

**Календарный учебный график**  
**дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**  
**естественнонаучной направленности**  
**«Математическое моделирование: теория и практика»**  
**(базовый уровень)**  
**Год обучения: 2 год**  
**Группа: 1**

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	03	Практика	3	Вводное занятие. Правила поведения учащихся. Правила техники безопасности и ПДД.	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Беседа
2.	сентябрь	04	Практика	3	Научные концепции восприятия мира учеными древнего мира и средних веков	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
3.	сентябрь	10	Практика	3	Математические аспекты исследования Солнечной системы Кеплером	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
4.	сентябрь	11	Практика	3	Роль математического моделирования в астрономии	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
5.	сентябрь	17	Практика	3	Роль математического моделирования в физике	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
6.	сентябрь	18	Практика	3	Роль математического моделирования в радиосвязи и в радиолокации	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
7.	сентябрь	24	Практика	3	Идея МНК, его геометрическая интерпретация	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
8.	сентябрь	25	Практика	3	Определение параметров линейной регрессии как оптимизационная задача	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
9.	октябрь	1	Практика	3	Прогнозирование поведение линейной динамической системы в будущем	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
10.	октябрь	2	Практика	3	Определение параметров нелинейной парной регрессии как задача вычислительной математики	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
11.	октябрь	8	Практика	3	Аппроксимация экспериментальных данных в Excel. Решение задач.	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
12.	октябрь	9	Практика	3	Аппроксимация экспериментальных данных в Excel. Решение задач.	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач

13.	октябрь	15	Практика	3	Аппроксимация экспериментальных данных численным способом в Pascal (Python). Решение задач.	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Программа
14.	октябрь	16	Практика	3	Аппроксимация экспериментальных данных численным способом в Pascal (Python). Решение задач.	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Программа
15.	октябрь	22	Практика	3	Характеристики звука (частота, фаза и амплитуда). Математические аспекты моделирования распространения звука в различных средах	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
16.	октябрь	23	Практика	3	Колебательные процессы и преобразование Фурье. Постановка задачи пеленгации квадрокоптеров с помощью акустических датчиков и подходы к её решению	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Беседа
17.	октябрь	29	Практика	3	Определение амплитудно-частотных характеристик звука с применением микропроцессоров семейства Arduino	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
18.	октябрь	30	Практика	3	Практическая реализация преобразования Фурье	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Беседа
19.	ноябрь	05	Практика	3	Практическая реализация быстрого преобразования Фурье	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
20.	ноябрь	06	Практика	3	Уравнения радиосвязи и его программная реализация в Excel и MathCad	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Беседа
21.	ноябрь	12	Практика	3	Определение местоположения объекта методом триангуляции	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Беседа
22.	ноябрь	13	Практика	3	Принципиальная схема приемника с каскадом усиления низкой частоты	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
23.	ноябрь	19	Практика	3	Оптимизация процесса передачи информации на основе сжатия данных	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
24.	ноябрь	20	Практика	3	Уравнения радиолокации и его программная реализация в Excel и MathCad	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Беседа
25.	ноябрь	26	Практика	3	Расчет дальности обнаружения целей радиолокатором	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
26.	ноябрь	27	Практика	3	Расчет дальности обнаружения целей радиолокатором в условиях помех	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Беседа

