

Утверждено на заседании  
кафедры информатики  
15 декабря 2020 года

**Учебный план Зимнего Олимпиадного Марафона СУНЦ МГУ 2020**  
**Информатика**

Мастер-класс	Класс	Олимпиадный тур	Разбор тура	Всего часов
Динамическое программирование	9-11	6	2	8
Алгоритмы на графах	9-11	8	2	10
Вычислительная геометрия	9-11	6	2	8
Структуры данных	9-11	6	2	8
Логика и комбинаторика	9-11	4	2	4
Организация олимпиадного тура	9-11		1	1
Анализ результатов	9-11		1	1
			<b>Итого</b>	<b>42</b>

**Программа ЗОМ-2021**  
**Информатика**

**Тема 1. Задачи на динамическое программирование.**

Рассматриваются задачи на динамическое программирование различного вида: с введением дополнительного параметра, по суффиксам, по профилю, по префикс-функции, по деревьям. Отрабатывается умение выделять признаки принадлежности задач к тому или иному классу.

**Тема 2. Задачи на графы**

В данной теме рассматриваются олимпиадные задачи, которые после формализации сводятся к алгоритмам обхода графа в глубину или ширину, к поиску кратчайших путей в ациклическом или произвольном графе, компонентам сильной связности, мостам или точкам сочленения. При решении задач используется также динамическое программирование по деревьям.

**Тема 3. Задачи на вычислительную геометрию**

Используется векторный подход для описания и обработки объектов вычислительной геометрии. Вводится понятие выпуклой оболочки и сканирующей прямой. Рассматриваются пошаговые алгоритмы для поиска точек пересечения различных объектов. Разбираются основные принципы написания программ вычислительной геометрии.

**Тема 4. Задачи на структуры данных**

Изучается использование при решении олимпиадных задач таких структур данных как стек, очередь, связанный список, множество, хеш-таблица, дерево поиска, дерево интервалов, персистентные структуры данных.

**Тема 5. Задачи на логику и комбинаторику**

Рассматриваются задачи, требующие умения делать логические выводы. В частности, используются задачи на “взвешивания”, перебор и анализ вариантов. На подобных задачах школьники учатся понятию формализации условия задачи. Данное умение является неотъемлемой частью решения задач по информатике. Рассматриваются различные комбинаторные конфигурации: сочетания, перестановки, размещения.

## ***Список используемой литературы***

1. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2007. – 312 с.
2. Арсак Ж. Программирование игр и головоломок. – М.: Наука, 1990. – 224 с.
3. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. — Пер. с англ. — М.: Мир, 1979. — 536 с.
4. Московские олимпиады по информатике. Под ред. Е.В. Андреевой, В.М. Гуровца, В.А. Матюхина, М.: издательство МЦНМО, 2009.
5. Окулов С.М. Программирование в алгоритмах. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2002. – 341 с.
6. Окулов С.М. Алгоритмы обработки строк: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 255 с.
7. Скиена С.С., Ревилла М.А. Олимпиадные задачи по программированию. Руководство по подготовке к соревнованиям. – М.: Кудиц-образ, 2005. – 416 с.
8. Столяр С.Е., Владыкин А.А.. Информатика. Представление данных и алгоритмы. – СПб.: Невский Диалект; М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007. –382 с.
9. Халим С., Халим Ф. Спортивное программирование. – М.: ДКМ, 2020, 605 с.
10. Шень А. Программирование: теоремы и задачи. – М.: издательство МЦНМО, 2006. – 264 с.