

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИНГУШСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ИСТОРИЯ»**

**СОГЛАСОВАНА**

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Т.Х.\_\_\_\_\_  
от «27» апреля 2026.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан исторического факультета  
\_\_\_\_\_/ У.Т. Чемурзиев  
от «30» апреля 2026г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.14 Системы искусственного интеллекта**

Направление подготовки  
**46.03.01**  
**История**

Квалификация выпускника  
*бакалавр*

Форма обучения  
*Очная, заочная*

**Магас, 2026**

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование компетенции в области применения интеллектуальных информационных систем для решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с современными областями исследования по искусственному интеллекту и сферами приложения экспертных систем;
- познакомить с концепциями, составляющими основу современных систем искусственного интеллекта;
- изложить технические постановки основных задач, решаемых системами искусственного интеллекта;
- познакомить с особенностями практического использования интеллектуальных информационных систем в области информационной безопасности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Цикл, к которому относится дисциплина:

Б1.ОД. «Системы искусственного интеллекта»

## 3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

| Код профессиональной компетенции | Наименование профессиональной компетенции                                                                                                                                             | Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                         |                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-10                            | Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем. | ПК - 10.1. В ы б и р а е т программные платформы систем искусственного интеллекта;                           | <b>Знать:</b> направления развития систем искусственного интеллекта; методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта; |
|                                  |                                                                                                                                                                                       | ПК-10.2.Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта | <b>Уметь:</b> осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта;                                                  |

|              |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                 |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           | <b>Владеть:</b> навыками декомпозиции, формализации процессов и объектов для использования интеллектуальных программных решений |
| <b>ПК-11</b> | Способность к овладению и применению в работе знаний о принципах и началах информационной безопасности в контексте работы искусственного интеллекта | <b>ПК-11.1</b> Формирует понимание значимости обеспечения основ информационной безопасности при работе в сфере систем ИИ                                  | <b>Знать:</b> основы информационной безопасности при работе в сфере систем;                                                     |
|              |                                                                                                                                                     | <b>ПК-11.2</b> Способен к освоению и эффективному применению методов и приемов обеспечения основ информационной безопасности при работе в сфере систем ИИ | <b>Уметь:</b> формулировать важнейшие задачи информационной безопасности при работе в сфере систем;                             |
|              |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           | <b>Владеть:</b> навыками применения знаний в сфере информационной безопасности                                                  |

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единиц, **72** часов.

| №<br>п/<br>п | Наименование<br>разделов и тем<br>дисциплины (модуля) | семестр | Виды учебной работы,<br>включая самостоятельную<br>работу студентов и |                            | Формы текущего<br>контроля<br>успеваемости ( <i>по<br/>неделям семестра</i> )<br>Форма |
|--------------|-------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                       |         | Контактная<br>работа                                                  | Самостоятель<br>ная работа |                                                                                        |

[illegible]

