

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Александровна

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

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 16.06.2026 16:50:10

Уникальный программный ключ: «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

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

Введение в искусственные нейронные сети

Направление подготовки	02.03.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль)	Анализ данных и искусственный интеллект
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	7

Введение

1. Назначение:

Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Введение в искусственные нейронные сети» для студентов направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, очной формы обучения.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Введение в искусственные нейронные сети»

3. Разработчик: Безуглова Е.С., 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 «Введение в искусственные нейронные сети» позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Рекомендовать к использованию в учебном процессе.

« 15 » апреля 2026 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенции, индикаторы	Уровни сформированности компетенций			
	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 умеет применять при решении задач профессиональной деятельности специализированное программное обеспечение и методы искусственных нейронных сетей.	Частично умеет применять при решении задач профессиональной деятельности специализированное программное обеспечение и методы искусственных нейронных сетей.	Умеет на хорошем уровне применять при решении задач профессиональной деятельности специализированное программное обеспечение и методы искусственных нейронных сетей.	Умеет эффективно применять при решении задач профессиональной деятельности специализированное программное обеспечение и методы искусственных нейронных сетей.
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 способен разрабатывать и обучать основные модули нейросетевых систем, не может решать практические задачи в предметной области с использованием нейросетевых технологий	Способен на минимальном уровне разрабатывать и обучать основные модули нейросетевых систем, частично решать практические задачи в предметной области с использованием нейросетевых технологий	Способен разрабатывать и обучать основные модули нейросетевых систем, решать практические задачи в предметной области с использованием нейросетевых технологий	Способен уверенно разрабатывать и обучать основные модули нейросетевых систем, решать на высоком уровне практические задачи в предметной области с использованием нейросетевых технологий
Компетенция: ПК-5. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-1 _{ПК-5} оценивает свою роль и ответственность при создании информационных систем	Не готов разрабатывать и внедрять основные модули искусственных нейронных сетей	Минимально готов разрабатывать и внедрять основные модули искусственных нейронных сетей	В целом готов разрабатывать и внедрять основные модули искусственных нейронных сетей	Готов эффективно разрабатывать и внедрять основные модули искусственных нейронных сетей

Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-2 _{ПК-5} анализирует проблемы развития вычислительной техники и поддерживает информационные системы на всех стадиях их жизненного цикла	Не владеет методами обучения искусственных нейронных сетей и применения их для решения практических задач в области информатики и математики.	Частично владеет методами обучения искусственных нейронных сетей и применения их для решения практических задач в области информатики и математики.	Владеет на хорошем уровне методами обучения искусственных нейронных сетей и применения их для решения практических задач в области информатики и математики.	Отлично владеет методами обучения искусственных нейронных сетей и применения их для решения практических задач в области информатики и математики.
Компетенция: ПК-6.Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-1 _{ПК-6} осуществляет выбор программного обеспечения для эффективного решения профессиональных задач	Не способен учитывать знания о проблемах и тенденциях развития искусственных нейронных сетей и их применении в профессиональной деятельности, а также о новейших достижениях и разработках в области нейросетевых технологий.	Способен в минимальной степени учитывать знания о проблемах и тенденциях развития искусственных нейронных сетей и их применении в профессиональной деятельности, а также о новейших достижениях и разработках в области нейросетевых технологий.	Способен в целом учитывать знания о проблемах и тенденциях развития искусственных нейронных сетей и их применении в профессиональной деятельности, а также о новейших достижениях и разработках в области нейросетевых технологий.	Способен на максимальном уровне учитывать знания о проблемах и тенденциях развития искусственных нейронных сетей и их применении в профессиональной деятельности, а также о новейших достижениях и разработках в области нейросетевых технологий.
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-2 _{ПК-6} применяет программное обеспечение в профессиональной деятельности с учетом современных тенденций его развития	Не способен учитывать знания о проблемах и тенденциях развития искусственных нейронных сетей, их применении в профессиональной деятельности и выборе эффективных методов и технологий для решения задач в области нейросетевых систем.	Способен частично учитывать знания о проблемах и тенденциях развития искусственных нейронных сетей, их применении в профессиональной деятельности и выборе эффективных методов и технологий для решения задач в области нейросетевых систем.	Способен на хорошем уровне учитывать знания о проблемах и тенденциях развития искусственных нейронных сетей, их применении в профессиональной деятельности и выборе эффективных методов и технологий для решения задач в области нейросетевых систем.	Способен максимально учитывать знания о проблемах и тенденциях развития искусственных нейронных сетей, их применении в профессиональной деятельности и выборе эффективных методов и технологий для решения задач в области нейросетевых систем.

