learn, TensorFlow, PyTorch, Keras;



3. Содержание оценочных средств по дисциплине

3.1. Виды оценочных средств

Таблица 2. 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	ПК-5.1. Обладает знаниями методов и алгоритмов машинного обучения и интеллектуального анализа данных, средств и технологий сбора, обработки и представления данных Знать: Основные понятия и принципы машинного обучения (ML) и искусственного интеллекта (ИИ);	Раздел 1. Введение Раздел 2. Модель нейронных сетей Раздел 3. Градиентный спуск Раздел 4. Метод обратного распространения ошибки Раздел 5. Стоимостная функция на основе перекрестной энтропии Раздел 6. Переобучение и регуляризация Раздел 7. Функция Softmax Раздел 8. Сверточные нейронные сети Раздел 9. Рекуррентные нейронные сети Раздел 10. История развития нейронных сетей	Тест, эссе, Практическая работа	Тест
2	ПК-5.2. Демонстрирует умения выбора методов машинного обучения и технологий анализа данных, технологий разработки алгоритмических и программных решений исходя из требований к решению прикладных задач Уметь: Обучать и настраивать модели машинного обучения с использованием библиотек (например, scikit-learn, TensorFlow, PyTorch);	Раздел 1. Введение Раздел 2. Модель нейронных сетей Раздел 3. Градиентный спуск Раздел 4. Метод обратного распространения ошибки Раздел 5. Стоимостная функция на основе перекрестной энтропии Раздел 6. Переобучение и регуляризация Раздел 7. Функция Softmax Раздел 8. Сверточные нейронные сети Раздел 9. Рекуррентные нейронные сети Раздел 10. История развития нейронных сетей	Тест, эссе, Практическая работа	Тест
3	ПК-5.3. Имеет практический опыт использования	Раздел 1. Введение Раздел 2. Модель	Тест, эссе, Практическая работа	Тест



	алгоритмических, методических и технологических решений в прикладных задачах интеллектуального анализа данных Владеть: Библиотеками для машинного обучения: scikit-learn, TensorFlow, PyTorch, Keras;	нейронных сетей Раздел 3. Градиентный спуск Раздел 4. Метод обратного распространения ошибки Раздел 5. Стоимостная функция на основе перекрестной энтропии Раздел 6. Переобучение и регуляризация Раздел 7. Функция Softmax Раздел 8. Сверточные нейронные сети Раздел 9. Рекуррентные нейронные сети Раздел 10. История развития нейронных сетей		
--	---	---	--	--

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

- Составить мини-отчет/ эссе на тему «Качество распознавания и скорость обучения нейронной сети». Для этого постарайтесь ответить на следующие вопросы:

1) Какие, на ваш взгляд, параметры применяемого метода обучения, влияют на качество обучения нейронной сети? Опишите предполагаемый характер влияния.

2) Влияет ли топология сети на качество ее обучения? Опишите предполагаемый характер влияния.

Используя написанную ранее программу для распознавания рукописных цифр, создайте и обучите несколько нейронных сетей. Создаваемые сети должны иметь разную топологию. Для каждой сети попытайтесь подобрать оптимальные параметры для запуска процедуры обучения методом градиентного спуска.

- База тестовых вопросов

1 Нейронная сеть, в которой каждый нейрон в узле решетки связан только с ближайшими нейронами, называется:

- слабосвязная нейронная сеть;
- циклическая нейронная сеть;
- многослойная нейронная сеть;
- полносвязная нейронная сеть.

2 Как называется нейронная сеть, в которой выходной сигнал передается от слоя к слою только в направлении от входного слоя сети к выходному.

- рекуррентная нейронная сеть;



б) нейронная сеть прямого распространения;

в) нейронная сеть с обратными связями;

г) рециркуляционная нейронная сеть.

3 Как называется элемент формального нейрона, определяющий связи между нейронами и выполняющий умножение компонент передаваемого входного сигнала на соответствующие веса?

