

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Механико-математический факультет



УТВЕРЖДАЮ
декан механико-
математического факультета
/А.И. Шафаревич /
«14» октября 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:
Методы анализа визуальных и звуковых данных

Уровень высшего образования:
магистратура

Направление подготовки / специальность:
02.04.01 "Математика и компьютерные науки" (3++)

Направленность (профиль) ОПОП:
Цифровые технологии и искусственный интеллект

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена и утверждена
на заседании Ученого совета Механико-математического факультета
(протокол №7, от 14 октября 2021 года)

Москва 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 02.04.01 "Математика и компьютерные науки" утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. N 13.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО. **Вариативная часть ОПОП ВО.**

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия : знание основ теории вероятности/статистики, линейной алгебры, математического анализа и программирования.

3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
Содержание и код компетенции.	Индикатор (показатель) достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, сопряженные с индикаторами достижения компетенций
ПК-7. Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-7.2. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»	ПК-7.2. З-1. Знает принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» ПК-7.2. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»
	ПК-7.4. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»	ПК-7.4. З-1. Знает принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи» ПК-7.4. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе

		сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»
--	--	--

4. Формат обучения очный .

5. Объем дисциплины составляет

а) осенний вариант: 4 з.е., в том числе **36** академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, **32** академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

б) весенний вариант: 3 з.е., в том числе **32** академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, **32** академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

6. Содержание дисциплины , структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий. Звездочкой (*) отмечен добавочный материал для осеннего варианта.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины , Форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа*	Занятия семинарско- го типа*	Всего	
Тема 1. Обработка фото-сканов документов	5	1	1	2	3
Тема 2. Распознавание дорожных знаков	4	1	1	2	2
Тема 3. Распознавание текста	4	1	1	2	2
Тема 4. Классификация объектов	4	1	1	2	2
Тема 5. Трехмерная реконструкция	4	1	1	2	2
Тема 6. Распознавание движения объектов	5	1	1	2	3
Текущий контроль успеваемости	4		2	2	2

Тема 7. Методы определения наличия речи	4	1	1	2	2
Тема 8. Распознавание речи	4	1	1	2	2
Тема 9. Синтез речи	5	1	1	2	3
Тема 10. Определение лица человека	5	1	1	2	3
*Тема 11. Идентификация по лицу	2	1	1	2	0
*Тема 12. Семантический анализ изображения	2	1	1	2	0
Консультации	4			2	2
Промежуточная аттестация – контрольная работа	8			4	4
Экзамен	4			4	
Итого	64/*68			32/*36	32

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Материалы для практических занятий и самостоятельной работы

Методы списков.

Упр. Есть упорядоченный список, например = [1,3,5,7,9,11] Нужно запросить у пользователя число и вставить его в нужное место данного списка., т.е. фактически сначала найти место/индекс, фактически реализовать вручную метод insert

Упр. В чем разница между присвоением пустого списка с методом clear? Возможно лучше сначала весь ноутбук прочесть.

Упр. Как циклически сдвинуть элементы списка? Последнее подразумевает, что все элементы сдвинутся на один вперед, а первый попадет в конец.

Упр. Объясни почему у списка q изменение произошло в двух местах.

Упр. Как получить список равномерно заполняющих точек n на произвольном интервал (a,b).

Выполнить операции по отдельному.

Обработка текста.

Упр. Сделать таблицу (center len и тому подобное) с двумя колонками. Первая выровнена по левой границе, а вторая по центру. Причем название колонок центрированы. Для упрощения ширину колонок можно считать известной. Например:

Имя Баллы

#Сергей 85

#Анна 91

#Андрей 88

Упр. Вычислить и нарисовать скользящее среднее по нескольким дням. Обычное среднее, т.е. сумма деленная на количество. Если подать команду (plot) в той же ячейке, то будет обе кривые на графике.

Упражнение

'(?P<часы>[0-9][0-9]):(?P<минуты>[0-9][0-9]):(?P<секунды>[0-9][0-9])(?P<words>[abcd]+)'

Как извлечь название групп? Должно получиться ['часы', 'минуты', 'секунды', 'words']

Функциональное программирование.

Упр. Для квадратного уравнения расписать значения в точках (например корнях).

Упр. Оставить тех студентов у которых имя завершается на букву а.

Упр. Нарисуй графики процентного изменения цены данного эмитента с начала периода. С легендой.

Упр. Как транспонировать матрицу (список списков)? Использовать разрешено только что пройденные методы/приемы.

Упр. Написать лямбда функцию, которая вычисляет значение квадратичной функции по заданным коэффициентам и точке. Потом применить частичную задачу аргументов для коэффициентов.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для промежуточной аттестации

1. Обработка фото-сканов документов
2. Распознавание дорожных знаков
3. Распознавание текста
4. Классификация объектов
5. Трехмерная реконструкция
6. Распознавание движения объектов
7. Методы определения наличия речи
8. Распознавание речи
9. Синтез речи
10. Определение лица человека

11. Идентификация по лицу
12. Семантический анализ изображения

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине (модулю)				
Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	2	3	4	5
Знания (виды оценочных средств: устные и письменные опросы и контрольные работы, тесты, и т.п.)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: практические контрольные задания, написание и защита рефератов на заданную тему и т.п.)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств: выполнение и защита курсовой работы, отчет по практике, отчет по НИР и т.п.)	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной литературы,

- А. Основная литература
 - Digital Image Processing, William Pratt
 - Digital Image Processing, Rafael Gonzalez, Richard Woods
- Б. Дополнительная литература
 - Computer Vision: A modern Approach, Forsyth Ponce
- Перечень лицензионного программного обеспечения
 - OpenCV. Распространяется бесплатно и свободно.
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
 - [http:// машинное зрение.рф](http://машинное_зрение.рф)
- Описание материально-технического обеспечения.

9. Язык преподавания.

Русский

10. Преподаватель

Шокуров А. В.

11. Автор программы.

Шокуров А. В.