

Рассмотрено
На заседании
педагогического совета
МБОУ «Лесхозская СОШ»
Сабинского района РТ»

Протокол №8 от 31.05.2022

Согласовано
Заместитель директора по
воспитательной работе

 /Ч.Д.Сибгатов/

31.05.2022

Утверждено
Директор МБОУ «Лесхозская
СОШ Сабинского
муниципального района РТ»


Н.И. Давлетшин/
МБОУ
«Лесхозская СОШ»
Введено в действие с приказом
№ 125
от «06» июня 2022 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Удивительный мир»

МБОУ «Лесхозская СОШ»
Сабинского муниципального района РТ
на 2022/2023 учебный год

Направленность : естественно –научная

Возраст учащихся: 13-17 лет

Срок реализации: 1 год (144 ч.)

Автор-составитель:
Фаляхов Ильназ Илсурович,
педагог
дополнительного образования

Богатые Сабы 2022

Раздел I. «Комплекс основных характеристик программы»

Титульный лист.....	1
Оглавление	2
Информационная карта	3
Пояснительная записка.....	4
Принципы обучения. Цель и задача.....	5
Учебные планы по годам обучения	7
Содержание базовых тем. Прогнозируемый результат... ..	12

Раздел II. «Комплекс организационно-педагогических условий»

Условия реализации программы	15
Методическое, дидактическое обеспечение реализации программы.	
Список литературы	16

Информационная карта

Образовательная организации: МБОУ «Лесхозская средняя общеобразовательная школа Сабинского муниципального района Республики Татарстан

Полное название программы: Дополнительная общеобразовательная программа естественно-научной направленности « Удивительный мир»

Направленность программы: Естественно-научное направление

Сведение о разработчике:

Фаляхов Ильназ Илсурович, педагог дополнительного образования.

Сведения о программе:

Срок реализации 1 года

Возраст обучающихся 13-17 лет **Характеристика программы:**

Дополнительная общеобразовательная программа. Общеразвивающая.

Цель программы: Расширить и углубить основы знаний, приобретаемые на уроке физики; сформировать у школьников научное представление об астрономической картине мира; сформировать умения самостоятельно работать с дополнительной литературой, наблюдать и делать выводы;

изучить астрономический материал на уровне достаточном для участия в олимпиадах по астрономии и физике космоса.

Формы и методы образовательной программы:

Формы: учебная, практическое занятие, презентация, беседы, рассказы, объяснения, решения задач, практические наблюдения, интерактивные компьютерные модели, учебные видео фильмы..

Формы мониторинга результативности:

Практическая работа, решение задач

Результативность реализации программы:

По окончании курса обучения ,программа усвоена:

Высокая сохранность контингента

Активное участие и наличие призеров и победителей в конкурсах разного уровня.

Дата утверждения и последней корректировки программ: _____

Рецензенты: Заместитель директора по воспитательной работе

Ч.Д. Сибгатов

Пояснительная записка.

Программа составлена в соответствии с нормативно-правовой базой:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Модельный стандарт качества муниципальной услуги по организации предоставления ДОД в многопрофильных организациях ДО в новой редакции, приказ № 1465/14 от 20.03.2014;
- Приказ МОиН РТ № 2529/14 от 6 мая 2014 «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в общеобразовательных организациях»;
- Постановление КМРТ от 29 ноября 2014 г. № 931 «О внесении изменений в постановление Кабинета Министров Республики Татарстан от 19.07.2010 № 573 «О стандартах качества государственной услуги по предоставлению дополнительного образования детям в учреждениях регионального значения»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, распоряжение от 29 мая 2015 года № 996-р.
- Постановление Правительства РФ от 23 мая 2015 года (изменения: 27 апреля, 25 мая, 14 сентября 2016 г., 2 февраля 2017 г.) об утверждении Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы.
- Стратегия воспитания обучающихся в Республике Татарстан: основные векторы развития, решение коллегии от 21.02.2017 № 1;
- План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей (утвержден распоряжением Правительства РФ от 24.04.2015 № 729-р);
- Письмо МОиН РФ от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (направлены письмом Департаментом государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242);
- Методические рекомендации по проектированию современных дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ (направлены

письмом ГБУДО «РЦВР», 2017г.).

с Учебным планом МБОУ «Лесхозская средняя общеобразовательная школа Сабинского муниципального района РТ;

с годовым учебно-календарным графиком на 2022/23 учебный год;

на основе авторской программы дополнительного образования детей естественно-научного направления « Удивительный мир»;

Режим занятия обучающихся:

1 год обучения: 2 раза в неделю, по 2 часа в неделю.

Принципы обучения. Цель и задача.

