

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 12:58:36
Уникальный программный ключ:
073635787274402487435acab3ab854864d48641

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета,
д.х.н. профессор Аксенов А.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ**

Направление подготовки 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) Неорганическая и аналитическая химия

Форма обучения очная

Год начала обучения 2026

Реализуется в 3 семестре

Разработано

Доцент кафедры математического
моделирования Ионисян А.С.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов универсальных и профессиональных компетенций, основанных на формировании цифровой культуры профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

1. знакомство с основами создания систем искусственного интеллекта, базовыми принципами обработки данных, возможностями и ограничениями современных нейросетей для решения задач профессиональной деятельности;
2. выработка умений анализировать задачу обработки данных, подбирать тип искусственной нейронной сети для ее решения, использовать научные и образовательные ресурсы сети Интернет в профессиональной деятельности;
3. выработка навыков владения инструментами и форматами представления информации, умения решать основные задачи обработки данных при помощи искусственных нейронных сетей на языке программирования Python, представлять данные в графическом формате, работать с поисковыми и справочными системами.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Искусственный интеллект» относится к блоку Цифровая культура обязательной части образовательной программы. Ее освоение происходит в 3 семестре.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК- 1)	ИД-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику на основе системного подхода.	Знает базовые принципы обработки данных, возможности и ограничения современных интеллектуальных систем.
	ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации.	Использует научные и образовательные ресурсы сети Интернет для изучения свойств веществ и процессов с учетом основных требований профессиональной деятельности.
	ИД-3 УК-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.	Умеет анализировать задачу обработки данных, подбирать информационные технологии искусственного интеллекта для решения ее базовых составляющих.
Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств	ИД-1 ОПК-3 Обладает базовыми знаниями расчётно-теоретических методов	Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий и программирования.
	ИД-2 ОПК-3 Умение применять расчётно-	Умеет использовать современные вычислительные методы для решения

веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники (ОПК-3)	теоретические методы.	задач химической направленности, включая работу со специализированным программным обеспечением и базами данных профессионального назначения.
	ИД-3 ОПК-3 Владение навыками применения расчётно-теоретических методов. Использует основные методы ИТ (передачи, обработки и хранения информации) в сфере профессиональной деятельности	Демонстрирует практические навыки работы с вычислительной техникой, включая использование современного программного обеспечения для проведения теоретических расчётов и обработки экспериментальных данных. Демонстрирует способность использовать среды программирования для создания и обучения типовых искусственных нейронных сетей. Владеет навыками работы с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях, навыками работы с электронной почтой, поисковыми и справочными системами.
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5)	ИД-1 ОПК-5 Знание современных информационных технологий и программных средств, а также понимание принципов их работы.	Демонстрирует осведомлённость о текущих технологических трендах в области создания систем искусственного интеллекта, типах программного обеспечения, методах обработки данных, принципах функционирования информационных систем искусственного интеллекта и их применении в профессиональной сфере.
	ИД-2 ОПК-5 Умение применять современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности.	Способен выбирать подходящие инструменты в зависимости от конкретных профессиональных задач, использовать цифровые ресурсы, управлять крупными массивами данных и проводить их интеллектуальный анализ.
	ИД-3 ОПК-5 Владение методическим инструментарием для применения современных информационных технологий и программных средств в профессиональной деятельности.	Демонстрирует навыки работы с определёнными программными продуктами, знание методов анализа данных с помощью цифровых инструментов, а также умение адаптировать цифровые решения под конкретные профессиональные потребности.
Способен представлять результаты своей работы в устной и	ИД-1 ОПК-6 Соответствие формальным стандартам и нормам профессионального сообщества	Демонстрирует способность использовать текстовый процессор для создания отчетов о проделанной работе.

письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (ОПК-6)		Демонстрирует владение требованиями к визуальному оформлению: шрифтам, интервалам, нумерации разделов, таблиц и рисунков.
	ИД-2 ОПК-6 Владение инструментами и форматами представления информации	Умеет создавать наглядные и информативные визуальные материалы: слайды презентаций, инфографику, диаграммы, схемы, которые подкрепляют и иллюстрируют основные тезисы. Использует цифровые инструменты и платформы (программы для презентаций, системы видеоконференцсвязи, редакторы научных текстов и т. д.). Демонстрирует умение создавать и форматировать документы, форматировать данные, выполнять необходимые расчёты, искать и сортировать имеющиеся данные, представлять данные в графическом формате, выполнять основные настройки параметров офисных ППП.

