

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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Искусственные нейронные сети

Направление подготовки

02.04.01 Математика и компьютерные
науки

Профиль

Искусственный интеллект в
кибербезопасности

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется во 2 семестре

РАЗРАБОТАНО:

Доцент кафедры вычислительной
математики и кибернетики

Ставрополь, 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Искусственные нейронные сети» является формирование у будущего специалиста по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки профиль «Искусственный интеллект в кибербезопасности» формирование и развитие набора общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Задачи дисциплины:

- Основные задачами дисциплины:
- формирование знаний по основам теории нейронных сетей (НС). - обучение методам и алгоритмам представления и обработки данных в нейронных сетях.
- привитие практических навыков по использованию инструментальных средств компьютерного моделирования создания, обучения и применения НС.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Искусственные нейронные сети» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплинам (модулям) по выбору. Ее освоение происходит во 2 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	ИД-1 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	Демонстрирует уверенное владение современными математическими моделями, применимыми в естественных науках. Разрабатывает и обосновывает оригинальные математические модели для описания природных явлений и процессов.
	ИД-2 Устанавливает и удаляет операционную систему семейства Windows, развертывает службу каталогов	Демонстрирует отличное знание актуальных концепций, теорий и методов, их истории и

	Windows, а также настраивает роли сервера; устанавливает и удаляет системное программное обеспечение, 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	современных тенденций развития. Самостоятельно формулирует и обосновывает новые концепции, теории или методы, применяя креативный и научно обоснованный подход.
--	--	---

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 5 з.е. 180 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	18
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	0
Практических занятий/из них практическая подготовка	18
Самостоятельная работа	144
Формы контроля	
Экзамен	-
Зачет 2 семестр	-
Зачет с оценкой	
Курсовая работа	нет

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Само-ст-о-я-те-ль-на-я ра-бо-та, ча-со-в	
			Ле-кц-ии	Пра-кти-чес-кие зан-яти-я	Ла-бо-ра-то-р-н-ые ра-бо-ты		
1	Основы работы с программной средой компьютерной математики Основные понятия машинного обучения. Обработка числовых и нечисловых признаков.	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2}	2,0	2,0		16,0	Собеседование
2	Пакет моделирования нейронных сетей neural network tollbox Решающие деревья.	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2}	2,0	2,0		16,0	Собеседование
3	Пакет моделирования нейронных сетей Neural Fitting Метод ближайших соседей	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2}	2,0	2,0		16,0	Собеседование
4	Изучение свойств линейного нейрона и линейной нейронной сети Непараметрическая регрессия. Метод стохастического градиента. Метод опорных векторов.	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2}	2,0	2,0		16,0	Собеседование
5	Изучение многослойного нелинейного персептрона и алгоритма обратного распространения ошибки. Метрики качества классификации. Многоклассовая классификация.	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2}	2,0	2,0		16,0	Собеседование

6	Применение нейронных сетей для распознавания образов. Переобучение. Методы борьбы с мультиколлинеарностью.	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2}	2,0	2,0		16,0	Собеседование
7	Разработка нейросетевого алгоритма классификации цветов ириса Композиции алгоритмов машинного обучения. Распознавание букв.	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2}	2,0	2,0		16,0	Собеседование
8	Распознавание букв. Искусственные нейронные сети.	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2}	2,0	2,0		16,0	Собеседование
9	Использование нейронной сети для приближения функций Кластеризация. Частичное обучение.	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2}	2,0	2,0		16,0	Собеседование
	ИТОГО за 2 семестр		18.0	18.0	-	144.0	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершенный раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимый для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Нейросетевые технологии обработки информации : учеб. пособие : Направление подготовки 010200.62 - Математика и компьютерные науки. Профиль подготовки - Вычислительная математика, информатика и компьютерные технологии. Бакалавриат / Аведьян Э. Д., Галушкин А. И., Червяков Н. И., Сахнюк П. А. ; Севю-Кав. федер. ун-т. МФТИ - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 283 с. : ил. - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 277-281
2. Барский, А.Б. Введение в нейронные сети
Электронный ресурс : учебное пособие / А.Б. Барский. - Введение в нейронные сети, 2019-12-01. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 358 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Барский, А.Б. Логические нейронные сети
Электронный ресурс : учебное пособие / А.Б. Барский. - Логические нейронные сети, 2020-07-28. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 492 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-94774-646-4
2. Применение искусственных нейронных сетей и системы остаточных классов в криптографии / [авт. кол.: Червяков Н.И., Евдокимов А.А., и др.]. - Москва :

ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 280 с. : ил. - Прил.: с. 269-279. - Библиогр.: с. 269-279 (191 назв.)
и в конце гл. - ISBN 978-5-9221-1386-1

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Искусственные нейронные сети». Ставрополь : СКФУ, 2026.
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Искусственные нейронные сети». Ставрополь : СКФУ, 2026.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

www.biblioclub.ru - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

www.eLibrary.ru - Научная электронная библиотека

www.iprbookshop.ru - Электронно-библиотечная система IPRbooks

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты защищают отчеты по работам, которые они выполняют самостоятельно или в команде с применением компьютерной техники и Интернет-технологий

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	https://www.garant.ru/
2	http://www.consultant.ru/

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные

технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.