## 4.2. Содержание дисциплины (модуля)

| № п/п   | Наименование модуля, содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Часы      |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1       | «Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|         | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10</b> |
| 1.1-1.5 | [Опционально: математический ликбез по элементам математической статистики, линейной алгебры и математического анализа.]<br>Основные задачи систем искусственного интеллекта. Классификация, кластеризация, регрессия. Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением.<br>Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей (kNN) [Опционально: Быстрый поиск ближайших соседей.]. Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC. | <b>10</b> |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                | <p>Валидационная и тестовая выборка. Кросс-валидация. Работа с категориальными признаками.</p> <p>Регрессия. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 - коэффициент детерминации. Линейная регрессия, полиномиальная регрессия. Переобучение и регуляризация, гребневая регрессия, LASSO, ElasticNet.</p> <p>Линейные модели для классификации. Перцептрон, логистическая регрессия, полносвязные нейронные сети, стохастический градиентный спуск и обратное распространение градиента. Регуляризация линейных моделей классификации.</p> <p>Кластеризация, k-means, k-means++, DBSCAN, агломеративная кластеризация. Метрики оценки кластеризации.</p> <p>Алгоритмы, основанные на применении решающих деревьев. Критерии разделения узла: информационный выигрыш, критерий Джини. Ансамбли решающих деревьев: случайный лес, градиентный бустинг.</p> <p>Метод опорных векторов. Прямая и обратная задача. Определение опорных векторов. Ядерный трюк.</p> <p>Наивный байесовский классификатор. Методы оценки распределения признаков. EM-алгоритм на примере смеси гауссиан.</p> <p>Методы безградиентной оптимизации: случайный поиск, hillclimb, отжиг, генетический алгоритм.</p> |           |
|                | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>8</b>  |
| <b>ЛР1.1</b>   | Методы работы с таблицами в Python. Агрегация и визуализация данных. Проведение первичного анализа данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |
| <b>ЛР1.2</b>   | использование и сравнение алгоритмов классификации: kNN, решающие деревья и их ансамбли, логистическая регрессия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>  |
| <b>ЛР1.3</b>   | Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b>  |
| <b>ЛР1.4</b>   | Оптимизационные задачи и их решения. Подбор гиперпараметров алгоритма с помощью методов оптимизации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b>  |
|                | <b>Практика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>10</b> |
| <b>ПР1.1</b>   | Программно-алгоритмическое освоение материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>10</b> |
|                | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>8</b>  |
| <b>СР1.1</b>   | Проработка учебного материала лекций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b>  |
| <b>СР1.2</b>   | Подготовка к лабораторным работам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b>  |
| <b>СР1.3</b>   | Подготовка к рубежному контролю                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1</b>  |
| <b>СР1.4</b>   | Другие виды самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>1</b>  |
| <b>2</b>       | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b>  |
| <b>2.1-2.3</b> | <p>Нейронные сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. Понятие бэтча и эпохи.</p> <p>Работа с изображениями с помощью нейронных сетей. Сверточные нейронные сети. Операции свертки, max-pooling. Популярные архитектуры сверточных нейронных сетей: AlexNet, VGG, Inception (GoogLeNet), ResNet. Трансферное обучение.</p> <p>Обработка текстов. Работа с естественным языком с помощью нейронных сетей. Векторные представления для текста: word2vec, skipgram, CBOW, fasttext. Рекуррентные нейронные сети, LSTM, GRU. Трансформеры, BERT, GPT.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>4</b>  |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>6</b>   |
| <b>ЛР2.1</b>   | Классификация изображений и трансферное обучение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>3</b>   |
| <b>ЛР2.2</b>   | Работа с текстами и их векторными представлениями текстов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>3</b>   |
|                | <b>Практика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b>   |
| <b>ПР 2.1</b>  | Программно-алгоритмическое освоение материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b>   |
|                | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>7</b>   |
| <b>СР2.1</b>   | Проработка учебного материала лекций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1</b>   |
| <b>СР2.2</b>   | Подготовка к лабораторным работам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b>   |
| <b>СР2.3</b>   | Подготовка к рубежному контролю                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>1</b>   |
| <b>СР2.4</b>   | Другие виды самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>1</b>   |
|                | «Обучение с подкреплением»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| <b>3</b>       | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b>   |
| <b>3.1-3.2</b> | Понятия агента, среды, состояния, действий и награды. Функция ценности состояния (Valuefunction) и функция качества действия (Qfuntion).<br>Оптимизация стратегии с помощью максимизации функций ценности и качества. Q-обучение.<br>Глубокое обучение с подкреплением. Deep Q-Networks, Actor-critic.<br>Для уровня экспертный: REINFORCE, A2C, PPO, DDPG. | <b>4</b>   |
|                | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b>   |
| <b>ЛР3.1</b>   | Применение Q-Networks для решения простых окружений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4</b>   |
|                | <b>Практика</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b>   |
| <b>ПР 3.1</b>  | Программно-алгоритмическое освоение материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b>   |
|                | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>3</b>   |
| <b>СР3.1</b>   | Проработка учебного материала лекций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1</b>   |
| <b>СР3.2</b>   | Подготовка к лабораторным работам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>1</b>   |
| <b>СР3.3</b>   | Подготовка к рубежному контролю                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>0,5</b> |
| <b>СР3.4</b>   | Другие виды самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>0,5</b> |

