

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 16.06.2026 16:50:00

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета математики
и компьютерных наук имени
профессора. Н.И. Червякова,
канд. физ.-мат. наук, доцент
Грובה Т.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Нейросетевые технологии обработки информации

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

02.03.01 Математика и компьютерные науки
Анализ данных и искусственный интеллект
2026
очная
7

Введение

1. Назначение:

Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Нейросетевые технологии обработки информации» для студентов направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, очной формы обучения.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Нейросетевые технологии обработки информации»

3. Разработчик: Ширяев Е. М., ассистент кафедры вычислительной математики и кибернетики.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Поддубная Н.А. – председатель УМК факультета математики и компьютерных наук имени профессора Н.И. Червякова

Члены комиссии:

Гладков А.В. – член УМК кафедры вычислительной математики и кибернетики;

Андрухив Л.В. – член УМК кафедры математического моделирования;

Копыткова Л.Б. – член УМК кафедры математического анализа, алгебры и геометрии.

Представитель организации-работодателя: Лапин В.Г. – начальник отдела АСУ Ставропольского краевого клинического консультативно-диагностического центра.

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине «Нейросетевые технологии обработки информации» позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Рекомендовать к использованию в учебном процессе.

« 15 » апреля 2026 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программ

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция(ии), индикатор(ы)	Уровни сформированности компетенции(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-3. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-1 _{ПК-3} разрабатывает новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе с использованием возможностей современных информационных и компьютерных технологий	Не знает математические модели основных нейросетевых методов, базовые принципы использования нейросетевых технологий в области обработки информации.	Частично знает математические модели основных нейросетевых методов, базовые принципы использования нейросетевых технологий в области обработки информации.	Знает на хорошем уровне математические модели основных нейросетевых методов, базовые принципы использования нейросетевых технологий в области обработки информации.	Знает на высоком уровне математические модели основных нейросетевых методов, базовые принципы использования нейросетевых технологий в области обработки информации.
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-2 _{ПК-3} способен проводить исследования разработанных математических моделей с помощью современных информационных технологий и компьютерной техники	Не умеет применять современные нейросетевые технологии для обработки информации; использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач с помощью искусственных нейронных сетей.	В минимальной степени умеет применять современные нейросетевые технологии для обработки информации; использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач с помощью искусственных нейронных сетей.	Умеет хорошо применять современные нейросетевые технологии для обработки информации; использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач с помощью искусственных нейронных сетей.	Умеет эффективно применять современные нейросетевые технологии для обработки информации; в максимальной степени использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач с помощью искусственных нейронных сетей.

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	Оценка качества обученности алгоритма	Процесс машинного обучения, как правило, предполагает разделение имеющегося множества объектов с их целевыми показателями на обучающую выборку и тестовую. Для чего используется первая из них (в контексте оценки качества алгоритма)?	ПК-3
2.	Оценка обобщающей способности алгоритма	Процесс машинного обучения, как правило, предполагает разделение имеющегося множества объектов с их целевыми показателями на обучающую выборку и тестовую. Для чего используется вторая из них (в контексте оценки качества алгоритма)?	ПК-3
3.	Скольльзящий контроль (или Leave-One-Out, LOO)	Способ проверки обобщающей способности алгоритма машинного обучения, когда обучение проходит не один раз, а столько, сколько объектов в общей выборке. При этом тестовая выборка каждый раз содержит только один объект, разный при каждом обучении.	ПК-3
4.	Маленькое количество объектов	В каких случаях для оценки обобщающей способности алгоритма машинного обучения используется скольльзящий контроль?	ПК-3
5.	Кросс-проверка (или Cross-Validation, CV)	Способ проверки обобщающей способности алгоритма машинного обучения, когда вся выборка делится на N частей, обучение проходит N раз, при этом тестовая выборка каждый раз содержит только одну часть из N , разную при каждом обучении.	ПК-3
6.	Решающее дерево	Алгоритм машинного обучения, представляющий из себя аналог уточняющего опроса.	ПК-3
7.	a, d, e	Выберите верные утверждения для решающих деревьев а) Эффективно обходят пропуски в данных b) Не переобучаются c) Не чувствительны к шумам d) Не бывает отказов от классификации e) Чувствительны к составу выборки	ПК-3
8.	Усечения дерева	Для борьбы с переобучением решающих деревьев используют алгоритмы	ПК-3