а) нелинейный оператор;

б) синапс;

в) сумматор;

г) точка ветвления.

4 Какой вид обучения нейронной сети предполагает, что в качестве обучающих примеров сети используются только входные значения?

а) обучение с учителем;

б) обучение без учителя;

в) смешанное обучение;

г) дельта-правило.

5) Какая из следующих систем выполняет задачу поиска по ключевым словам в базах текстовой информации:

а) система когнитивной графики

б) гипертекстовая система

в) экспертная система

г) самообучающиеся системы

б) Какая из следующих систем позволяет осуществлять интерфейс пользователя с ИИС с помощью графических образов:

а) система когнитивной графики

б) гипертекстовая система

в) экспертная система

г) самообучающиеся системы

7) Какая из следующих систем способна делать логические выводы на основании знаний предметной области:

а) система когнитивной графики

б) гипертекстовая система

в) экспертная система

г) самообучающиеся системы

8) Какая из следующих систем основана на использовании методов автоматической классификации примеров обучающей выборки:

а) система когнитивной графики

б) гипертекстовая система

в) экспертная система

г) самообучающиеся системы

9) В какой из следующих систем происходит обобщение от частного к общему:

а) нейронные сети

б) индуктивные системы

в) системы, основанные на прецедентах

г) информационные хранилища

10) В какой из следующих систем происходит построение зависимостей между входными и выходными данными:



- а) нейронные сети
- б) индуктивные системы
- в) системы, основанные на прецедентах
- г) информационные хранилища

- Практическая работа

1. Создать и обучить нейронную сеть, которая будет способна решать логическую задачу исключающего «ИЛИ». Проверить работоспособность нейронной сети.

2. Создать и обучить нейронную сеть, которая будет способна определять направление циклического сдвига четырехпозиционного двоичного кода. Проверить работоспособность нейронной сети.

3. Построить и обучить нейронную сеть, которая могла бы решать задачу распознавания символов. Произвести тестирование нейронной сети при добавлении шума.

4. Создать и обучить нейронную сеть, предназначенную для анализа временных серий заданной размерности и отражающую структуру данных серий. Осуществить прогноз значений будущих элементов временных серий



4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Экзамен проводится в виде тестирования. Тест содержит 9 равнозначных вопросов и рассчитан на 45 мин. Дается две попытки. Вторая попытка не зависит от первой. Количество баллов равно количеству правильных ответов на вопросы теста.

Остальные баллы накапливаются за выполнение 6 практических работ (по 4 балла каждая) и 4 тестирований (по 3 балла за каждый)

Список вопросов:

1. Биологический нейрон
2. Персептрон
3. Градиент
4. Шаги алгоритма обратного распространения
5. Отличительные свойства перекрестной энтропии
6. Регуляризация L1 vs L2
7. Альтернативные функции активации
8. Характеристики различных функций активации
9. Сверточные нейронные сети

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Тест формируется в системе электронного обучения MOODLE.

При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся

Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %.

Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %

Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %.

Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты только промежуточной аттестации:

Менее 60 – не удовлетворительно;

60-74 – удовлетворительно.

75-84 – хорошо.

85-100 – 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. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:
- предполагает формирование компетенций на высоком уровне;



- знание теоретических разделов изучаемой дисциплины на уровне не ниже оценки отлично;
 - студент умеет применять на практике знания, полученные в рамках изучения дисциплины
 - формируются навыки использования теоретических и практических разделов дисциплины для решения задач профессиональной деятельности;
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:
- предполагает формирование компетенций на среднем уровне;
 - знание теоретических разделов изучаемой дисциплины на уровне не ниже оценки хорошо;
 - студент умеет применять знания, полученные в рамках изучения дисциплины, для решения задач профессиональной деятельности;
3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:
- предполагает формирование компетенций на базовом уровне;
 - знание теоретических разделов изучаемой дисциплины на уровне не ниже оценки удовлетворительно;
4. Недостаточный уровень соответствует оценке неудовлетворительно.