

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: 19.06.2026 15:10:47

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета
математики и компьютерных
наук имени профессора Н. И.
Червякова
Грובה Т. А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Искусственные нейронные сети»

Направление подготовки

Профиль

Год начала обучения

Форма обучения

Реализуется во 2 семестре

02.04.01 Математика и компьютерные науки

Искусственный интеллект в

кибербезопасности

2026

очная

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Искусственные нейронные сети». Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Искусственные нейронные сети»

3. Разработчик: кафедры вычислительной математики и кибернетики.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель

Бабенко М. Г. заведующий кафедрой вычислительной математики и кибернетики

Члены комиссии:

Пелешенко В.С. доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики

Пелешенко Т. А. доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики

Представитель организации-работодателя Корниенко С. А. начальник управления филиала ФГУП «Главный радиочастотный центр» в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки профиль «Искусственный интеллект в кибербезопасности» и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворит ельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор: ИД-1. ОПК-2.</i> осуществляет поиск системного программного обеспечения, понимает структуру операционной системы, предназначение основных параметров и компонентов операционной системы; использует методы инсталляции системного программного обеспечения, а также режимы его взаимодействия с операционной системой; выбирает методы мониторинга компонентов операционной системы, а также режимы отказоустойчивой конфигурации	На низком уровне знает состав, порядок установки и настройки системного и прикладного программного обеспечения, режимы его взаимодействия с операционной системой, умет настраивать операционную систему и выбирать отказоустойчивую конфигурацию компьютерных систем	В основном знает состав, порядок установки и настройки системного и прикладного программного обеспечения, режимы его взаимодействия с операционной системой, умет настраивать операционную систему и выбирать отказоустойчивую конфигурацию компьютерных систем	Знает состав, порядок установки и настройки системного и прикладного программного обеспечения, режимы его взаимодействия с операционной системой, умет с ошибками настраивать операционную систему и выбирать отказоустойчивую конфигурацию компьютерных систем	В полном объеме знает состав, порядок установки и настройки системного и прикладного программного обеспечения, режимы его взаимодействия с операционной системой, умет настраивать операционную систему и выбирать отказоустойчивую конфигурацию компьютерных систем
<i>ИД-2. ОПК-2.</i> Устанавливает и удаляет операционную систему семейства Windows, развертывает службу каталогов Windows, а также настраивает роли сервера; устанавливает и удаляет системное программное обеспечение,	Не оценивает минимальнодопустимые режимы функционирования сетей и систем передачи информации с помощью аппаратнопрограммных средств	Оценивает минимальнодопустимые режимы функционирования сетей и систем передачи информации с помощью аппаратнопрограммных средств	Оценивает основные режимы функционирования сетей и систем передачи информации с помощью аппаратнопрограммных средств	Оценивает все режимы функционирования сетей и систем передачи информации с помощью аппаратнопрограммных средств

запускает, останавливает и настраивает службы Windows, а также использует программный маршрутизатор на базе ОС Windows; диагностирует причины сбоев работоспособности операционной системы Windows с помощью системного программного обеспечения				
--	--	--	--	--

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
		Форма обучения очная/заочная/очно-заочная	
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)?	ОПК-2
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)?	ОПК-2
3.	Скользящий 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.	ОПК-2
4.	Маленькое количество объектов	В каких случаях для оценки обобщающей способности алгоритма машинного обучения используется скользящий контроль?	ОПК-2
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.	ОПК-2
6.	Решающее дерево	Алгоритм машинного обучения, представляющий из себя аналог уточняющего опроса.	ОПК-2
7.	a, d, e	Выберите верные утверждения для решающих деревьев a) Эффективно обходят пропуски в данных b) Не переобучаются c) Не чувствительны к шумам d) Не бывает отказов от классификации e) Чувствительны к составу выборки	ОПК-2
8.	Усечения дерева	Для борьбы с переобучением решающих деревьев используют алгоритмы .	ОПК-2
9.	Метод ближайших соседей	Метрический метод, основанный на предположении, что похожие объекты лежат в одном классе (гипотеза компактности).	ОПК-2

10.	Непрерывная	Метод стохастического градиента подразумевает, что используется функция потерь.	ОПК-2
11.	а, с	Выберите верные утверждения для метода стохастического градиента а) Подходит для обучения на больших данных (Big Data) б) Не переобучается с) Чувствителен к шумам д) Не обобщается для нелинейных моделей	ОПК-2
12.	Переобучение	Общая проблема, характерная для линейных моделей машинного обучения.	ОПК-2
13.	Переобучения	Мультиколлинеарность – линейная зависимость признаков, является причиной линейных моделей машинного обучения.	ОПК-2
14.	Переобучение	Появление в процессе обучения линейной модели очень больших по модулю и разных по знаку значений весов указывает на .	ОПК-2
15.	Коэффициент регуляризации	Для борьбы с переобучением в функционал вводится штрафное слагаемое, умноженное на , который увеличивает значение функционала при возникновении больших по модулю весов.	ОПК-2
16.	б, с	Выберите верные утверждения для метода опорных векторов а) Не переобучается б) Имеет единственное решение с) Чувствителен к «вбросам» д) Не обобщается для нелинейных моделей	ОПК-2
17.	F-мера	– гармоническое среднее (сглаженный минимум) точности и полноты (стандарт машинного обучения).	ОПК-2
18.	Доля правильных ответов (или Accuracy)	– не является показательной для классификаторов, обученных на выборке с несбалансированным размером классов.	ОПК-2
19.	Один против всех (или One-vs-All)	Многоклассовая классификация, при которой строится К классификаторов (по количеству классов), дающих оценки принадлежности, каждый из которых отделяет один класс от остальных. Класс с наибольшей вероятностью принимается в качестве правильного ответа.	ОПК-2
20.	Каждый против каждого	Многоклассовая классификация, при которой строится $K(K - 1)$ классификаторов (K – количество классов), дающих оценки принадлежности, каждый из которых отделяет один	ОПК-2

