



## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины

#### **Б1.В.16. Системы искусственного интеллекта**

Направление подготовки бакалавриата **45.03.01 Филология**

**«Отечественная филология. Русский язык и литература»**

Разработчик: ст.преподаватель кафедры «Информационные системы и технологии»,  
к.п.н. Шаухалова Р.А.

|    |   |   |  |  |
|----|---|---|--|--|
| 1. | <p><b>1. Цели освоения дисциплины</b></p> <p><b>Целью</b> изучения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование компетенции в области применения интеллектуальных информационных систем для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомить с современными областями исследования по искусственному интеллекту и сферами приложения экспертных систем;</li> <li>– познакомить с концепциями, составляющими основу современных систем искусственного интеллекта;</li> <li>– изложить технические постановки основных задач, решаемых системами искусственного интеллекта;</li> <li>– познакомить с особенностями практического использования интеллектуальных информационных систем в области информационной безопасности.</li> </ul> |   |  |  |
| 2. | <p><b>2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата</b></p> <p>Цикл, к которому относится дисциплина:<br/>Б1.В.16. «Системы искусственного интеллекта»</p>  |   |  |  |
| 3. | <p><b>Результаты освоения дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта»</b></p>   |   |  |  |
|    | <p><b>Код профессиональной компетенции</b></p>  | <p><b>Наименование профессиональной компетенции</b></p>   | <p><b>Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b></p>   |  |
|    | <p><b>ПК-9</b></p>  | <p>Способен использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов.</p> | <p><b>ПК- 9.1.</b> Понимает принципы построения и основные методы систем искусственного интеллекта и применяет их для решения задач профессиональной деятельности;</p> | <p><b>Знать:</b> Методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий</p> |
|    |   |   | <p><b>ПК- 9.2.</b> Исследует направления применения систем искусственного интеллекта</p>   | <p><b>Уметь:</b> ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения</p>                                     |



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**  
**Физико-математический факультет**  
**Кафедра «Информационные системы и технологии»**

|         |   |                  |   |  |
|---------|---|------------------|---|--|
|         |   |                  | <b>ПК- 9. 3.</b> Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в зависимости от особенностей предметной области. | <b>Владеть:</b> постановкой задач по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области |
| 4.      | <b>Структура и содержание дисциплины</b>  |                  |   |  |
|         | <b>4.1. Структура дисциплины (модуля)</b>   |                  |   |  |
|         | <b>Вид учебной работы</b>   | <b>Всего</b>     | <b>Порядковый номер семестра</b>  |  |
|         | Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:  | 2 з.е.           | 6   |  |
|         | Курсовой проект (работа)  | не предусмотрено |   |  |
|         | Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:  | 54               | 54  |  |
|         | Лекции  | 18               | 18  |  |
|         | Практические занятия, семинары  | 18               | 18  |  |
|         | Лабораторные работы   | 18               | 18  |  |
|         | Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:  | 18               | 18  |  |
|         | КСР   |                  |   |  |
|         | Зачет   | *                | *   |  |
|         | Общая трудоемкость дисциплины   | 72               | 72  |  |
|         | <b>4.2. Содержание дисциплины</b>   |                  |   |  |
| 1       | <b>«Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными»</b>  |                  |   |  |
|         | <b>Лекции</b>   |                  |   |  |
| 1.1-1.5 | <p>[Опционально: математический ликбез по элементам математической статистики, линейной алгебры и математического анализа.]</p> <p>Основные задачи систем искусственного интеллекта. Классификация, кластеризация, регрессия. Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением.</p> <p>Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей (kNN) [Опционально: Быстрый поиск ближайших соседей.]. Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC. Валидационная и тестовая выборка. Кросс-валидация.</p> <p>Работа с категориальными признаками.</p> <p>Регрессия. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 - коэффициент детерминации.</p> <p>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.</p> <p>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</p> |                  |   |  |



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Физико-математический факультет  
Кафедра «Информационные системы и технологии»