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

Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 академ.ч.	ОФО, в академ. часах
Контактная работа:	54
Лекции/из них практическая подготовка	18/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	36/0
Практических занятий/из них практическая подготовка	0/0
Самостоятельная работа	54
Формы контроля	
Экзамен	нет
Зачет	нет
Зачет с оценкой	3 семестр
Курсовая работа	нет

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов	Самостоятельная
---	--------------------------	-------------	---	-----------------

		компетенции, индикаторы	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	ая работа, часов
3 семестр							
1.	Структурная и объектно-ориентированная технология программирования в Python	УК-1; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6	2		4		6
2.	Библиотеки NumPy и Matplotlib	УК-1; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6	2		4		6
3.	Библиотеки TensorFlow и Keras	УК-1; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6	2		4		6
4.	Подготовка входных данных для нейросети и интерпретация результата	УК-1; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6	2		4		6
5.	Одиночные нейроны и многослойный персептрон	УК-1; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6	2		4		6
6.	Энкодеры и генеративно-состязательные сети	УК-1; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6	2		4		6
7.	Сверточные нейросети	УК-1; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6	2		4		6
8.	Рекуррентные нейросети	УК-1; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6	2		4		6
9.	Нейронные сети трансформеры	УК-1; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6	2		4		6
	ИТОГО за 3 семестр		18		36		54
	ИТОГО		18		36		54

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 (модуль) «Искусственный интеллект» построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

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

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным 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, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Барский, А.Б. Введение в нейронные сети : учебное пособие / А. Б. Барский. - Введение в нейронные сети, 2021-12-05. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 357 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4497-0309-5, экземпляров неограничено
2. Павлова, А.И. Искусственные нейронные сети : учебное пособие / А. И. Павлова. - Искусственные нейронные сети, 2031-05-31. - Электрон. дан. (1 файл). - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 190 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4497-1165-6, экземпляров неограничено
3. Ростовцев, В.С. Искусственные нейронные сети Электронный ресурс / Ростовцев В. С. : учебник для вузов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 216 с. - ISBN 978-5-8114-7462-2, экземпляров неограничено

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Галушкин, А.И. Теория нейронных сетей / А. И. Галушкин, Кн. 1. - М. : ИПРЖР, 2000. - 416с.
2. Искусственный интеллект . - В 3-х кн. Кн. 1 Системы общения и экспертные системы: Справочник / под ред. Д.А. Поспелова - М.: Радио и связь, 1990.
3. Искусственный интеллект . - В 3-х кн. Кн. 2 Модели и методы: Справочник / под ред. Д.А. Поспелова - М.: Радио и связь, 1990.
4. Искусственный интеллект . - В 3-х кн. Кн. 3 Программные и аппаратные средства: Справочник / под ред. Д.А. Поспелова - М.: Радио и связь, 1990.

5. Лутц М.. Изучаем Python, том I, 5-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Диалектика, 2019.
6. Лутц М.. Изучаем Python, том II, 5-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Вильямс, 2020.
7. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс : науч.-поп. изд. / С. Хайкин ; пер. с англ. Н.Н. Куссуль, А.Ю. Шелестова. - 2-е изд. - М. : Вильямс, 2008. - 1104 с.

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

1. Курс лекций по дисциплине "Искусственный интеллект" (электронный ресурс)
2. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Искусственный интеллект" (электронный ресурс)
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Искусственный интеллект" (электронный ресурс)

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

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Искусственный интеллект».
2. <https://colab.google.com/> - сайт создания и обработки данных машинного обучения и искусственного интеллекта.
3. <https://www.python.org> - сайт языка программирования Python.

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

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

1	КонсультантПлюс - 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 (модулю)

Лабораторные ¹ занятия	Помещения для проведения лабораторных и практических работ (компьютерные классы), оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета
--------------------------------------	---

¹ Перечень лабораторий используемых в учебном процессе представлен <https://www.ncfu.ru/sveden/objects/>

Лабораторные ¹ занятия	Помещения для проведения лабораторных и практических работ (компьютерные классы), оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета
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, прочитать 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, прочитать 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, Яндекс-телемост), 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.