

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.18 «Системы искусственного интеллекта»

Направление подготовки бакалавриата

09.03.02-Информационные системы и технологии.

профиль подготовки «Технологии искусственного интеллекта и анализа данных»

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.18 «Системы искусственного интеллекта»		
3.	Результаты освоения дисциплины (модуля) Б1.В.18 «Системы искусственного интеллекта»		
	Код профессиональной компетенции	Наименование профессиональной компетенции	Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	ПК-9	Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем.	ПК-9.1.Выбирает программные платформы систем искусственного интеллекта; Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования

			<p>ПК-9.4.Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта.</p>	<p>Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.</p>
			<p>ПК-9.5.Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта.</p>	<p>Владеть – навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>

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:		6 з.е.	6	7	
Курсовой проект (работа)		не предусмотрено			
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:		100	50	50	
Лекции		18	16	18	
Практические занятия, семинары		18	18	16	
Лабораторные работы		18	16	16	
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:		18	58	58	
Зачет		*	*		
Дифзачет		*		*	
Общая трудоемкость дисциплины		216	108	108	
4.2. Содержание дисциплины					
1	«Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными»				
	Лекции				
1.1	<p>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. Кроссвалидация. Работа с категориальными признаками.</p>				
2.1-2.3	<p>В основе алгоритма лежит поведение муравьиной колонии — маркировка более удачных путей большим количеством феромона. Работа начинается с размещения муравьев в вершинах графа (городах), затем начинается движение муравьев — направление определяется вероятностным методом, на основании формул. Элитарная муравьиная система. Пропорциональные псевдослучайные правила.</p>				

	Ранговая муравьиная система. Длительная ортогональная колония муравьев (СОАС).
	Лабораторные работы
	Привлечение
ПР 2.1	Программирование алгоритмических основ на материале
	Самостоятельная работа
СР2.1	Подготовка учебного материала лекций
СР2.2	Подготовка лабораторных работ
СР2.3	Подготовка рубежного контроля
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы
	«Обучение подкреплением»
3.1 -3.5	История работ по имитационному моделированию эволюции Нильсом Баричелли были на компьютере, установленном в Институте перспективных исследований. С ростом исследовательского интереса существенно выросла и вычислительная мощность настольных компьютеров. Описание алгоритма. Создание начальной популяции и отбор(Селекция). Как проводится выбор родителей и размножение (скрещивание). Примеры генетических алгоритмов. Примеры простой реализации на C++.
	Лабораторные работы
	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
4.1 -4.4	Искусственная жизнь Что такое искусственная жизнь. Определение, виды, свойства. Какие задачи решаются при помощи искусственной жизни. Какие принципы используются в разработке искусственной жизни. Какой метод эволюции используется для изучения эволюции в искусственной жизни. В чем суть модели лабиринтного поиска и эвристического метода. В чем состоит принципиальное различие между кибернетикой «черного ящика» и нейрокибернетикой. Окружающая среда, сенсоры, активаторы. Выбор действия агента, энергия и метаболизм. Воспроизведение. Соревновательность. Нейронная сеть по принципу «победитель получит все». Пример итерации и функционирование модели.
	Лабораторные работы
	Практика
ПР 4.1	Программно-алгоритмическое освоение материала
	Самостоятельная работа
СР4.1	Проработка учебного материала лекций
СР4.2	Подготовка к лабораторным работам
СР4.3	Подготовка к рубежному контролю
СР4.4	Другие виды самостоятельной работы
	«Обучение с подкреплением»
5.1 -5.3	Структура экспертной системы. Методы прямой и обратной цепочки рассуждения. Системы баз данных, основанных на правилах. Структура системы, обеспечивающей работу с правилами. Экстенциональная и интенциональная части базы данных. Активные базы данных. Требования к базе данных. Построение базы нечетных правил. Нечетная модель управления контейнерным краном. Постановка задачи, построение базы.
	Лабораторные работы
ЛР5.1	Построение базы нечетных правил
	Практика
ПР 5.1	Построение базы

		Самостоятельная работа	
	С5.1	Проработка учебного материала лекций	
	СР5.2	Подготовка к лабораторным работам	
	СР5.3	Подготовка к рубежному контролю	
	СР5.4	Другие виды самостоятельной работы	
		«Обучение с подкреплением»	
	6.1 -6.4	Направление исследований нечетной логики. Математические основы. Нечетная логика в информатике. Функции принадлежности. Определение, классификация функций принадлежности нормальных нечетных множеств. Применение нечетной логики в экспертных системах. Предпосылки возникновения нечетной логики, модели отношения правдоподобия гипотез. Семантические сети – определение, виды, примеры. Дерево выводов типовых высказываний. Методы обобщения знаний в сетях. Объекты и отношения в семантических сетях. Формализация семантических сетей. Алгоритмы кластеризации в машинном обучении. Типы алгоритмов, их плюсы и минусы. Пример итерации и функционирование модели.	
		Лабораторные работы	
		Практика	
	ПР 6.1	Программно-алгоритмическое освоение материала	
		Самостоятельная работа	
	СР6.1	Проработка учебного материала лекций	
	СР6.2	Подготовка к лабораторным работам	
	СР6.3	Подготовка к рубежному контролю	
	СР6.4	Другие виды самостоятельной работы	
		«Обучение с подкреплением»	
	7.1 -7.4	Марковская модель – определение, виды. Структура скрытой Марковской модели. Базовые алгоритмы. Система представлений. Экспертные системы – Структура интеллектуальных систем, Режимы функционирования, классификация, типы разработки ЭС. Семантические сети -структура, классификация, семантические отношения, программное обеспечение.	
	ЛР.7.1	Лабораторные работы	
	ПР.7.1	Практика	
		Программно-алгоритмическое освоение материала	
	СР.7.1	Самостоятельная работа	
	СР.7.2	Проработка учебного материала лекций	
	СР.7.3	Подготовка к лабораторным работам	
	СР.7.4	Подготовка к рубежному контролю	
	СР.7.5	Другие виды самостоятельной работы	
		«Обучение с подкреплением»	
5.	Образовательные технологии		

	<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.	Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы
	<p>Примерный перечень ресурсов сети «интернет», рекомендуемых при освоении модуля</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Open Machine Learning Course (https://mlcourse.ai) 2. Введение в машинное обучение от «BioinformaticInstitute» (https://stepik.org/course/4852/promo) 3. Специализация Машинное обучение и анализ данных от «Московский физико-технический институт» (https://ru.coursera.org/specializations/machine-learning-data-analysis) 4. Платформа для проведения соревнований по DataScience(https://www.kaggle.com) <p>Доступ возможен с любого компьютера, включённого в университетскую сеть ИнГГУ</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. http://learn.fist.ulstu.ru/ - Курс «Системы искусственного интеллекта» 6. lib.inggu.ru- Научная библиотека ИнГГУ 7. www.intuit.ru – ИНТУИТ – национальный открытый университет 8. https://e.lanbook.com/books - Лань - электронная библиотечная система 9. http://github.com/ulstu/ai
7.	Программное обеспечение
	<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>
8.	Формы текущего контроля
	Коллоквиумы, тесты, лабораторные работы по разделам дисциплины
9.	Форма промежуточного контроля
	Зачет
	Дифзачет

Разработчик: доцент кафедры «ИСиТ» _____/Рустамова Л.Р./