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.	Математическая модель, основанная на принципах биологических нейронов	Что представляет собой искусственная нейронная сеть?	ПК-5
2.	Сеть Кохонена	Какой тип нейронной сети используется для кластеризации данных?	ПК-3
3.	Алгоритм градиентного спуска	Какой алгоритм обучает нейронную сеть методом обратного распространения ошибки?	ПК-6
4.	Математическая функция, определяющая выходное значение нейрона	Что такое функция активации в нейронной сети?	ПК-3
5.	Обучение	Как называется процесс корректировки весов нейронной сети на основе ошибок?	ПК-5
6.	b)	Какая нейронная сеть используется для решения задач оптимизации и восстановления образов? a) Сеть Кохонена b) Сеть Хопфилда c) Многослойный перцептрон d) Самоорганизующаяся нейронная сеть	ПК-6
7.	a)	Какой тип нейронной сети наиболее часто используется для обработки временных рядов? a) Рекуррентная нейронная сеть (RNN) b) Сеть Кохонена c) Многослойный перцептрон d) Сеть Хопфилда	ПК-5
8.	c)	Что такое "сеть Кохонена"? a) Нейронная сеть для классификации b) Алгоритм оптимизации c) Самоорганизующаяся нейронная сеть для кластеризации d) Алгоритм для генерации новых данных	ПК-3
9.	b)	Что из перечисленного является примером нечеткой системы? a) Алгоритм оптимизации с использованием нейронных сетей b) Система, работающая с нечёткими логическими правилами и функциями принадлежности c) Математическая модель для анализа данных d) Система управления линейными процессами	ПК-5
10.	Самоорганизация	Как называется процесс, при котором нейронная сеть сама организует свою структуру, не имея предварительно заданных данных?	ПК-5
11.	Процесс нахождения	Что такое аппроксимация функции?	ПК-3

	наилучшей аппроксимации для данной функции с использованием математических моделей		
12.	b)	Как называется процесс оптимизации нейронной сети? a) Прогнозирование b) Обучение c) Тестирование d) Калибровка	ПК-3
13.	c)	Что из следующего верно относительно сетей Кохонена? a) Сети Кохонена используются для классификации данных b) Сети Кохонена обучаются с использованием подкрепления c) Сети Кохонена могут использоваться для кластеризации и визуализации данных d) Сети Кохонена являются типом рекуррентных нейронных сетей	ПК-5
14.	Используется для распознавания образов и оптимизационных задач	Что делает сеть Хопфилда?	ПК-6
15.	c)	Какое из следующих утверждений верно относительно нейронных сетей? a) Нейронные сети всегда требуются для обработки всех типов данных b) Нейронные сети используются только для анализа изображений c) Нейронные сети применяются для решения множества задач, включая анализ данных и распознавание d) Нейронные сети не могут работать с текстовыми данными	ПК-3
16.	a)	Что из ниже приведенного является примером использования нейронных сетей? a) Прогнозирование финансовых рынков b) Решение системы линейных уравнений c) Выполнение математических операций на числах d) Сжатие видеофайлов	ПК-5
17.	c)	Какой метод используется для предотвращения переобучения нейронных сетей? a) Увеличение обучающего набора b) Использование метода обратного распространения ошибки c) Применение регуляризации и dropout d) Уменьшение количества нейронов в сети	ПК-6
18.		Как применяется сеть Хопфилда для кластеризации данных?	ПК-6
19.		Что представляет собой одномерная карта Кохонена?	ПК-3
20.		В чем состоит проблема кластеризации данных?	ПК-5

