

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины
Б1.О.15 «Курс теории вероятностей»

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Объем трудоемкости: 4 зачетных единицы.

Цель освоения дисциплины

Формирование у студентов системного понимания фундаментальных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики, их роли в анализе данных и искусственном интеллекте, а также развитие навыков применения вероятностно-статистических подходов для решения практических задач в области ИИ.

Задачи дисциплины

- Изучение основ теории вероятностей, включая случайные события, случайные величины и их распределения.
- Освоение ключевых теорем (включая теорему Байеса) и их приложений в анализе данных и машинном обучении.
- Приобретение навыков работы с основными вероятностными распределениями и их параметрами.
- Изучение методов математической статистики: описательная статистика, оценка параметров, проверка статистических гипотез.
- Развитие умения применять статистические методы для анализа реальных данных и валидации моделей машинного обучения.
- Формирование понимания различий между байесовским и частотным подходами в статистике.
- Приобретение практических навыков использования Python (с библиотеками NumPy, SciPy, Pandas, Matplotlib, StatsModels) для вероятностно-статистического анализа данных.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Курс теории вероятностей» относится к обязательной части учебного плана Блока 1. Дисциплины (модули), формируемой участниками образовательных отношений.

Предшествующие дисциплины Математический анализ, Алгебра и геометрия, Технология компьютерного зрения, Промпт-инжиниринг.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей Машинное обучение, Глубокое обучение, Нейросетевые технологии, Технологии обработки больших данных, Технологии обработки языка, Генеративный искусственный интеллект.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Роль 1: Data Engineer (Инженер по данным)

Задачи:

1. Проектирование и построение ETL-процессов
2. Создание и оптимизация хранилищ данных
3. Обеспечение качества и доступности данных
4. Настройка инфраструктуры для обработки больших данных
5. Интеграция разрозненных источников данных
6. Работа с данными в области природопользования, медицины, связи и телекоммуникаций

Роль 2: ML Engineer (Инженер МО)

Задачи:

1. Реализация ML-моделей в продуктивных системах
2. Оптимизация производительности и масштабирование моделей
3. Разработка ML-пайплайнов и автоматизация процессов
4. Мониторинг качества моделей в продуктиве
5. Интеграция ML-решений с бизнес-приложениями

Роль 3: MLOps (Специалист по эксплуатации ИИ)

Задачи:

1. Автоматизация процессов обучения и развертывания моделей
2. Мониторинг производительности ML-систем
3. Управление версиями моделей и данных
4. Обеспечение CI/CD для ML-проектов
5. Оптимизация вычислительных ресурсов

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	
ОПК-1.1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук при построении моделей в заданной предметной области	<p>Знать Фундаментальные понятия, аксиомы и базовые вероятностные модели (схемы). Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин</p> <p>Уметь Формализовывать задачи с неопределенностью на языке теории вероятностей. Строить и анализировать простые вероятностные модели. Интерпретировать числовые характеристики моделей.</p> <p>Владеть Навыком построения базовых вероятностных моделей для описания стохастических процессов в профессиональной области</p>
ОПК-1.2 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук при выборе методов решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать Методы вычисления вероятностей. Сущность и условия применимости предельных теорем. Критерии выбора моделей распределения.</p> <p>Уметь Выбирать и применять методы расчета вероятностей. Использовать предельные теоремы для анализа и аппроксимации. Обосновывать выбор вероятностного метода для решения прикладных задач.</p> <p>Владеть Методологией выбора и применения адекватных вероятностных методов для решения типовых профессиональных задач.</p>
MF-1 Способен применять современную теоретическую математику для разработки новых алгоритмов и формулирования перспективных задач искусственного интеллекта	

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
MF-1.2 Применяет современный математический аппарат теории вероятностей для исследования методов и моделей машинного обучения.	Применяет методы теории вероятностей, статистики и теории информации для решения задач анализа данных, оценки параметров моделей и анализа статистических зависимостей в задачах ИИ.
MF-2 Способен применять байесовский подход для построения вероятностных моделей анализа неопределенности и создания адаптивных систем ИИ	
MF-2.2 Применяет байесовские методы оценивания и байесовские интервалы для решения задач статистики и построения моделей.	Успешно применяет байесовские методы для решения задач в контексте машинного обучения и анализа данных, включая более сложные статистические задачи.

Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в теорию вероятностей. Случайные события	6	2		2	2
2.	Теорема Байеса и её приложения.	6	2		2	2
3.	Случайные величины. Дискретные распределения.	6	2		2	2
4.	Непрерывные случайные величины.	6	2		2	2
5.	Многомерные случайные величины.	6	2		2	2
6.	Закон больших чисел. Предельные теоремы.	6	2		2	2
7.	Введение в математическую статистику.	6	2		2	2
8.	Теория оценивания.	6	2		2	2
9.	Доверительные интервалы.	8	2		2	4
10.	Проверка статистических гипотез.	8	2		2	4
11.	Проверка гипотез о параметрах распределений.	10	2		4	4
12.	Введение в байесовскую статистику.	12	4		4	4
13.	Основы регрессионного анализа.	8	2		2	4
14.	Вероятностные модели в ИИ. Обзор.	10	2		4	4
ИТОГО по разделам дисциплины		104	32		32	40
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		144				

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор: профессор кафедры анализа данных и искусственного интеллекта д-р техн. наук, доц., Халафян А.А.