

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

календарно-тематическое планирование
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Земля и Вселенная»
педагога дополнительного образования Васильевой А.А.
II год обучения

№ п/п	Дата занятия		Название раздела, темы занятий	Кол-во часов	Примечани е
	планируе мая	фактически			
	Раздел 1. «Астрофизика, космология, теоретическая физика»			94	
	Тема 1. Излучение, уравнение переноса			10	
1.			Уравнение переноса. Коэффициент излучения. Коэффициент поглощения	2	
2.			Уравнение переноса. Коэффициент излучения. Коэффициент поглощения	2	
3.			Уравнение переноса излучения. Оптическая толщина. Связь с длиной свободного пробега	2	
4.			Знакомство с профессиональными моделирующими программами.	2	
5.			Знакомство с профессиональными моделирующими программами.	2	
	Тема 2. Основные радиационные процессы			8	
6.			Основные радиационные механизмы, играющие роль в формировании спектров космических объектов.	2	
7.			Ионизационный и рекомбинационный процессы, магнитотормозной механизм, комптоновское рассеяние	2	
8.			Черенковское и переходное излучение, двухфотонные процессы.	1	
			Наблюдения космических лучей с помощью счетчиков Гейгера	1	
9.			Изучение связи интенсивности космических лучей с солнечной активностью.	2	
	Тема 3. Плазма и её свойства			16	
10.			Формы плазмы. Свойства и параметры плазмы. Классификация.	2	
11.			Температура. Степень ионизации. Плотность. Сложные плазменные явления	2	

12.			Математическое описание. Флюидная (жидкостная) модель. Кинетическое описание.	2	
13.			Частоты. Длины. Скорости. Безразмерные величины.	2	
14.			Современные исследования плазмы.	2	
15.			Решение задач	2	
16.			Решение задач	2	
17.			Работа с научными публикациями.	2	
Тема 4. Основы СТО.				20	
18.			Физическая теория пространства и времени.	2	
19.			СТО или релятивистская теория	2	
20.			Физическая теория пространства и времени. СТО или релятивистская теория.	2	
21.			Физическая теория пространства и времени. СТО или релятивистская теория.	2	
22.			Принцип относительности.	2	
23.			Принцип постоянства скорости света.	2	
24.			Релятивистский закон сложения скоростей.	2	
25.			Основной закон релятивистской динамики.	2	
26.			Решение элементарных задач СТО.	2	
27.			Решение элементарных задач СТО.	2	
Тема 5. Введение в гравитацию (элементы ОТО и другие теории). Гравитационное линзирование.				26	
28.			Основные понятия, содержание и главные следствия общей теории относительности.	2	
29.			Основные понятия, содержание и главные следствия общей теории относительности.	2	
30.			Теория систем отсчета.	2	
31.			Анализ проблем ОТО. Понятие о 5-мерной теории гравитации и электромагнетизма.	2	
32.			Анализ проблем ОТО. Понятие о 5-мерной теории гравитации и электромагнетизма.	2	
33.			Гравитационное линзирование	2	

			малоразмерными массивными объектами.		
34.			Линзирование «черными дырами». Некоторые парадоксы «черных дыр».	2	
35.			Об атмосферном линзировании.	2	
36.			Работа с научными публикациями	2	
37.			Работа с научными публикациями	2	
38.			Астрономические наблюдения усиления яркости звезды при гравитационном линзировании	2	
39.			Телескопические наблюдения.	2	
40.			Телескопические наблюдения.	2	
Тема 6. Космологические модели				14	
41.			Современное представление о жизни Вселенной.	2	
42.			Ранняя Вселенная. Фридмановские модели. Де-Ситтеровские модели. Космологическая сингулярность.	2	
43.			Планковская эпоха. Эпоха великого объединения. Эпоха раздувания (инфляции).	2	
44.			Эпоха электрослабых взаимодействий. Эпоха кварков. Эпоха адронов.	2	
45.			Эпохи лептонов, нуклеосинтеза, первичной рекомбинации. Образование первых структур.	2	
46.			Образование солнечной системы.	2	
47.			Возможное будущее Вселенной.	2	
Раздел 2. «Информация в природе и обществе, обработка данных»				10	
48.			Информация в неживой природе. Информация в живой природе.	2	
49.			Информация как мера увеличения сложности живых организмов. Информационные сигналы.	2	
50.			Генетическая информация.	2	
51.			Человек и информация.	2	
52.			Информационные процессы в технике.	2	
Раздел 3. «Духовность и культура»				8	
53.			Внутренний духовный мир личности как внутренняя Вселенная.	2	
54.			Философское осмысление мира и	2	

			человека.		
55.			Проблемы сохранения планеты и человечества.	2	
56.			Космические влияния на эволюцию, жизнь и интеллект.	2	
	Раздел 4. «Дополнительные главы математики и физики. Подготовка к поступлению в ВУЗы и к олимпиадам»			18	
57.			Решение задач городского и российского туров олимпиад по физике, математике	2	
58.			Решение задач городского и российского туров олимпиад по физике, математике	2	
59.			Решение задач городского и российского туров олимпиад по физике, математике	2	
60.			Решение задач городского и российского туров олимпиад по физике, математике	2	
61.			Работа над темой исследовательской работы.	2	
62.			Работа над темой исследовательской работы.	2	
63.			Работа над темой исследовательской работы.	2	
64.			Работа над темой исследовательской работы.	2	
65.			Работа над темой исследовательской работы.	2	
	Раздел 5. «Наблюдательная практика, в т.ч. в ГАО РАН, САО РАН, ИПА РАН, СПбГУ»			8	
66.			Наблюдательная практика	2	
67.			Наблюдательная практика	2	
68.			Наблюдательная практика	2	
69.			Наблюдательная практика	2	
	Итоговые занятия			2	
70.			Презентация результатов исследовательских работ учащихся	2	
	Учебно-массовые мероприятия			4	
71.			Учебно-массовое мероприятие	2	
72.			Учебно-массовое мероприятие	2	
			ИТОГО	144	