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания Модуля используются следующие методы, средства и обновляемое при необходимости программное обеспечение информационных технологий:

- ~ e-mail преподавателя;
- ~ электронные учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов;
- ~ список сайтов в сети «Интернет» для поиска научно-технической информации по разделам дисциплины;
- ~ пакеты прикладных программ, например, pytorch.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов по Модулю сформирован методический комплекс, включающий в себя следующие учебно-методические материалы:

1. Программа курса.
  2. Учебники и учебные пособия.
  3. Список адресов сайтов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), содержащих актуальную информацию по блокам Модуля.
- Библиографические ссылки на учебные издания, входящие в методический комплекс, приведены в перечне основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения Модуля (раздел 7).
- К дополнительным материалам также относится перечень ресурсов сети «Интернет», рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении Модуля (раздел 7). Студенты получают доступ к указанным материалам на первом занятии по Модулю.

## **7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

### **7.1. Учебная литература:**

#### **Основная литература по модулю**

1. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. Петер Флах. ДМК Пресс. 2015.
2. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей Николенко Сергей Игоревич, Кадури А. А. | Николенко Сергей Игоревич, Кадури А. А.
3. Обучение с подкреплением / Саттон Ричард С, Барто Эндрю Г., ДМК Пресс, 2020.

#### **Дополнительные учебные материалы**

1. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е.В.Боровская, Н. А. Давыдова. 4-е изд.,электрон. М.: Лаборатория знаний, 2020. 130 с.
2. Искусственный интеллект с примерами на Python. ДжошиПратик. Вильяме. 2019.
3. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn, Keras и TensorFlow: концепции, инструменты и техники для создания интеллектуальных систем , 2-е издание. ЖеронОрельен. Диалектика-Вильяме. 2020.
4. Хенрик Бринк, Джозеф Ричарде, Марк Феверолф «Машинное обучение», Питер 2017.
5. Как учиться машина: Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения. Ян Лекун. Альпина PRO. 2021.
6. Грокаем глубокое обучение. Эндрю Траск. Питер. 2019.
7. Обучение с подкреплением на PyTorch. Сборник рецептов. Юси Лю. ДМК Пресс. 2020.
8. <https://spinningup.openai.com/en/latest/>

### **7.2. Интернет-ресурсы**

| <b>Название ресурса</b>                                                                    | <b>Ссылка/доступ</b>                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»                     | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>                       |
| «Образовательный ресурс России»                                                            | <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> |
| Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА | <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>                             |

|                                                                  |                                                                               |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) | <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>                         |
| Русская виртуальная библиотека                                   | <a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a>                                     |
| Кабинет русского языка и литературы                              | <a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a>                     |
| Национальный корпус русского языка                               | <a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a>                       |
| Научная электронная библиотека «e-Library»                       | <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks                         | <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>             |
| Электронно-библиотечная система ИнГГУ                            | <a href="https://lib.inggu.ru/">https://lib.inggu.ru/</a>                     |
| Информационно-правовая система «Гарант»                          | Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ       |

### 7.3. Программное обеспечение:

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ:
  - 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
  - 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
  - 1.3. MicrosoftOffice 2007, 2010, 2016
  - 1.4. Программный комплекс ММИС “Деканат”
  - 1.5. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
  - 1.6. Программный комплекс ММИС "ПЛАНЫ"
  - 1.7. Программный комплекс ММИС "ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕДОМОСТИ"
  - 1.8. Программный комплекс ММИС ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ-ОНЛАЙН"
  - 1.9. Программный комплекс ММИС "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ"
  - 1.10. Программный комплекс ММИС "ВЕДОМОСТИ ОНЛАЙН"
  - 1.11. Программный комплекс ММИС «РПД ОНЛАЙН»
  - 1.12. Универсальный статистический пакет STADIA
  - 1.13. 1С Зарплата и Кадры
  - 1.14. 1С Кадры: расчет заработной платы
  - 1.15. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
  - 1.16. Справочно-правовая система “Гарант”
  - 1.17. 1С Бухгалтерия
2. С 2004 года функционирует INTERNET-центр свободного доступа при читальном зале библиотеки.

