

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Ивановна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени  
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 19.06.2026 15:45:29

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

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

### УТВЕРЖДАЮ

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

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Искусственный интеллект и машинное обучение

Специальность

10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация

Информационно-аналитическая и техническая  
экспертиза компьютерных систем

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестре

4

### Разработано

доцент кафедры вычислительной  
математики и кибернетики,  
Березницкий Андрей Сергеевич

Ставрополь 2026 г.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Государственный общеобразовательный стандарт высшего профессионального образования Российской Федерации, формирующий государственные требования к минимуму содержания и уровня подготовки специалистов, включает вариативную дисциплину под названием «Искусственный интеллект и машинное обучение» (ИИиМО).

Цель дисциплины «ИИиМО» состоит в формировании набора общепрофессиональных компетенций специалиста, а также формирование знаний, умений и навыков применения методов искусственного интеллекта и машинного обучения.

Дисциплина «ИИиМО» направлена на повышение уровня практического применения искусственного интеллекта у обучающихся по специальности 10.05.01. Компьютерная безопасность. Освоение дисциплины должно способствовать решению следующих задач, встречающихся в профессиональной деятельности:

- изучить теоретические аспекты искусственного интеллекта и машинного обучения;
- изучить прикладные сферы их применения искусственного интеллекта и машинного обучения;
- изучить различные виды задач машинного обучения, модели и методы решения задач машинного обучения;
- сформировать у студентов умение обосновывать выбор технологии машинного обучения в зависимости от характера предметной области и специфики решаемой задачи;
- получить практические навыки работы в инструментальных средствах для решения задач машинного обучения;
- получить практические навыки разработки программных решений для задач машинного обучения.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части программы специалитета. Ее освоение происходит в 4 семестре.

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

| Код, формулировка компетенции                                                                                              | Код, формулировка индикатора                                                                                                                           | Планируемые результаты, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, системный подход для решения поставленных задач | ИД-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода                                              | Способен выделять проблемную ситуацию, осуществляет ее критический анализ и диагностику на основе системного подхода                            |
|                                                                                                                            | ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации. | Способен осуществлять поиск, сбор и обработку информации для определения альтернативных вариантов стратегических действий в проблемной ситуации |

### 4. Объем учебной дисциплины и формы контроля \*

|                                                     |                       |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|
| Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 акад.ч.            | ОФО,<br>в акад. часах |
| <b>Контактная работа:</b>                           |                       |
| Лекции/из них практическая подготовка               | 32                    |
| Лабораторных работ/из них практическая подготовка   |                       |
| Практических занятий/из них практическая подготовка | 48                    |
| <b>Самостоятельная работа</b>                       | 28                    |
| <b>Формы контроля</b>                               |                       |
| Зачет с оценкой                                     | +                     |

