

ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Составлен в соответствии с
государственными требованиями к минимуму
содержания и уровню подготовки
выпускников по направлению 01.04.02
Прикладная математика и информатика
и Положением «ОБУМКД РАУ».

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
математики и информатики,
канд. физ.-мат. наук
Дарбинян Арман Араикович

“__” _____ 2023 г.

Институт: Математики и Информатики

Кафедра: Математики и математического моделирования

Автор: канд. физ.-мат. наук Вагаршакян Армен Ашотович

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Дисциплина: Б1.О.05 Mathematics for ML

Для магистерских программ:

**Магистерская программа: 01.04.02 Искусственный интеллект и машинное обучение
(Artificial Intelligence and Machine Learning)**

Направление: Прикладная математика и информатика
Название направления

ЕРЕВАН

1. Аннотация

Цель дисциплины «Mathematics for ML» дать обзор основных методов, используемых в теории машинного обучения, развить интуицию студентов для лучшего понимания основных математических идей, лежащих за этими методами и научить их применять полученные знания в практических задачах машинного обучения.

2. Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности

При изучении дисциплины «Mathematics for ML» используются понятия и методы Introduction to ML.

3. Требования к исходным уровням знаний и умений студентов

Дисциплина «Mathematics for ML» базируется на знаниях курса Introduction to ML, теории вероятностей, функционального и комплексного анализа.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы по рабочему учебному плану

Виды учебной работы	Всего часов	Количество часов по семестрам			
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.
1	2	3	4	5	6
1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:	32	32			
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	32	32			
1.1.1. Лекции	32	32			
1.1.2. Практические занятия, в т. ч.					
2. Форма итогового контроля: Экзамен/Зачет		Экз.			

5. Распределение весов по формам контроля

Вид учебной работы/контроля	Вес формы текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля			Вес формы промежуточного контроля и результирующей оценки текущего контроля в итоговой оценке промежуточного контроля			Вес итоговых оценок промежуточных контролей в результирующей оценке промежуточного контроля	Вес оценки результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля
	M1 ¹	M2	M3	M1	M2	M3		
Контрольная работа						0,7		
Тест								

ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский) университет

Курсовая работа								
Лабораторные работы								
Письменные домашние задания			0,3					
Эссе								
Другие формы (опрос)			0,7					
Другие формы (добавить)								
Другие формы (добавить)								
Вес результирующей оценки текущего контроля в итоговых оценках промежуточных контролей						0,3		
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей								
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей								
Вес итоговой оценки 3-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей т.д.							1	
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля								0,4
Экзамен/зачет (оценка итогового контроля)								0,6
		$\Sigma = 1$						

6. Содержание дисциплины:

6.1 Тематический план и трудоемкость аудиторных занятий (Модули, разделы дисциплины и виды занятий) по учебному плану

Разделы и темы дисциплины	Всего часов	Лекции, часов	Практ. занятия, часов	Семинары, часов	Лабор., часов	Другие виды занятий, часов
1	2	3	4	5	6	7
I курс	32	32				
МОДУЛИ.						
Тема 1. Метрическая энтропия: постановка задач	4	4				

Тема 2. асимптотика чисел покрытия в планарном случае	4	4				
Тема 3. Энтропия некоторых пространств функций	4	4				
Тема 4. Алгоритм k-means	4	4				
Тема 5. Теория Вапника-Червоненкиса: основная теорема машинного обучения	4	4				
Тема 6. Теория Вапника-Червоненкиса: функция роста	4	4				
Тема 7. Броуновское движение, энтропия пространств функций со смешанными производными	4	4				
Тема 8. Транспортная задача Канторовича-Монжа.	4	4				
ИТОГО	32	32				

7. Рекомендуемая литература:

1. E. Weisstein, "Disk Covering Problem." (2023)
2. Л. Тот "Расположения на плоскости, на сфере и в пространстве" (1958)
3. А. Н. Колмогоров, В. М. Тихомиров, "ε-энтропия и ε-емкость множеств в функциональных пространствах" (1959)
4. D. Arthur, S. Vassilvitskii "k-means++: The Advantages of Careful Seeding" (2007)
5. В. Н. Вапник, А. Я. Червоненкис, "О равномерной сходимости частот появления событий к их вероятностям" (1971)
6. Kuelbs, Li "Metric Entropy and the Small Ball Problem for Gaussian Measures" (1993)
7. Л. Канторович, Г. Акилов "Функциональный анализ" (1984)

Учебная программа одобрена кафедрой Математики и математического моделирования

Зав. кафедрой: Дарбинян А.А.

(подпись)