### 7.4. Материально-техническое обеспечение

**Описание материально-технической базы, необходимой для изучения модуля**

Перечень материально-технического обеспечения Модуля

| № п/п | Вид занятий        | Вид и наименование оборудования                                                                                                                                       |
|-------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Лекционные занятия | Аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющие выход в сеть «Интернет». Помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные |

|   |                        |                                                                                                                                                                                |
|---|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Лабораторные работы    | Компьютерный класс с комплексом программных средств, позволяющих каждому студенту разрабатывать программные реализации практических задач в ходе выполнения лабораторных работ |
| 3 | Самостоятельная работа | Библиотека, имеющая рабочие места для студентов. Аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети «Интернет»                                                               |
| 4 | Практика               | Компьютерный класс с комплексом программных средств, позволяющих каждому студенту разрабатывать программные реализации практических задач в ходе выполнения лабораторных работ |

Рабочая программа дисциплины «\_\_\_\_\_» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки \_\_\_\_\_, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «\_\_\_» \_ г. №\_\_\_\_.

Программу составил:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Программа одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Программа одобрена Учебно-методическим советом \_\_\_\_\_  
факультета/института

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

Председатель Учебно-методического совета факультета \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись)  
(Ф.И.О.)

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета

протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель Учебно-методического совета университета \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф. И. О.)

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

| Учебный<br>год | Решение<br>кафедры<br>(№ протокола,<br>дата) | Внесенные изменения | Подпись зав.<br>кафедрой |
|----------------|----------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
|                |                                              |                     |                          |
|                |                                              |                     |                          |
|                |                                              |                     |                          |

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО МОДУЛЮ «СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»**

## ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) предусматривает следующее:

- ~ описание комплекса **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать (таблица 1). Для контроля достижения каждого из них предусмотрены оценочные средства в виде вопросов, заданий и т.д.;
- ~ обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций.

Например, в качестве шкалы оценивания принимается 100-бальная система с выделением (градацией) оценок:

| Рейтинг | Оценка на зачете |
|---------|------------------|
| 85–100  | Зачет            |
| 71–84   |                  |
| 60–70   |                  |
| 0–59    | Незачет          |

## ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать профессиональными компетенциями по тематическим модулям программы:

| Код | Наименование тематического модуля                                                                       | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными | <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>теоретические основы анализа данных и машинного обучения;</li> <li>специфика работы алгоритмов машинного обучения.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение методов машинного обучения, подготовка данных и интерпретация результатов.</li> </ul> <p><b>Навыки (опыт деятельности):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интересуется новыми трендами в своей профессиональной отрасли, рассматривает их с точки зрения применения в своей деятельности;</li> <li>- оценивает применимость алгоритмов, возможные риски и последствия ошибок, находит оптимальные решения для рабочих задач</li> </ul> |

|  |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Системы глубокого обучения | <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы обучения и применения нейронных сетей.</li> <li>- архитектуры глубоких нейронных сетей, применяемых в решении практических задач связанных с анализом изображений и текстов;</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- настройка необходимого окружения для работы с нейронными сетями.</li> <li>- применение и дообучениепредобученных нейронных сетей из доступных библиотек</li> </ul> <p><b>Навыки (опыт деятельности):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет навыком проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации;</li> <li>- владеет навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей</li> </ul> |
|  | Обучение с подкреплением   | <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы и алгоритмы обучения с подкреплением;</li> <li>- применение обучения с подкреплением для практических задач.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор и реализация алгоритмов обучения с подкреплением с учетом специфики задачи</li> <li>- адаптация и настройка алгоритмов обучения с подкреплением под определенную среду.</li> </ul> <p><b>Навыки (опыт деятельности):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интересуется новыми трендами в своей профессиональной отрасли, рассматривает их с точки зрения применения в своей деятельности;</li> <li>- владеет навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций на основе алгоритмов обучения с подкреплением</li> </ul>                                     |

Средства для оценки различных уровней формирования компетенций по категориям «знать», «уметь», «владеть» обеспечивают реализацию основных принципов контроля, таких как объективность и независимость, практико-ориентированность, междисциплинарность.