	(или All-vs-All)	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.	ОПК-2
21.	Метода наименьших квадратов (или МНК)	Многомерная линейная регрессия – метод машинного обучения, сводящийся к решению системы алгебраических уравнений при помощи .	ОПК-2
22.	Сингулярное разложение (или Singular Value Decomposition, SVD)	Для реализации метода наименьших квадратов в условиях мультиколлинеарности (а, следовательно, и переобучения) используется .	ОПК-2
23.	a, b, d	Выберите стратегии борьбы с мультиколлинеарностью и переобучением а) Отбор признаков б) Регуляризация в) Микро-усреднение г) Преобразование признаков	ОПК-2
24.	L2	Гребневая регрессия – метод борьбы с мультиколлинеарностью, основанный на добавлении регуляризационного слагаемого.	ОПК-2
25.	L1	Метод LASSO (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator) – метод борьбы с мультиколлинеарностью, основанный на добавлении регуляризационного слагаемого.	ОПК-2
26.	Метод главных компонент (или Principal Component Analysis, PCA)	– метод борьбы с мультиколлинеарностью, основанный на понижении размерности исходных данных.	ОПК-2
27.	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.	ОПК-2

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.	ОПК-2
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.	ОПК-2
30.	Случайный лес (или Random Forest, RF)	– композиция простых решающих деревьев.	ОПК-2
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).	ОПК-2
32.	Искусственная нейронная сеть (или Artificial Neural Network, ANN)	– это композиция линейных моделей машинного обучения для классификации и регрессии.	ОПК-2
33.	Нелинейных	Отличительная черта искусственных нейронных сетей – использование функций активации.	ОПК-2
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.	ОПК-2
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 в) Не нужна регуляризация г) Требуется умная инициализация весов д) Требуется оптимизация величины градиентного шага	ОПК-2

36.	c, d	Выберите верные для метода обратного распространения ошибки утверждения a) Не чувствителен к порядку предъявления объектов для обучения b) Не застревает в локальных минимумах c) Возможно распараллеливание d) Возможна медленная сходимость e) Не переобучается	ОПК-2
37.	c, d	Для выбора структуры искусственных нейронных сетей используют a) Формулы Ланса-Уильямса b) Многомерное шкалирование (Multidimensional Scaling, MDS) c) Динамическое наращивание сети d) Прореживание сети (Optimal Brain Damage, OBD)	ОПК-2
38.	Масштабирование	– приведение к одной шкале измерений.	ОПК-2
39.	Масштабирование	важно делать для метрических, линейных, нейросетевых моделей машинного обучения. Для логистических методов (например, решающие деревья) не обязательно.	ОПК-2
40.	1-с 2-b 3-a	Установите соответствие типа признаков и методов их обработки: 1) Категориальные 2) Текстовые 3) Числовые a) Масштабирование, логарифмирование b) TF-IDF-кодирование, N-граммы c) Dummy-кодирование, счетчики	ОПК-2

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала, оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины.

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он, в полном объёме знает состав, порядок установки и настройки системного и прикладного программного обеспечения, режимы его взаимодействия с операционной системой, умет настраивать операционную систему и выбирать отказоустойчивую конфигурацию компьютерных систем, оценивает все режимы функционирования сетей и систем передачи информации с помощью аппаратнопрограммных средств.

Знает состав, порядок установки и настройки системного и прикладного программного обеспечения, режимы его взаимодействия с операционной системой, умет с ошибками настраивать операционную систему и выбирать отказоустойчивую конфигурацию компьютерных систем, оценивает основные режимы функционирования сетей и систем передачи информации с помощью аппаратнопрограммных средств.

В основном знает состав, порядок установки и настройки системного и прикладного программного обеспечения, режимы его взаимодействия с операционной системой, умет настраивать операционную систему и выбирать отказоустойчивую конфигурацию компьютерных систем, оценивает минимальнодопустимые режимы функционирования сетей и систем передачи информации с помощью аппаратнопрограммных средств.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он на низком уровне знает состав, порядок установки и настройки системного и прикладного программного обеспечения, режимы его взаимодействия с операционной системой, умет настраивать операционную систему и выбирать отказоустойчивую конфигурацию компьютерных систем, не оценивает минимальнодопустимые режимы функционирования сетей и систем передачи информации с помощью аппаратнопрограммных средств.