

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

**ФИЛОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ И МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ**

**АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.06. Системы искусственного интеллекта  
Направление подготовки бакалавриата 45.03.01 Филология  
«Зарубежная филология. Французский язык и литература»**

1.	<b>1. Цели освоения дисциплины</b>		
	<p>Целью изучения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование компетенции в области применения интеллектуальных информационных систем для решения профессиональных задач.</p> <p>Задачи дисциплины:</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.	<b>2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата</b>		
	<p>Цикл, к которому относится дисциплина: Б1.В.06. «Системы искусственного интеллекта»</p>		
3.	<b>Результаты освоения дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта»</b>		
	Код профессиональной компетенции	Наименование профессиональной компетенции	Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	ПК-9	Способен использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций	<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>

		высшего образования, инженеров, технологов.	<b>ПК- 9.2.</b> Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей;	<b>Уметь:</b> ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения
			<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. Структура и содержание дисциплины

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

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
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			

##### 4.2. Содержание дисциплины

<b>1</b>	<b>«Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными»</b>
	<b>Лекции</b>
<b>1.1-1.5</b>	<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 векторов. Ядерный трюк.</p> <p>Наивный байесовский классификатор. Методы оценки распределения признаков.</p> <p>ЕМ-алгоритм на примере смеси гауссиан.</p> <p>Методы безградиентной оптимизации: случайный поиск, hillclimb, отжиг, генетический алгоритм.</p>
	<b>Лабораторные работы</b>
<b>ЛР1.1</b>	Методы работы с таблицами в Python. Агрегация и визуализация данных. Проведение первичного анализа данных.
<b>ЛР1.2</b>	использование и сравнение алгоритмов классификации: kNN, решающие деревья и их ансамбли, логистическая регрессия.
<b>ЛР1.3</b>	Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии
<b>ЛР1.4</b>	Оптимизационные задачи и их решения. Подбор гиперпараметров алгоритма с помощью методов оптимизации.
	<b>Практика</b>
<b>ПР1.1</b>	Программно-алгоритмическое освоение материала
	<b>Самостоятельная работа</b>
<b>СР1.1</b>	Проработка учебного материала лекций
<b>СР1.2</b>	Подготовка к лабораторным работам
<b>СР1.3</b>	Подготовка к рубежному контролю
<b>СР1.4</b>	Другие виды самостоятельной работы
<b>2</b>	<b>Лекции</b>
<b>2.1-2.3</b>	<p>Нейронные сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. Понятие батча и эпохи.</p> <p>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.</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.</p> <p>Трансформеры, BERT, GPT.</p>
	<b>Лабораторные работы</b>
<b>ЛР2.1</b>	Классификация изображений и трансферное обучение.
<b>ЛР2.2</b>	Работа с текстами и их векторными представлениями текстов.
	<b>Практика</b>
<b>ПР2.1</b>	Программно-алгоритмическое освоение материала
	<b>Самостоятельная работа</b>
<b>СР2.1</b>	Проработка учебного материала лекций
<b>СР2.2</b>	Подготовка к лабораторным работам
<b>СР2.3</b>	Подготовка к рубежному контролю
<b>СР2.4</b>	Другие виды самостоятельной работы
	«Обучение с подкреплением»
<b>3</b>	<b>Лекции</b>
<b>3.1-3.2</b>	Понятия агента, среды, состояния, действий и награды. Функция ценности состояния (Valuefunction) и функция качества действия (Qfunction).

	<p>Оптимизация стратегии с помощью максимизации функций ценности и качества. Q-обучение.</p> <p>Глубокое обучение с подкреплением. Deep Q-Networks, Actor-critic.</p> <p>Для уровня экспертный: REINFORCE, A2C, PPO, DDPG.</p>
	<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>	<p><b>Образовательные технологии</b></p> <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>	<p><b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b></p> <p><a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»</p> <p><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> «Образовательный ресурс России»</p> <p><a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА</p> <p><a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)</p> <p><a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> Русская виртуальная библиотека</p> <p><a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a> Кабинет русского языка и литературы</p> <p><a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a> Национальный корпус русского языка</p> <p><a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> Научная электронная библиотека «e-Library»</p> <p><a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> Электронно-библиотечная система IPRbooks</p> <p><a href="https://lib.inggu.ru">https://lib.inggu.ru</a> Электронно-библиотечная система ИнГУ</p> <p>Информационно-правовая система «Гарант» – Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ</p>
<b>7.</b>	<b>Программное обеспечение</b>

	<p>Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10</li> <li>1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016</li> <li>1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016</li> <li>1.4. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”</li> <li>1.5. Программный комплекс ММИС "ПЛАНЫ"</li> <li>1.6. Программный комплекс ММИС "ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕДОМОСТИ"</li> <li>1.7. Программный комплекс ММИС "ВЕДОМОСТИ ОНЛАЙН"</li> <li>1.8. Программный комплекс ММИС «РПД ОНЛАЙН»</li> <li>1.9. Универсальный статистический пакет STADIA</li> <li>1.10. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security</li> <li>1.11. Справочно-правовая система “Гарант”</li> </ol> </li> <li>2. INTERNET-центр свободного доступа при читальном зале библиотеки.</li> </ol>
<b>8.</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
	Коллоквиумы, тесты, лабораторные работы по разделам дисциплины
<b>9.</b>	<b>Форма промежуточного контроля</b>
	Зачет

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