

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.28 Системы искусственного интеллекта
Направление подготовки бакалавриата 38.03.01 Экономика

1.	<p>1. Цели освоения дисциплины</p> <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">– 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 бакалавриата</p> <p>Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» в экономике» включена в вариативную часть основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 38.03.01. «Экономика», профиль Цифровая экономика, является дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 6 семестре.</p> <p>Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и навыки, сформированные на предыдущем уровне образования. Знания и умения, полученные при изучении дисциплины, необходимы обучающимся для освоения профессиональных компетенций и решения задач межличностного, межкультурного и профессионального взаимодействия.</p>		
3.	Результаты освоения дисциплины (модуля)		
	Код и наименование компетенции	Индикаторы	Дескрипторы
	Универсальные компетенции (УК)		
	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации,	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	Знать: основы критического анализа и синтеза информации. Уметь: выделять базовые составляющие поставленных

	применять системный подход для решения поставленных задач		задач. Владеть: методами анализа и синтеза в решении задач.			
	Профессиональные компетенции (ПК)					
	ПК- 5 Способен использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности .	ПК- 5.1. Понимает принципы построения и основные методы систем искусственного интеллекта и применяет их для решения задач профессиональной деятельности ПК- 5.2. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей; ПК- 5. 3. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в зависимости от особенностей предметной области.		Знать: Методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий Уметь: ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения 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 очная					
	Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
			6			
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	72	72			
	Курсовой проект (работа)					
	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						
Экзамен						

Общая трудоемкость дисциплины	72	72			
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	32	32			
Лекции	16	16			
Практические занятия, семинары					
Лабораторные работы	16	16			
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	40	40			
КСР					
Экзамен					
Общая трудоемкость дисциплины	72	72			

Очно-заочная форма(ускоренная)

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
		5			
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	72	72			
Курсовой проект (работа)					
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	16	16			
Лекции	16	16			
Практические занятия, семинары					
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	56	56			
КСР					
Экзамен					

4.2. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование модуля, содержание
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)

	<p>[Опционально: Быстрый поиск ближайших соседей.]. Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC. Валидационная и тестовая выборка. Кросс-валидация. Работа с категориальными признаками.</p> <p>Регрессия. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 - коэффициент детерминации. 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. 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. 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 бэтча и эпохи. 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. Трансформеры, BERT, GPT.</p>
	Лабораторные работы

ЛР2.1	Классификация изображений и трансферное обучение.
ЛР2.2	Работа с текстами и их векторными представлениями текстов.
	Практика
ПР 2.1	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
3	«Обучение с подкреплением»
	Лекции
3.1-3.2	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.
	Лабораторные работы
ЛР3.1	Применение Q-Networks для решения простых окружений.
	Практика
ПР 3.1	Программно-алгоритмическое освоение материала

5.	<p>Образовательные технологии</p> <p>При подготовке бакалавров используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • интерактивные лекции; • лекции-пресс-конференции; • тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков; • групповые, научные дискуссии, дебаты. <p>При осуществлении образовательного процесса применяются информационные технологии, необходимые для подготовки презентационных материалов и материалов к занятиям (компьютеры с программным обеспечением для создания и показа презентаций, с доступом в сеть «Интернет», поисковые системы и справочные, профессиональные ресурсы в сети «Интернет»).</p> <p>В вузе оборудованы помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.</p>
6.	<p>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы (сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины</p> <p>Примерный перечень ресурсов сети «интернет», рекомендуемых при освоении модуля</p> <p>1. Open Machine Learning Course (https://mlcourse.ai)</p>

	<p>2. Введение в машинное обучение от «BioinformaticInstitute» (https://stepik.org/course/4852/promo)</p> <p>3. Специализация Машинное обучение и анализ данных от «Московский физико-технический институт» (https://ru.coursera.org/specializations/machine-learning-data-analysis)</p> <p>4. Платформа для проведения соревнований по DataScience(https://www.kaggle.com)</p> <p>5e-Library.ru [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека. – URL: http://elibrary.ru/ (дата обращения 11.05.2018).</p> <p>6.Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. – URL: http://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения 11.05.2018). – Доступ к системе согласно правилам ЭБС и договором университета с ЭБС.</p>
7.	<p>Формы текущего контроля</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тестовые задания. 2. Примерные темы докладов и выступлений. 3. Контрольные вопросы. 4. Вопросы для самопроверки. 5. Перечень вопросов для подготовки к зачету 6. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.
8.	Форма промежуточного контроля
	Зачет
	Разработчик: ст.преп. кафедры «ИСиТ» Мурзабекова М.И.