Астрономия- сложная физико-математическая наука. У любознательных школьников возникает потребность в астрономическом образовании и очень важно удовлетворить их интерес. Формирование и развитие у учащихся астрономических представлений - длительный процесс, который должен начинаться в старшем дошкольном возрасте и продолжаться в течение всего времени обучения в школе . Данная программа знакомит обучающихся с вопросами астрономии, с ее научными достижениями, тайнами Вселенной. С этой точки зрения кружок является обобщающим и завершающим не только астрономическое, но и все естественнонаучное образование выпускников старшей общеобразовательной школы. Данная программа актуальна, поскольку предмет «Астрономия» включён в перечень обязательных предметов в средней школе, в связи с переходом на ФГОС .

Без астрономических знаний не может сформироваться естественнонаучное мировоззрение и представление о физической картине мира. Астрономия может показать единство законов природы, применимость законов физики к небесным телам, дать целостное представление о мире и его познаваемости. Данная программа знакомит обучающихся с вопросами астрономии, с ее научными достижениями, тайнами Вселенной.

Цель программы:

Расширить и углубить основы знаний; сформировать у школьников научное представление об астрономической картине мира; сформировать умения самостоятельно работать с дополнительной литературой, наблюдать и делать выводы; изучить астрономический материал на уровне достаточном для участия в олимпиадах по астрономии и физике космоса;

Задачи программы:

Образовательная:

- расширить и углубить основы знаний,
- получить дополнительные знания в области естественных наук;
- изучить строение, расположение, движение объектов на звездном небе;
- изучить влияние небесных объектов на Землю;
- повысить эрудицию и расширить кругозор.

Воспитательная:

- воспитывать самостоятельность и ответственность;
 - воспитание нетерпимого отношения к невежественным суждениям о мире;
 - воспитывать целеустремленность в работе, творческое отношение к делу
- Развивающая:*
- развивать навыки самостоятельной работы;
 - развивать стремление к получению новых знаний ;
 - развивать умение работать в коллективе, выслушать и объективно оценить суждение товарища;
 - развивать внимательность, усидчивость, пунктуальность.

Предметные

- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);

Метапредметные

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
 - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
 - выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
 - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
- , объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период – светимость»;

Личностные

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания, и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- .

Учебный план

Год обучения	Количество часов		
	Всего	Теория	Практи
1 год обучения	144	71	73

Учебно тематический план

№п/п	Наименование разделов и тем уроков	Кол-во часов	теория	практика
Раздел I . Звездное небо. 39 ч.				
1	Правила техники безопасности. Вводное занятие.	1	1	
2	Практическая работа. Обзорные наблюдения по программе stellarium.	1		1
3	Телескопы (виды телескопов и их внутреннее строение).	2	1	1
4	Звездный зоопарк	2	1	1
5	Земной шар на столе	2	1	1
6	Большая семья	5	2	3
7	Графическое построение основных элементов небесной сферы.			1
8	Графическое построение основных элементов небесной сферы.			1
9	Графическое построение основных элементов небесной сферы.			1
10	День и ночь	2	1	
11	Определение географической широты.			1
12	Суточные параллели.	3	1	2
13	Где ночует Солнце	3	1	2
14	Звезды светят постоянно	1	1	
15	Большая медведица. Малая медведица. Андромеда. Орион.	1	1	
16	Обзорные наблюдения звездного неба (stellarium)	3	1	2

17	Солнце и вид звездного неба.	2	1	1
18	Наш космический адрес.	1	1	
19	Суточное движение звезд на разных широтах	2	1	1
20	Путешествие в страну голубого неба	2	1	1
21	Связь времени с географической долготой.	2	1	1
22	Понятие о летосчислении. Календарь.	2	1	1
23	Системы счета времени. Основы измерения времени.	1	1	
24	Местное, поясное время. Звёздный, лунный и драконический месяцы	1	1	
25	Тропический год. Солнечные и звёздные сутки..	1		1
Раздел II. Наши соседи во Вселенной 24 ч				
26	Петлеобразное движение планет, Конфигурации планет.	3	1	2
27	Наши соседи во Вселенной	3	1	2
28	Жаркий мир . Обзорные наблюдения звездного неба (stellarium)..	1		1
29	Астрономия наших древних предков.	1	1	
30	Люди мечтают	1	1	
31	Сила тяжести	3		3
32	Определение расстояний по параллаксам светил	2	1	1
33	Большая система Солнышко	2	1	1
34	Земля наш общий дом	1	1	
35	Обзорные наблюдения звездного неба (stellarium)..	1		1
36	Прогулка по Луне	2	1	1

37	Наши соседи	1	1	
38	Общая характеристика планет-гигантов.	1	1	
39	Малые планеты. Физические характеристики.	1	1	
40	«Падающие звезды».	1	1	
Раздел 3. Путешествие в страну голубого неба. 26 ч.				
41	Нельзя смотреть на Солнце, не защитив глаз.	1	1	
42	Пусть всегда будет Солнце	1	1	
43	Полярные сияния.	1	1	
44	На чем можно полететь в космос	2	1	1
45	Годичный параллакс.	2	1	1
46	Практикум по решению задач	2		2
47	Яркости звезд.	2	1	1
48	Тайны звездного неба	3	1	2
49	Далеко ли до звезд	3	1	2
50	Определение расстояний до небесных тел.	3	1	2
51	Светимость (мощности излучения) .Эффект Доплера	2	1	1
52	Определение лучевой скорости движения небесного тела по эффекту Доплера.	2	1	1
53	Важные характеристики звезд.	2	1	1
Раздел 4. Звезды светят постоянно. 29 ч.				
54	Солнце- большая звезда	1		
55	Эллипс, его основные точки, большая и малая полуоси, эксцентриситет.	4	2	2
56	Загадки Вселенной	2	1	1
57	Дом под крышей голубой	1	1	1

