

**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. Английский язык и литература»**

1.	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: <ul style="list-style-type: none">– 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.	2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата Цикл, к которому относится дисциплина: Б1.В.06. «Системы искусственного интеллекта»			
3.	Результаты освоения дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта»			
	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	ПК- 9.1. Понимает принципы построения и основные методы систем искусственного интеллекта и применяет их для решения задач профессиональной деятельности;	Знать: Методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий

		высшего образования, инженеров, технологов.	ПК- 9.2. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей;	Уметь: ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения
			ПК- 9.3. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в зависимости от особенностей предметной области.	Владеть: 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

1	«Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными»
	Лекции
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 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>
	Лабораторные работы
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.
	Практика
ПР1.1	Программно-алгоритмическое освоение материала
	Самостоятельная работа
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	Лекции
2.1-2.3	<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>
	Лабораторные работы
ЛР2.1	Классификация изображений и трансферное обучение.
ЛР2.2	Работа с текстами и их векторными представлениями текстов.
	Практика
ПР2.1	Программно-алгоритмическое освоение материала
	Самостоятельная работа
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	Лекции
3.1-3.2	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>
	Лабораторные работы
ЛР3.1	Применение Q-Networks для решения простых окружений.
	Практика
ПР 3.1	Программно-алгоритмическое освоение материала
	Самостоятельная работа
СР3.1	Проработка учебного материала лекций
СР3.2	Подготовка к лабораторным работам
СР3.3	Подготовка к рубежному контролю
СР3.4	Другие виды самостоятельной работы
5.	<p>Образовательные технологии</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"> – 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.	<p>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</p> <p>http://window.edu.ru Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»</p> <p>http://school-collection.edu.ru «Образовательный ресурс России»</p> <p>http://www.edu.ru Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА</p> <p>http://fcior.edu.ru Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)</p> <p>http://rvb.ru Русская виртуальная библиотека</p> <p>http://ruslit.ioso.ru Кабинет русского языка и литературы</p> <p>http://ruscorpora.ru Национальный корпус русского языка</p> <p>http://elibrary.ru/defaultx.asp Научная электронная библиотека «e-Library»</p> <p>http://www.iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система IPRbooks</p> <p>https://lib.inggu.ru Электронно-библиотечная система ИнГУ</p> <p>Информационно-правовая система «Гарант» – Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ</p>
7.	Программное обеспечение

	<p>Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.</p> <p>1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнгГУ:</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>
8.	Формы текущего контроля
	Коллоквиумы, тесты, лабораторные работы по разделам дисциплины
9.	Форма промежуточного контроля
	Зачет

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