С учетом этого контрольные вопросы (задания, задачи), входящие в ФОС, для различных категорий и уровней освоения компетенций могут иметь следующий вид.

### **ЗНАТЬ**

#### **Примеры:**

1. Типы задач машинного обучения и классы алгоритмов, к ним применяемые.
2. Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта.
3. Теоретические основы алгоритмов машинного обучения.

### **УМЕТЬ Примеры:**

- 1.Подготовить данные к использованию алгоритма машинного обучения.
- 2.Оценивать качество решений систем машинного обучения.
- 3.Адаптировать алгоритмы машинного обучения к решению практических задач.

### **ВЛАДЕТЬ Примеры:**

- 1.Методология разработки решений машинного обучения.
- 2.Примеры практического применения архитектур искусственного интеллекта.
- 3.Методы онлайн тестирования решений машинного обучения.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Примеры (макеты) методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений и (или) опыта деятельности

| <b>Наименование<br/>оценочного<br/>средства</b> | <b>Краткая характеристика<br/>оценочного средства</b>  | <b>Представление<br/>оценочного средства<br/>в фонде</b> |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Текущий контроль<br>успеваемости                | Средство проверки освоения<br>уровней «знать», «уметь» | Комплекты билетов<br>(заданий)                           |

### **Комплект билетов (примерный)**

Билет 1.

- 1.1 Байесовский классификатор. Оценка признаков (Gaussian, Bernoulli, Multinomial).

ЕМ алгоритм.

- 1.2 Кластеризация. kMeans, kMeans++, MeanShift, DBSCAN.

Билет 2.

- 2.1Ансамбли. Soft and Hard Voting. Bagging. Случайный лес.

- 2.2Метрический классификаторы. kNN. WkNN.

Билет 3.

- 3.1 Линейная регрессия. LASSO, LARS. CART.

3.2 Деревья решений. Информационный выигрыш. Ошибка классификации, энтропия, критерий Джини. Прунинг.

Билет 4.

4.1 Глобальный поиск. Случайный поиск. Gridsearch. Случайное блуждание.Байесовская оптимизация.

- 4.2 Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Гребневая регрессия.

Билет 5.

- 5.1AdaBoost. Градиентный бустинг решающих деревьев.

- 5.2Кластеризация. AgglomerativeClustering. Метрики кластеризации.

Билет 6.

- 6.1. Оценка классификации. Эффективность по Парето. Precision-Recall и ROC кривые. AUC.

6.2 Нейронные сети. ПерцептронРозенблатта. Обратное распространение градиента. Функции активации. Softmax.

Билет 7.

7.1 Локальный поиск. HillClimb и его разновидности. Отжиг. Генетический алгоритм.

7.2 Метод опорных векторов. Ядра.

### Перечень лабораторных работ (примерный)

**Общие рекомендации к лабораторным работам:** для разных уровней подготовки студентов можно использовать разную глубину реализации решения. Так, для студентов нетехнических специальностей задание может заключаться в применении готовых методов из библиотек или заполнением пропусков в программах, где большая часть подготовлена преподавателем. Для студентов технических специальностей задание будет заключаться в реализации алгоритмов без использования готовых решений.

ЛР1.1 Методы работы с таблицами в Python. Агрегация и визуализация данных. Проведение первичного анализа данных.

Цели: изучение методов работы с данными в Python и проведение первичного анализа данных.

Задание: загрузите датасет в pandas-датефрейм. Выведите основные параметры датасета. Определите, сколько в датасете случаев отсутствия признаков. Определите, сколько признаков являются категориальными. Визуализируйте распределение признаков по классам. Визуализируйте зависимость между признаками.

ЛР1.2 Использование и сравнение алгоритмов классификации: kNN, решающие деревья и их ансамбли, логистическая регрессия.

Цели: применение и оценка алгоритмов классификации.

Задание:

Разделите датасет на обучающий и валидационный с сохранением пропорций классов. Классифицируйте точки из датасета с помощью алгоритмов kNN, логистической регрессии, CART, случайного леса, CatBoost. Подберите лучшие параметры алгоритмов с помощью валидационной выборки. Сравните время работы алгоритмов и зависимость от предобработки данных.

