



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Инженерно-технический институт
Кафедра «Нефтегазовое дело»

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.28 Системы искусственного интеллекта

Направление подготовки бакалавриата 21.03.01. - «Нефтегазовое дело»

1.	<p>Цель изучения дисциплины Целью изучения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование компетенции в области применения интеллектуальных информационных систем для решения профессиональных задач. Задачи дисциплины:</p> <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.	<p>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. В соответствии с учебным планом период обучения по дисциплине – 5-й семестр. Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» в силу занимаемого ей места в ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебном плане по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело предполагает взаимосвязь с другими изучаемыми дисциплинами</p>		
3.	Результаты освоения дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта»		
	Код и наименование компетенции	Индикаторы	Дескрипторы
Компетенции			
	<p>ПК -10</p> <p>Способен использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных</p>	<p>ПК- 1.1. Понимает принципы построения и основные методы систем искусственного интеллекта и применяет их для решения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Знать: Методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий</p>

		сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов				
4.	Структура и содержание дисциплины					
	4.1. Структура дисциплины					
	Очная форма обучения					
	Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
						5
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	23.е.				2
	Курсовой проект (работа)	Не предусмотрен				
	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	18				18
	Общая трудоемкость дисциплины	72				72
	Очно-заочная форма обучения					
	Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
						5
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	2 з.е.				2
	Курсовой проект (работа)	Не предусмотрен				
	Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	24				24
	Лекции	8				8
	Практические занятия, семинары	8				8
	Лабораторные работы	8				8
	Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	48				48
	КСР					
	Зачет					
	Общая трудоемкость дисциплины	72				72

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
					5
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	2 з.е.				2
Курсовой проект (работа)	<i>Не предусмотрен</i>				
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	8				8
Лекции	4				4
Практические занятия, семинары	4				4
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	60				60
КСР					
Зачет	4				4
Общая трудоемкость дисциплины	72				72

5. 4.2. Содержание дисциплины «Системы искусственного интеллекта»

«Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными»

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.

Метод опорных векторов. Прямая и обратная задача. Определение опорных векторов.

Ядерный трюк.

	<p>Наивный байесовский классификатор. Методы оценки распределения признаков. ЕМ-алгоритм на примере смеси гауссиан.</p> <p>Методы безградиентной оптимизации: случайный поиск, hillclimb, отжиг, генетический алгоритм.</p> <p>Системы глубокого обучения</p> <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</p> <p>(GoogLeNet), ResNet. Трансферное обучение.</p> <p>Обработка текстов. Работа с естественным языком с помощью нейронных сетей. Векторные представления для текста: word2vec, skipgram,</p> <p>CBOW, fasttext. Рекуррентные нейронные сети, LSTM, GRU.</p> <p>Трансформеры, BERT, GPT.</p> <p>Обучение с подкреплением</p> <p>Понятия агента, среды, состояния, действий и награды. Функция ценности состояния (Valuefunction) и функция качества действия (Qfunction).</p> <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>																		
6.	<p>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</p>																		
	<table> <tr> <th>Название ресурса</th><th>Ссылка/доступ</th></tr> <tr> <td>Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»</td><td>http://window.edu.ru</td></tr> <tr> <td>«Образовательный ресурс России»</td><td>http://school-collection.edu.ru</td></tr> <tr> <td>Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА</td><td>http://www.edu.ru</td></tr> <tr> <td>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)</td><td>http://fcior.edu.ru</td></tr> <tr> <td>Русская виртуальная библиотека</td><td>http://rvb.ru</td></tr> <tr> <td>Кабинет русского языка и литературы</td><td>http://ruslit.ioso.ru</td></tr> <tr> <td>Национальный корпус русского языка</td><td>http://ruscorpora.ru</td></tr> <tr> <td>Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»</td><td>http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</td></tr> </table>	Название ресурса	Ссылка/доступ	Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru	«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru	Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru	Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru	Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru	Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru	Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Название ресурса	Ссылка/доступ																		
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru																		
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru																		
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru																		
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru																		
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru																		
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru																		
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru																		
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm																		

	Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
	Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информио»	http://www.informio.ru
	Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ
	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru
7.	Формы текущего контроля	
	Тестирование; опрос студентов на учебных занятиях.	
8.	Форма промежуточного контроля	
	зачет	

Разработчик: _____ / Фаргиева Зульфия Султангиреевна