



## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины (модуля)

#### Системы искусственного интеллекта

Направление подготовки бакалавриата 40.03.01

1.	<b>1. Цели освоения дисциплины</b>  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"><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> Цикл, к которому относится дисциплина: _____ «Системы искусственного интеллекта»		
3.	<b>Результаты освоения дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта»</b>		
	<b>Код профессиональной компетенции</b>	<b>Наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
	<b>ПК-1</b>	Способен использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов.	<b>ПК- 1.1.</b> Понимает принципы построения и основные методы систем искусственного интеллекта и применяет их для решения задач профессиональной деятельности;
			<b>ПК- 1.2.</b> Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей;
			<b>Знать:</b> Методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий
			<b>Уметь:</b> ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения



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

			<b>ПК- 1. 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.	—		
	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>				
	<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>	[Опционально: математический ликбез по элементам математической статистики, линейной алгебры и математического анализа.] Основные задачи систем искусственного интеллекта. Классификация, кластеризация, регрессия. Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением. 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. Работа с категориальными признаками. Регрессия. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 - коэффициент детерминации. Линейная регрессия, полиномиальная регрессия. Переобучение и регуляризация, гребневая регрессия, LASSO, ElasticNet. Линейные модели для классификации. Перцептрон, логистическая регрессия, полносвязные нейронные сети, стохастический градиентный спуск и обратное распространение градиента. Регуляризация линейных моделей классификации. Кластеризация, k-means, k-means++, DBSCAN, агломеративная кластеризация. Метрики оценки кластеризации. Алгоритмы, основанные на применении решающих деревьев. Критерии разделения узла: информационный выигрыш, критерий Джини. Ансамбли решающих деревьев: случайный лес, градиентный бустинг.			



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

	<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 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.</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>ПР 2.1</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. Глубокое обучение с подкреплением. Deep Q-Networks, Actor-critic. 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>Примерный перечень ресурсов сети «интернет», рекомендуемых при освоении модуля</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Open Machine Learning Course (<a href="https://mlcourse.ai">https://mlcourse.ai</a>)</li> <li>2. Введение в машинное обучение от «BioinformaticInstitute» (<a href="https://stepik.org/course/4852/promo">https://stepik.org/course/4852/promo</a> )</li> <li>3. Специализация Машинное обучение и анализ данных от «Московский физико-технический институт» (<a href="https://ru.coursera.org/specializations/machine-learning-data-analysis">https://ru.coursera.org/specializations/machine-learning-data-analysis</a>)</li> <li>4. Платформа для проведения соревнований по DataScience( <a href="https://www.kaggle.com">https://www.kaggle.com</a> )</li> </ol> <p>Доступ возможен с любого компьютера, включённого в университетскую сеть ИнГГУ</p>
<b>7.</b>	<p><b>Программное обеспечение</b></p> <p>Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10 Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016 Microsoft Office 2007, 2010, 2016 Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security Справочно-правовая система «Гарант»</p>
<b>8.</b>	<p><b>Формы текущего контроля</b></p> <p>Коллоквиумы, тесты, лабораторные работы по разделам дисциплины</p>
<b>9.</b>	<p><b>Форма промежуточного контроля</b></p>



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

	Зачет

Разработчик: Фаргиева З.С. \_\_\_\_\_ кафедры «ИСиТ» \_\_\_\_\_