21.		В чем состоит этап подготовки данных для обучения многослойной нейронной сети в задаче аппроксимации функции многих переменных?	ПК-5
-----	--	---	------

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

- Умеет эффективно применять при решении задач профессиональной деятельности специализированное программное обеспечение и методы искусственных нейронных сетей.
- Способен уверенно разрабатывать и обучать основные модули нейросетевых систем, решать на высоком уровне практические задачи в предметной области с использованием нейросетевых технологий
- Готов эффективно разрабатывать и внедрять основные модули искусственных нейронных сетей
- Отлично владеет методами обучения искусственных нейронных сетей и применения их для решения практических задач в области информатики и математики.
- Способен на максимальном уровне учитывать знания о проблемах и тенденциях развития искусственных нейронных сетей и их применении в профессиональной деятельности, а также о новейших достижениях и разработках в области нейросетевых технологий.
- Способен максимально учитывать знания о проблемах и тенденциях развития искусственных нейронных сетей, их применении в профессиональной деятельности и выборе эффективных методов и технологий для решения задач в области нейросетевых систем.

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

- Умеет на хорошем уровне применять при решении задач профессиональной деятельности специализированное программное обеспечение и методы искусственных нейронных сетей.
- Способен разрабатывать и обучать основные модули нейросетевых систем, решать практические задачи в предметной области с использованием нейросетевых технологий
- В целом готов разрабатывать и внедрять основные модули искусственных нейронных сетей
- Владеет на хорошем уровне методами обучения искусственных нейронных сетей и применения их для решения практических задач в области информатики и математики.
- Способен в целом учитывать знания о проблемах и тенденциях развития искусственных нейронных сетей и их применении в профессиональной деятельности, а также о новейших достижениях и разработках в области нейросетевых технологий.

- Способен на хорошем уровне учитывать знания о проблемах и тенденциях развития искусственных нейронных сетей, их применении в профессиональной деятельности и выборе эффективных методов и технологий для решения задач в области нейросетевых систем.

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

- Частично умеет применять при решении задач профессиональной деятельности специализированное программное обеспечение и методы искусственных нейронных сетей.
- Способен на минимальном уровне разрабатывать и обучать основные модули нейросетевых систем, частично решать практические задачи в предметной области с использованием нейросетевых технологий
- Минимально готов разрабатывать и внедрять основные модули искусственных нейронных сетей
- Частично владеет методами обучения искусственных нейронных сетей и применения их для решения практических задач в области информатики и математики.
- Способен в минимальной степени учитывать знания о проблемах и тенденциях развития искусственных нейронных сетей и их применении в профессиональной деятельности, а также о новейших достижениях и разработках в области нейросетевых технологий.
- Способен частично учитывать знания о проблемах и тенденциях развития искусственных нейронных сетей, их применении в профессиональной деятельности и выборе эффективных методов и технологий для решения задач в области нейросетевых систем.

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

- Не умеет применять при решении задач профессиональной деятельности специализированное программное обеспечение и методы искусственных нейронных сетей.
- Не способен разрабатывать и обучать основные модули нейросетевых систем, не может решать практические задачи в предметной области с использованием нейросетевых технологий
- Не готов разрабатывать и внедрять основные модули искусственных нейронных сетей
- Не владеет методами обучения искусственных нейронных сетей и применения их для решения практических задач в области информатики и математики.
- Не способен учитывать знания о проблемах и тенденциях развития искусственных нейронных сетей и их применении в профессиональной деятельности, а также о новейших достижениях и разработках в области нейросетевых технологий.
- Не способен учитывать знания о проблемах и тенденциях развития искусственных нейронных сетей, их применении в профессиональной деятельности и выборе эффективных методов и технологий для решения задач в области нейросетевых систем.