|         |   |
|---------|---|
|         | векторов. Ядерный трюк.<br>Наивный байесовский классификатор. Методы оценки распределения признаков.<br>ЕМ-алгоритм на примере смеси гауссиан.<br>Методы безградиентной оптимизации: случайный поиск, hillclimb, отжиг, генетический алгоритм.  |
|         | <b>Лабораторные работы</b>  |
| ЛР1.1   | Методы работы с таблицами в Python. Агрегация и визуализация данных. Проведение первичного анализа данных.  |
| ЛР1.2   | использование и сравнение алгоритмов классификации: kNN, решающие деревья и их ансамбли, логистическая регрессия.   |
| ЛР1.3   | Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии  |
| ЛР1.4   | Оптимизационные задачи и их решения. Подбор гиперпараметров алгоритма с помощью методов оптимизации.  |
|         | <b>Практика</b>   |
| ПР1.1   | Программно-алгоритмическое освоение материала   |
|         | <b>Самостоятельная работа</b>   |
| СР1.1   | Проработка учебного материала лекций  |
| СР1.2   | Подготовка к лабораторным работам   |
| СР1.3   | Подготовка к рубежному контролю   |
| СР1.4   | Другие виды самостоятельной работы  |
| 2       | <b>Лекции</b>   |
| 2.1-2.3 | Нейронные сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. Понятие батча и эпохи. Работа с изображениями с помощью нейронных сетей. Сверточные нейронные сети. Операции сверток, max-pooling. Популярные архитектуры сверточных нейронных сетей: AlexNet, VGG, Inception (GoogLeNet), ResNet. Трансферное обучение. 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. |
|         | <b>Лабораторные работы</b>  |
| ЛР2.1   | Классификация изображений и трансферное обучение.   |
| ЛР2.2   | Работа с текстами и их векторными представлениями текстов.  |
|         | <b>Практика</b>   |
| ПР 2.1  | Программно-алгоритмическое освоение материала   |
|         | <b>Самостоятельная работа</b>   |
| СР2.1   | Проработка учебного материала лекций  |
| СР2.2   | Подготовка к лабораторным работам   |
| СР2.3   | Подготовка к рубежному контролю   |
| СР2.4   | Другие виды самостоятельной работы  |
|         | «Обучение с подкреплением»  |
| 3       | <b>Лекции</b>   |
| 3.1-3.2 | Понятия агента, среды, состояния, действий и награды. Функция ценности состояния (Valuefunction) и функция качества действия (Qfunction). Оптимизация стратегии с помощью максимизации функций ценности и качества. Q-  |



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**  
**Физико-математический факультет**  
**Кафедра «Информационные системы и технологии»**

|               |   |
|---------------|---|
|               | обучение.<br>Глубокое обучение с подкреплением. Deep Q-Networks, Actor-critic.<br>Для уровня экспертный: REINFORCE, A2C, PPO, DDPG.   |
|               | <b>Лабораторные работы</b>  |
| <b>ЛР3.1</b>  | Применение Q-Networks для решения простых окружений.  |
|               | <b>Практика</b>   |
| <b>ПР 3.1</b> | Программно-алгоритмическое освоение материала   |
|               | <b>Самостоятельная работа</b>   |
| <b>СР3.1</b>  | Проработка учебного материала лекций  |
| <b>СР3.2</b>  | Подготовка к лабораторным работам   |
| <b>СР3.3</b>  | Подготовка к рубежному контролю   |
| <b>СР3.4</b>  | Другие виды самостоятельной работы  |
| <b>5.</b>     | <b>Образовательные технологии</b><br><p>В процессе преподавания Модуля используются следующие методы, средства и обновляемое при необходимости программное обеспечение информационных технологий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– e-mail преподавателя;</li> <li>– электронные учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов;</li> <li>– список сайтов в сети «Интернет» для поиска научно-технической информации по разделам дисциплины;</li> <li>– пакеты прикладных программ, например, pytorch.</li> </ul>  |
| <b>6.</b>     | <b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b><br><p><a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»<br/> <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> «Образовательный ресурс России»<br/> <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА<br/> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)<br/> <a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> Русская виртуальная библиотека<br/> <a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a> Кабинет русского языка и литературы<br/> <a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a> Национальный корпус русского языка<br/> <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> Научная электронная библиотека «e-Library»<br/> <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> Электронно-библиотечная система IPRbooks<br/> <a href="https://lib.inggu.ru">https://lib.inggu.ru</a> Электронно-библиотечная система ИнГУ<br/> Информационно-правовая система «Гарант» – Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ</p> |
| <b>7.</b>     | <b>Программное обеспечение</b>  |



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»  
Физико-математический факультет  
Кафедра «Информационные системы и технологии»

|           |  |
|-----------|--|
|           | <p>Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.</p> <p>1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГУ:</p> <p>1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10</p> <p>1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016</p> <p>1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016</p> <p>1.4. Программный комплекс ММИС «Визуальная Студия Тестирования»</p> <p>1.5. Программный комплекс ММИС "ПЛАНЫ"</p> <p>1.6. Программный комплекс ММИС "ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕДОМОСТИ"</p> <p>1.7. Программный комплекс ММИС "ВЕДОМОСТИ ОНЛАЙН"</p> <p>1.8. Программный комплекс ММИС «РПД ОНЛАЙН»</p> <p>1.9. Универсальный статистический пакет STADIA</p> <p>1.10. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security</p> <p>1.11. Справочно-правовая система «Гарант»</p> <p>2. INTERNET-центр свободного доступа при читальном зале библиотеки.</p> |
| <b>8.</b> | <b>Формы текущего контроля</b>   |
|           | Коллоквиумы, тесты, лабораторные работы по разделам дисциплины   |
| <b>9.</b> | <b>Форма промежуточного контроля</b>   |
|           | Зачет  |