		_____.	
9.	Метод ближайших соседей	Метрический метод, основанный на предположении, что похожие объекты лежат в одном классе (гипотеза компактности).	ПК-3
10.	Непрерывная	Метод стохастического градиента подразумевает, что используется _____ функция потерь.	ПК-3
11.	а, с	Выберите верные утверждения для метода стохастического градиента а) Подходит для обучения на больших данных (Big Data) b) Не переобучается с) Чувствителен к шумам d) Не обобщается для нелинейных моделей	ПК-3
12.	Переобучение	Общая проблема, характерная для линейных моделей машинного обучения.	ПК-3
13.	Переобучения	Мультиколлинеарность – линейная зависимость признаков, является причиной _____ линейных моделей машинного обучения.	ПК-3
14.	Переобучение	Появление в процессе обучения линейной модели очень больших по модулю и разных по знаку значений весов указывает на _____.	ПК-3
15.	Коэффициент регуляризации	Для борьбы с переобучением в функционал вводится штрафное слагаемое, умноженное на _____, который увеличивает значение функционала при возникновении больших по модулю весов.	ПК-3
16.	б, с	Выберите верные утверждения для метода опорных векторов а) Не переобучается b) Имеет единственное решение с) Чувствителен к «вбросам» d) Не обобщается для нелинейных моделей	ПК-3
17.	F-мера	_____ – гармоническое среднее (сглаженный минимум) точности и полноты (стандарт машинного обучения).	ПК-3
18.	Доля правильных ответов (или Accuracy)	_____ – не является показательной для классификаторов, обученных на выборке с несбалансированным размером классов.	ПК-3
19.	Один против всех (или One-vs-All)	Многоклассовая классификация, при которой строится K классификаторов	ПК-3

		(по количеству классов), дающих оценки принадлежности, каждый из которых отделяет один класс от остальных. Класс с наибольшей вероятностью принимается в качестве правильного ответа.	
20.	Каждый против каждого (или All-vs-All)	Многоклассовая классификация, при которой строится $K(K - 1)$ классификаторов (K – количество классов), дающих оценки принадлежности, каждый из которых отделяет один класс от каждого из других по очереди (при этом принадлежность к каждому из других классов равна принадлежности к первому, но со знаком минус). Класс с наибольшей суммарной вероятностью принимается в качестве правильного ответа.	ПК-3
21.	Метода наименьших квадратов (или МНК)	Многомерная линейная регрессия – метод машинного обучения, сводящийся к решению системы алгебраических уравнений при помощи _____.	ПК-3
22.	Сингулярное разложение (или Singular Value Decomposition, SVD)	Для реализации метода наименьших квадратов в условиях мультиколлинеарности (а, следовательно, и переобучения) _____ используется _____.	ПК-3
23.	a, b, d	Выберите стратегии борьбы с мультиколлинеарностью и переобучением а) Отбор признаков б) Регуляризация в) Микро-усреднение г) Преобразование признаков	ПК-3
24.	L2	Гребневая регрессия – метод борьбы с мультиколлинеарностью, основанный на добавлении _____ регуляризационного слагаемого.	ПК-3
25.	L1	Метод LASSO (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator) – метод борьбы с мультиколлинеарностью, основанный на добавлении _____ регуляризационного слагаемого.	ПК-3
26.	Метод главных компонент (или Principal Component Analysis, PCA)	_____ – метод борьбы с мультиколлинеарностью, основанный на понижении размерности исходных данных.	ПК-3
27.	Бэггинг (или Bootstrap Aggregating, Bagging)	_____ – способ повышения различности алгоритмов машинного обучения, при построении их ком-	ПК-3