ЛР1.3 Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии.

Цели: изучение алгоритмов регрессии.

Задание:

Примените метод линейной регрессии для решения задачи на датасете. Добавьте в датасет полиномиальные признаки. Добавляйте признаки пока не увидите переобучение на валидационном датасете. Примените гребневую регрессию и LASSO, чтобы избавиться от переобучения.

ЛР1.4 Оптимизационные задачи и их решения. Подбор гиперпараметров алгоритма с помощью методов оптимизации

Цели: изучение алгоритмов решения оптимизационных задач.

Задание:

1. Оптимизируйте длину маршрута в задаче коммивояжера с помощью алгоритмов hillclimb, отжига и генетического алгоритма. Выведите получившийся путь и его длину.
2. Оптимизируйте гиперпараметры алгоритма машинного обучения (на выбор) с помощью случайного поиска, поиска по решетке, алгоритма hillclimb, генетического алгоритма.

ЛР2.1 Классификация изображений и трансферное обучение.

Цели: изучение методов глубокого обучения для работы с изображениями.

Задание:

Загрузите датасет и создайте итератор для модели глубокого обучения. Загрузите предобученную на ImageNet сверточную сеть (AlexNet, VGG или ResNet) и добавьте к backbone полносвязный слой для обучения. Обучите нейронную сеть на, визуализировав график функции потерь на обучающей и валидационной выборке. Реализуйте модуль применения нейронной сети к данным, проверьте качество обучения на тестовой выборке.

ЛР2.2 Работа с текстами и их векторными представлениями. Цели:

изучение моделей векторного представления текстов. Задание:

Скачайте предобученные вектора для словаря. С помощью любого классификатора машинного обучения (kNN, SVM, CatBoost) классифицируйте тексты из датасета по сумме векторов слов. Классифицируйте тексты с помощью LSTM сети.

ЛР3. 1 Применение Q-Networks для решения простых окружений.

Цели: изучение применения обучения с подкреплением для решений задач контроля.

Задание:

Обучите простую полносвязную Q-сеть для решения окружения LunarLander.

Процедуры оценивания знаний, умений, формы и организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации образовательной организации

#### **Текущий контроль успеваемости**

Модуль делится на два блока. Каждый блок включает в себя изучение законченного раздела, части Модуля.

Текущий контроль по Модулю осуществляется по календарному учебному графику. Сроки контрольных мероприятий (КМ) и сроки подведения итогов по Модулю отображаются в рабочих учебных планах на семестр. Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные Модулем к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля успеваемости по Модулю.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах не ниже минимальной оценки, установленной программой модуля по данному мероприятию.

Студенты, не сдавшие контрольное мероприятие в установленный срок, продолжают работать над ним в соответствии с порядком, принятым образовательной организацией.

#### **Промежуточная аттестация**

Формой промежуточной аттестации по Модулю является зачет.

Оценивание Модуля ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов образовательной организации.

#### **Например, методика оценки по рейтингу**

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по Модулю за семестр в соответствии со следующей шкалой:

| Рейтинг | Оценка на зачете |
|---------|------------------|
| 85-100  | Зачет            |
| 71-84   |                  |
| 60-70   |                  |
| 0-59    | Незачет          |

Рейтинг студента по Модулю за семестр определяется как сумма баллов, полученных им за все блоки Модуля, и баллов за промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов за Модуль в семестре устанавливается равным 100



Рабочая программа дисциплины «Система искусственного интеллекта» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Информационные системы и технологии.

Программу составил: ст. препод. кафедры ИСиТ, \_\_\_\_\_ / Азиева Ж.Х../

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол № \_ от «» \_2026 года

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / профессор, д.т.н. Мальсагов М.Х.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Программа одобрена Учебно-методическим советом исторического факультета/института

Протокол № 8 от «30» апреля 2026 года

Председатель Учебно-методического совета факультета \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф.И.О.)

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

| Учебный год | Решение кафедры (№ протокола, дата) | Внесенные изменения | Подпись зав. кафедрой |
|-------------|-------------------------------------|---------------------|-----------------------|
|             |                                     |                     |                       |
|             |                                     |                     |                       |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

