

Аннотация программы дисциплины
«Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных»

Направление подготовки *01.03.02 Прикладная математика и информатика*
Направленность (профиль) образовательной программы *Прикладная математика и информатика (общий профиль)*

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных» входит в перечень дисциплин учебного плана по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Целью курса является демонстрация полного цикла анализа, от сбора данных до выбора оптимального решения и оценки его качества. Задача – научить студентов пользоваться современными аналитическими инструментами и адаптировать их под особенности конкретных задач. В рамках курса предлагается освоить основные темы, необходимые в работе с большим массивом данных, поиск структуры в данных, проведение экспериментов, построение выводов, необходимых для решения конкретных прикладных задач.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору учебного плана по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, изучается в 7 семестре, форма промежуточной аттестации – зачет.

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентами необходимо для изучения текущей дисциплины:

- Математический анализ;
- Информатика;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Дискретная математика;
- Математическая логика и теория алгоритмов;
- Программирование на языке высокого уровня;
- Компьютерный практикум;
- Компьютерная графика.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

После изучения данной дисциплины студенты приобретают знания, умения и владения (навыки), соответствующие результатам основной профессиональной образовательной программы.

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения) (последний – при наличии в карте компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 – способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	37(ОПК-1) Знать: общие понятия теории численных методов, основные численные методы алгебры и математического анализа, используемые для решения прикладных задач в профессиональной деятельности; понимать основные принципы построения и применения эффективных численных алгоритмов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, включая специализированные математические программные системы У6(ОПК-1) Уметь: использовать современные вычислительные средства для обработки, визуализации и анализа результатов исследований из различных областей математики и ее приложений
ОПК-3 – способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	312(ОПК-3) Знать: возможности алгоритмов машинного обучения 313(ОПК-3) Знать: задачи и методы интеллектуального анализа данных У12 (ОПК-3) Уметь разрабатывать математические, информационные и имитационные модели в различных предметных областях, связанных с обработкой информации
ПК-1 – способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	У1(ПК-1) Уметь: собирать и обрабатывать статический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов

	<p>В1(ПК-1) Владеть: методами построения непрерывных и дискретных математических моделей процессов и явлений</p> <p>У2(ПК-1) Уметь: формализовать типовые задачи предметной области</p> <p>В2(ПК-1) Владеть: навыками решения практических задач, приёмами описания научных задач и инструментарием для решения математических задач прикладной математики и информатики, пакетами математических программ для решения прикладных задач, специализированными пакетами для анализа и визуализации результатов исследований</p> <p>У5(ПК-1) Уметь: применять алгоритмы машинного обучения для обработки данных</p>
ПК-2 – способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	У2 (ПК-2) Уметь: – применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики;
ПК-3 – способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	<p>У1 (ПК-3) Уметь обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений</p> <p>У3(ПК-3) Умение выполнять эксперименты по проверке эффективности примененных методов и технологий</p>
ПК-15 – способностью проводить сбор и анализ научно-технической информации в сети Интернет и из других источников	З1 (ПК-15) Знать различные типы архитектур интеллектуальных информационных систем
ПК-16 – способностью к разработке эффективных программных решений и пониманию социальных и этических аспектов внедрения этих решений.	У3(ПК-16) Уметь: оценивать временную и ресурсную трудоемкость программной реализации алгоритма
ПК-17 – способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений, математических методов обработки данных в области профессиональной деятельности	В4(ПК-17) Владеть: методиками и инструментарием для решения практических задач методами машинного обучения

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых:

- **52 часов** составляет **контактная работа обучающегося с преподавателем:**
 - 16 часов – лекционные занятия;
 - 36 часов – практические занятия;
- мероприятия промежуточной аттестации (зачет в 7 семестре);
- **56 часов** составляет **самостоятельная работа обучающегося;**

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них ¹					Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них			
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
Введение в анализ данных	22	3		10		ПР-2.	13	9		9
Модели и языки представления знаний.	10	2		4		ПР-2	6	4		4
Вывод в системах искусственного интеллекта. Экспертные системы.	15	2		3		ПР-2	5	10		10
Большие данные	9	2		4		ПР-2	6	3		3
Нейросетевые методы обработки информации в ИС.	14	2		4		ПР-2	6	8		8
Эволюционные методы обработки информации в ИС.	15	2		4		ПР-2.	6	9		9
Гибридные методы обработки информации в ИС	10	2		4		ПР-2	6	4		4
Машинное обучение	13	1		3		ПР-2	4	9		9
Зачет										
Итого.	108	16		36			52	56		56

*Опрос (ПР-1), Практические работы (ПР-2), Реферат (ПР-3),.. Текущий контроль проводится за счет времени, отведенного на аудиторные занятия

¹ Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.