		позиции, когда обучающая подвыборка формируется следующим образом: каждый новый объект для обучающей подвыборки выбирается из выборки случайно, при этом уже выбранные объекты не исключаются из общей выборки и могут быть выбраны повторно. Отбор объектов в обучающую выборку заканчивается тогда, когда количество объектов в ней (включая повторные) станет равно количеству объектов во всей выборке. Из объектов, которые не попали в обучающую выборку ни разу формируется тестовая выборка.	
28.	Бэггинг (или Bootstrap Aggregating, Bagging)	_____ – способ повышения различности алгоритмов машинного обучения, при построении их композиции, когда обучающая подвыборка формируется следующим образом: каждый новый объект для обучающей подвыборки выбирается из выборки случайно, при этом уже выбранные объекты не исключаются из общей выборки и могут быть выбраны повторно. Отбор объектов в обучающую выборку заканчивается тогда, когда количество объектов в ней (включая повторные) станет равно количеству объектов во всей выборке. Из объектов, которые не попали в обучающую выборку ни разу формируется тестовая выборка.	ПК-3
29.	Метод случайных подпространств (или Random Subspace Method, RSM)	_____ – способ повышения различности алгоритмов машинного обучения, при построении их композиции, при котором обучение различных алгоритмов производится по различным случайным подмножествам признаков.	ПК-3
30.	Случайный лес (или Random Forest, RF)	_____ – композиция простых решающих деревьев.	ПК-3
31.	Стохастический градиентный бустинг (или Stochastic Gradient Boosting, SGB)	_____ – способ построения композиции алгоритмов машинного обучения с использованием бэггинга, при котором строится линейная комбинация базовых алгоритмов (взвешенное голосование).	ПК-3
32.	Искусственная нейронная сеть (или Artificial Neural Network, ANN)	_____ – это композиция линейных моделей машинного обучения для классификации и регрессии.	ПК-3

33.	Нелинейных	Отличительная черта искусственных нейронных сетей – использование _____ функций активации.	ПК-3
34.	Метод обратного распространения ошибки (или Back Propagation, BackProp, BP)	_____ – эффективная реализация стохастического градиентного спуска (самая эффективная), эффективность достигается за счет сохранения промежуточных значений для вектора градиента.	ПК-3
35.	b, d, e	Выберите верные для метода обратного распространения ошибки утверждения а) Невозможно динамическое (потокое) обучение б) Легко обобщается на произвольные функции потерь и функции активации с) Не нужна регуляризация д) Требуется умная инициализация весов е) Требуется оптимизация величины градиентного шага	ПК-3
36.	c, d	Выберите верные для метода обратного распространения ошибки утверждения а) Не чувствителен к порядку предъявления объектов для обучения б) Не застревает в локальных минимумах с) Возможно распараллеливание д) Возможна медленная сходимость е) Не переобучается	ПК-3
37.	c, d	Для выбора структуры искусственных нейронных сетей используют а) Формулы Ланса-Уильямса б) Многомерное шкалирование (Multi-dimensional Scaling, MDS) с) Динамическое наращивание сети д) Прореживание сети (Optimal Brain Damage, OBD)	ПК-3
38.	Масштабирование	_____ – приведение к одной шкале измерений.	ПК-3
39.	Масштабирование	_____ важно делать для метрических, линейных, нейросетевых моделей машинного обучения. Для логистических методов (например, решающие деревья) не обязательно.	ПК-3
40.	1-с 2-б 3-а	Установите соответствие типа признаков и методов их обработки: 1) Категориальные 2) Текстовые 3) Числовые	ПК-3

		а) Масштабирование, логарифмирование б) TF-IDF-кодирование, N-граммы в) Dummy-кодирование, счетчики	
--	--	---	--

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он

- Знает на высоком уровне математические модели основных нейросетевых методов, базовые принципы использования нейросетевых технологий в области обработки информации.
- Умеет эффективно применять современные нейросетевые технологии для обработки информации; в максимальной степени использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач с помощью искусственных нейронных сетей.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он

- Знает на хорошем уровне математические модели основных нейросетевых методов, базовые принципы использования нейросетевых технологий в области обработки информации.
- Умеет хорошо применять современные нейросетевые технологии для обработки информации; использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач с помощью искусственных нейронных сетей.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он

- Частично знает математические модели основных нейросетевых методов, базовые принципы использования нейросетевых технологий в области обработки информации.
- В минимальной степени умеет применять современные нейросетевые технологии для обработки информации; использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач с помощью искусственных нейронных сетей.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он

- Не знает математические модели основных нейросетевых методов, базовые принципы использования нейросетевых технологий в области обработки информации.
- Не умеет применять современные нейросетевые технологии для обработки информации; использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач с помощью искусственных нейронных сетей.