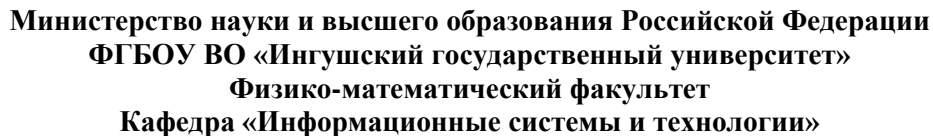




**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины (модуля)**  
**Системы искусственного интеллекта**  
**Направление подготовки бакалавриата 03.03.02 Физика**

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: _Б1. ОД_ «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>	
	ПК 7	Способность использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов.	ПК-7.1 Знать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий	
	ПК-8	Способен использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей	ПК- 8.1. Понимает принципы построения и основные методы систем искусственного интеллекта и применяет их для решения задач	<b>Знать:</b> Методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий



	образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов.	профессиональной деятельности;	
		ПК- 8.2. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта	Уметь: ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения
		ПК- 8. 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.	—		
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	[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.				



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

	<p>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. Метод опорных векторов. Прямая и обратная задача. Определение опорных векторов. Ядерный трюк. Наивный байесовский классификатор. Методы оценки распределения признаков. ЕМ-алгоритм на примере смеси гауссиан. Методы безградиентной оптимизации: случайный поиск, hillclimb, отжиг, генетический алгоритм.</p>
	<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
<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. 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.</p>
	<b>Лабораторные работы</b>
ЛР2.1	Классификация изображений и трансферное обучение.
ЛР2.2	Работа с текстами и их векторными представлениями текстов.
	<b>Практика</b>



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

	<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). 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.
		<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>	
	В процессе преподавания Модуля используются следующие методы, средства и обновляемое при необходимости программное обеспечение информационных технологий: <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>	
	Примерный перечень ресурсов сети «интернет», рекомендуемых при освоении модуля <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> Доступ возможен с любого компьютера, включённого в университетскую сеть ИнГГУ	



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

<b>7.</b>	<b>Программное обеспечение</b>
	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»
<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: Фаргиева Зульфия Султангиреевна