

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 15:33:13

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»**

Специальность

Информационная безопасность
автоматизированных систем

Специализация

Анализ безопасности информационных
систем

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в 4 семестре

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: Лапина Мария Анатольевна, доцент 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 специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализация Анализ безопасности информационных систем 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 (Неудовлетворител ьно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворител ьно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция:</i> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-1УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода.	на низком уровне подбирает технологии поиска и критического анализа информации с использованием методов системного подхода	в основном подбирает технологии поиска и критического анализа информации с использованием методов системного подхода	подбирает технологии поиска и критического анализа информации с использованием методов системного подхода	в полном объёме подбирает технологии поиска и критического анализа информации с использованием методов системного подхода
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации.	на низком уровне принимает обоснованные стратегические решения на основе анализа нормативно-методически документов	в основном принимает обоснованные стратегические решения на основе анализа нормативно-методически документов	принимает обоснованные стратегические решения на основе анализа нормативно-методически документов	в полном объёме принимает обоснованные стратегические решения на основе анализа нормативно-методически документов
Результаты обучения по дисциплине (модулю): ИД-3 УК-1	на низком уровне решает поставленные задачи с помощью цифровых и	в основном решает поставленные задачи с помощью	Решает поставленные задачи с помощью цифровых и	в полном объёме решает поставленные задачи с помощью

определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.	информационных технологий, организует личное цифровое пространство	цифровых и информационных технологий, организует личное цифровое пространство	информационных технологий, организует личное цифровое пространство	цифровых и информационных технологий, организует личное цифровое пространство
--	--	---	--	---

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	УК-1
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)?	УК-1
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)?	УК-1
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.	УК-1
4.	Маленькое количество объектов	В каких случаях для оценки обобщающей способности алгоритма машинного обучения используется скользящий контроль?	УК-1
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.	УК-1
6.	Решающее дерево	Алгоритм машинного обучения, представляющий из себя аналог уточняющего опроса.	УК-1
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 Чувствительны к составу выборки	УК-1
8.	Усечения дерева	<u>Для борьбы с</u> переобучением решающих деревьев используют алгоритмы	УК-1

9.	Метод ближайших соседей	Метрический метод, основанный на предположении, что похожие объекты лежат в одном классе (гипотеза компактности).	УК-1
10.	Непрерывная	Метод стохастического градиента подразумевает, что используется функция потерь.	УК-1
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	УК-1
12.	Переобучение	Общая проблема, характерная для линейных моделей машинного обучения.	УК-1
13.	Переобучения	Мультиколлинеарность – линейная зависимость признаков, является причиной линейных моделей машинного обучения.	УК-1
14.	Переобучение	Появление в процессе обучения линейной модели очень больших по модулю и разных по знаку значений весов указывает на	УК-1
15.	Коэффициент регуляризации	Для борьбы с переобучением в функционал вводится штрафное слагаемое, умноженное на, который увеличивает значение функционала при возникновении больших по модулю весов.	УК-1
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	УК-1
17.	F-мера	– гармоническое среднее (сглаженный минимум) точности и полноты (стандарт машинного обучения).	УК-1
18.	Доля правильных ответов (или Accuracy)	– не является показательной для классификаторов, обученных на выборке с несбалансированным размером классов.	УК-1
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.	УК-1
20.	Каждый против каждого	Многоклассовая классификация, при которой строится $K(K - 1)$ классификаторов	УК-1

	(или All-vs-All)	(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.	
21.	Метода наименьших квадратов (или МНК)	Многомерная линейная регрессия – метод машинного обучения, сводящийся к решению системы алгебраических уравнений при помощи	УК-1
22.	Сингулярное разложение (или Singular Value Decomposition, SVD)	Для реализации метода наименьших квадратов в условиях мультиколлинеарности (а, следовательно, и переобучения) используется	УК-1
23.	a, b, d	Выберите стратегии борьбы с мультиколлинеарностью и переобучением а) Отбор признаков б) Регуляризация в) Микро-усреднение г) Преобразование признаков	УК-1
24.	L2	д) Гребневая регрессия – метод борьбы с мультиколлинеарностью, основанный на добавлении регуляризационного слагаемого.	УК-1
25.	L1	Метод LASSO (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator) – метод борьбы с мультиколлинеарностью, основанный на добавлении регуляризационного слагаемого.	УК-1
26.	Метод главных компонент (или Principal Component Analysis, PCA)	– метод борьбы с мультиколлинеарностью, основанный на понижении размерности исходных данных.	УК-1
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	УК-1

		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.	УК-1
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.	УК-1
30.	Случайный лес (или Random Forest, RF)	– композиция простых решающих деревьев.	УК-1
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).	УК-1
32.	Искусственная нейронная сеть (или Artificial Neural Network, ANN)	– это композиция линейных моделей машинного обучения для классификации и регрессии.	УК-1
33.	Нелинейных	Отличительная черта искусственных нейронных сетей – использование функций активации.	УК-1
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.	УК-1
35.		Выберите верные для метода обратного распространения ошибки утверждения	УК-1

	b, d, e	a) Невозможно динамическое (потокное) обучение b) Легко обобщается на произвольные функции потерь и функции активации c) Не нужна регуляризация d) Требуется умная инициализация весов Требуется оптимизация величины градиентного шага	
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	УК-1
37.	c, d	Для выбора структуры искусственных нейронных сетей используют a) Формулы Ланса-Уильямса b) Многомерное шкалирование (Multidimensional Scaling, MDS) c) Динамическое наращивание сети Прореживание сети (Optimal Brain Damage, OBD)	УК-1
38.	Масштабирование	d) – приведение к одной шкале измерений.	УК-1
39.	Масштабирование	важно делать для метрических, линейных, нейросетевых моделей машинного обучения. Для логистических методов (например, решающие деревья) не обязательно.	УК-1
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	УК-1

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.