27.	декабрь	03	Практика	3	Математическое описание свойств дифракции и интерференции	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
28.	декабрь	04	Практика	3	Моделирование отражения и затухания света в различных средах	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
29.	декабрь	10	Практика	3	Моделирование отражения и затухания света в различных средах	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Беседа
30.	декабрь	11	Практика	3	Аналитические и численные методы решения СЛАУ	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
31.	декабрь	17	Практика	3	СЛАУ как математическое описание экономических процессов	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
32.	декабрь	18	Практика	3	СЛАУ как математическое описание экономических процессов	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Беседа
33.	декабрь	24	Практика	3	СЛАУ как математическое описание экономических процессов	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
34.	декабрь	25	Практика	3	Производная и метод наименьших квадратов	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
35.	январь	14	Практика	3	Производная и принцип убывания предельной полезности	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
36.	январь	15	Практика	3	Производная и лемма Гибсса	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
37.	январь	21	Практика	3	Использование производной в радиотехнике	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
38.	январь	22	Практика	3	Использование производной в радиотехнике	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Беседа
39.	январь	28	Практика	3	Задачи условной и безусловной оптимизации. Примеры.	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
40.	январь	29	Практика	3	Решение оптимизационных задач в экономике	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Беседа
41.	февраль	4	Практика	3	Решение оптимизационных задач в технике	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Беседа
42.	февраль	5	Практика	3	Теория вероятностей и марковские процессы	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
43.	февраль	11	Практика	3	Теория вероятностей и марковские процессы	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Беседа

44.	февраль	12	Практика	3	Практическое применение дискретных марковских процессов	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
45.	февраль	18	Практика	3	Практическое применение дискретных марковских процессов	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
46.	февраль	19	Практика	3	Практическое применение дискретных марковских процессов	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
47.	февраль	25	Практика	3	Практическое применение непрерывных марковских процессов	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
48.	февраль	26	Практика	3	Практическое применение непрерывных марковских процессов	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
49.	март	4	Практика	3	Практическое применение непрерывных марковских процессов	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Беседа
50.	март	5	Практика	3	Практическое применение непрерывных марковских процессов	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
51.	март	11	Практика	3	Примеры применения дифференциальных уравнений при моделировании процессов в природе и обществе. Понятие изоморфизма в моделировании	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
52.	март	12	Практика	3	Моделирование распространения биологических популяций и болезней как проявление изоморфизма	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
53.	март	18	Практика	3	Оценка надежности технических систем	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
54.	март	19	Практика	3	Оценка надежности технических систем	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Беседа
55.	март	25	Практика	3	Моделирование функционирования гидротехнических сооружений	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
56.	март	26	Практика	3	Моделирование функционирования гидротехнических сооружений	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Беседа
57.	апрель	1	Практика	3	Численные аспекты решения дифференциального уравнения отражающего функционирования гидротехнических сооружений	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач

58.	апрель	2	Практика	3	Численные аспекты решения дифференциального уравнения отражающего функционирования гидротехнических сооружений	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
59.	апрель	8	Практика	3	Моделирование функционирования автотранспортного предприятия. Описание проблемной ситуации и постановка задачи	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
60.	апрель	9	Практика	3	Моделирование функционирования автотранспортного предприятия. Методы решения	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
61.	апрель	15	Практика	3	Моделирование функционирования автотранспортного предприятия. Граф состояния.	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
62.	апрель	16	Практика	3	Моделирование функционирования автотранспортного предприятия. Программная реализация модели	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
63.	апрель	22	Практика	3	Моделирование функционирования автотранспортного предприятия. Программная реализация модели	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Программа
64.	апрель	23	Практика	3	Моделирование функционирования автотранспортного предприятия. Постановка вычислительных экспериментов	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Программа
65.	апрель	29	Практика	3	Моделирование функционирования автотранспортного предприятия. Постановка вычислительных экспериментов	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Программа
66.	апрель	30	Практика	3	Понятие нейронных сетей и методы настройки нейронных сетей	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Программа
67.	май	6	Практика	3	Постановка задачи обнаружение акустических сигналов на фоне помех	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Беседа
68.	май	7	Практика	3	Применение нейронных сетей в практических приложениях	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
69.	май	13	Практика	3	Применение нейронных сетей в практических приложениях	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач

70.	май	14	Практика	3	Применение нейронных сетей в практических приложениях	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Решение задач
71.	май	20	Практика	3	Подведение итогов по второму году обучения	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Отчет
72.	май	21	Практика	3	Итоговая аттестация	МУДО ЦДО «МАН Импульс»	Отчет