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

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

| №         | Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Формируемые компетенции, индикаторы | Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов |                      |                     | Самостоятельная работа, часов | Формы текущего контроля успеваемости |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     | Лекции                                                                                        | Практические занятия | Лабораторные работы |                               |                                      |
| 4 семестр |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                                                                                               |                      |                     |                               |                                      |
| 1         | <b>Тема 1. Предмет и методы искусственного интеллекта</b><br>Исторический обзор и этапы развития искусственного интеллекта. Основные задачи и направления искусственного интеллекта. Традиционные и современные методы машинного обучения. Машинный интеллект и интеллектуальные системы принятия решений. Этика и правовые аспекты применения искусственного интеллекта. | УК-1<br>ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1      | 4                                                                                             | 6                    |                     | 4                             | собеседование                        |
| 2         | <b>Тема 2. Механизмы работы экспертных систем</b><br>Основные понятия и структура экспертных систем. Экспертные знания и база знаний экспертных систем. Методы вывода в экспертных системах (прямой и обратный вывод). Пользовательские интерфейсы и оболочка экспертных систем. Примеры и сферы применения экспертных систем.                                            | УК-1<br>ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1      | 4                                                                                             | 6                    |                     | 4                             | собеседование                        |
| 3         | <b>Тема 3. Нечеткие системы</b><br>Понятие нечёткости и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | УК-1<br>ИД-1 УК-1                   | 4                                                                                             | 6                    |                     | 4                             | собеседование                        |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |   |   |  |   |               |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---|---|--|---|---------------|
|   | необходимость её учёта в принятии решений. Основы нечётких множеств и нечёткой логики. Модели нечёткого вывода и нечёткие регуляторы. Приложения нечётких систем в управлении и автоматизации. Комбинация нечётких систем с классическими моделями.              | ИД-2 УК-1                      |   |   |  |   |               |
| 4 | <b>Тема 4. Нечеткие множества</b><br>Основные термины и операции над нечёткими множествами. Индексы чёткости и нечёткости нечётких множеств. Функции принадлежности и их классификация. Применение нечётких множеств в анализе данных и моделировании.           | УК-1<br>ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1 | 4 | 6 |  | 4 | собеседование |
| 5 | <b>Тема 5. Нечеткая логика</b><br>Основы классической и нечёткой логики. Логические операции и импликация в нечёткой логике. Алгоритмы нечёткого вывода (MAX-MIN, MAX-PRODUCT). Использование нечёткой логики в системах поддержки принятия решений.             | УК-1<br>ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1 | 4 | 6 |  | 4 | собеседование |
| 6 | <b>Тема 6. Искусственные нейронные сети</b><br>Биологические предпосылки искусственных нейронов. Архитектурные модели искусственных нейронных сетей. Прямое распространение и обратное распространение ошибки. Активационные функции и обучение нейронных сетей. | УК-1<br>ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1 | 4 | 6 |  | 2 | собеседование |
| 7 | <b>Тема 7. Нейронные сети прямого распространения</b><br>Определение и общая характеристика сетей прямого распространения. Обучение многослойных перцептронов (MLP). Обратное распространение ошибки. Стохастический градиентный спуск и методы оптимизации.     | УК-1<br>ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1 | 4 | 6 |  | 2 | собеседование |
| 8 | <b>Тема 8. Динамические нейронные сети</b><br>Концепция и различия динамических нейронных сетей от статических.                                                                                                                                                  | УК-1<br>ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1 | 4 | 6 |  | 4 | собеседование |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |    |    |  |    |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|----|--|----|
|  | Рекуррентные нейронные сети (RNN) и долговременная краткосрочная память (LSTM). Временные задержки и устойчивые колебания в динамических сетях. Применение динамических нейронных сетей в задачах временных рядов и обработки естественного языка. Новые исследования и перспективы развития динамических нейронных сетей. |  |    |    |  |    |
|  | ИТОГО за 4 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | 32 | 48 |  | 28 |

## **6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). 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;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

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) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически заверченный раздел.

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 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. Джонс М. Программирование искусственного интеллекта в приложениях. / М.Т. Джонс – М.: ДМК Пресс. – 2011. – 312 с. – Доступно: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1244](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1244) – электронно-

библиотечная система «Лань».

2. Гаврилова И. Основы искусственного интеллекта. / И.В. Гаврилова, О.Е. Масленникова – М.: ФЛИНТА. – 2013. – 282 с. – Доступно: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=44749](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44749) – электронно-библиотечная система «Лань».

#### 8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Смолин Д. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. / Д.В. Смолин – М.: Физматлит. – 2007. – 264 с. – Доступно: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2325](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2325) – электронно-библиотечная система «Лань».

2. Бессмертный, И. Искусственный интеллект. Учебное пособие. / И.А. Бессмертный – СПб.: НИУ ИТМО. – 2010. – 132 с. – Доступно: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=43663](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43663) – электронно-библиотечная система «Лань».

3. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта. Монография. / Г.С. Осипов – М.: Физматлит. – 2011. – 296 с. – Доступно: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=59611](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59611) – электронно-библиотечная система «Лань».

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

2. Учебное пособие (курс лекций) по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» для студентов специальности 09.04.02 «Информационные системы и технологии» / сост. Николаев Е.И. – Ставрополь: СКФУ, 2016. – 100 с.

3. Учебное пособие (лабораторный практикум) по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» для студентов специальности 09.04.02 «Информационные системы и технологии» / сост. Николаев Е.И. – Ставрополь: СКФУ, 2016. – 100 с.

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

1. <http://www.intuit.ru> – Национальный открытый университет «ИНТУИТ».

2. <http://www.orecle.com> – Документация по технологиям Java SE и Java EE.

3. <http://www.parallel.ru> – Лаборатория Параллельных информационных технологий Научно-исследовательского вычислительного центра Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

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

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. Информационная справочная система ГАРАНТ.РУ // Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

Программное обеспечение:

1. Microsoft Visual Studio (версия 2012 и выше).

2. JDK, NetBeans, Eclipse for Java developers.

3. MongoDB.

4. Язык (и среда разработки) для языка R.

5. Язык (и среда разработки) для Python (Anaconda + PyDev PlugIn for Eclipse).

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

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия   | 1) компьютерный класс с установленными программным обеспечением                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Лекционные занятия     | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, проектор, доска магнитно-маркерная Учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, соответствующих рабочим программам дисциплин |
| Самостоятельная работа | 2) проектор для проведения лекций-визуализаций                                                                                                                                                                                                                                                                             |

**11. Особенности освоения дисциплины 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, оказывающего 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, оказывающего 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

(Bigbluebutton, Microsoft Teams, 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.