58	Форма орбит. Законы Кеплера.	2	1	1
59	Третий закон Кеплера	4	2	2
60	Движение малых планет Солнечной системы	2	2	
61	Едем, плывем, летим	3	1	2
62	Определение масс небесных	2	1	1
63	Видимые угловые размеры небесных тел	4	1	3
64	Что? Где? Когда?	4	1	3
Раздел 5. Звезды светят постоянно. 22 ч.				
65	Огромная звездная система.	1		
66	Теория Большого взрыва	1		
67	Эффект Доплера и красное смещение	1		
68	Наша Вселенная. Закон Хаббла.	1		
69	. Скорость света и способы её определения.	2	1	1
70	Звезды — далекие солнца. Как рождаются звезды.	1	1	
71	Астрономический бой-игра	1	1	
72	Звёздные величины.	2	1	1
73	.Звёздная величина объектов на земном и чужом небе.	2	1	1
74	Зависимость яркости от расстояния до объекта.	3	1	2
75	Методы радиолокации. Радиоволны.	1	1	
76	Методы суточного и годичного параллакса	3	1	2
77	Возраст Земли и других тел Солнечной системы.	1	1	

78	Загадки Вселенной.	1	1	
79	Условия космического полета. Международное сотрудничество в освоении космоса.	1	1	
80	Резерв	4		4
	Итого	144	71	73

Содержание программы

Раздел I. Звёздное небо. Небесная сфера (39 часов)

Инструктаж по технике безопасности. Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии). Телескопы (виды телескопов и их внутреннее строение). Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия, яркость и цвет звезды). Изменение вида звездного неба в течение суток (небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил).

Вселенная и её объекты. Наша Галактика и другие галактики. Меры звёздных расстояний. Созвездия и звёзды неба северного полушария Земли и экваториальной области

Суточное движение светил в средних и северных широтах. Кульминация светил. Основные линии и точки небесной сферы. Горизонтальная и экваториальная система небесных координат. Теорема о высоте Северного полюса мира над горизонтом.

Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба). Способы определения географической широты (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой). Основы измерения времени (связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении). Календарь.

Раздел II. Солнечная система (24 часов)

Строение, состав, общие характеристики Солнечной системы. Размеры, форма, масса тел Солнечной системы, плотность их вещества.

Астероиды. Кометы. Метеориты. Метеоры.

Форма орбиты и скорость движения. Видимое движение планет (петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет). Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения). Законы Кеплера - законы движения небесных тел (три закона Кеплера), обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера (закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона). Понятие о теории приливов. Земля, её размер, форма, масса, движение. Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы).

Раздел III. Солнце – Луна , Земля. (26 часов)

Солнце: физические характеристики. Земля: физические характеристики, состав атмосферы и строение недр. Луна: физические характеристики, видимая и невидимая сторона.

Видимый путь Солнца по небесной сфере.

Эклиптика, понятие полюса эклиптики и эклиптической системы координат.

Прохождение планет по диску Солнца, условия наступления.

Роль Солнца в земных процессах

Видимое движение и фазы Луны. Либрация Луны. Лунные затмения. Покрытие звёзд и планет Луной, условия их наступления. Гипотезы происхождения Луны. Взаимовлияние Земли и Луны. Солнечные затмения, условия их наступления.

Тропический год. Солнечные и звёздные сутки. Местное, поясное время. Звёздный, лунный и драконический месяцы. Летоисчисление. Календарь. Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Астероиды и метеориты (закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты). Кометы и метеоры (открытие и движение комет, физическая природа, происхождение комет и их распад на метеорные потоки)

Раздел IV. Движение небесных тел (29 ч)

Закон Всемирного тяготения. Величина и направление силы тяжести. Форма орбит. Эллиптическая орбита 1-й и 2-й законы Кеплера. 3-й закон Кеплера. Видимые угловые размеры небесных тел Первая и вторая космические скорости. Определение масс небесных тел

Раздел V. Познание Вселенной (22 часов)

Теория Большого взрыва. Эффект Доплера и красное смещение. Скорость света и способы её определения.

Звёздные величины. Звёздная величина объектов на земном и чужом небе. Зависимость яркости от расстояния до объекта. Наша Галактика (состав - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение). Движение звёзд в Галактике (собственное движение звёзд, движение Солнечной системы, вращение Галактики. Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары). Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза "горячей Вселенной", космологические модели Вселенной). Происхождение и эволюция звезд (возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд). Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет). Методы радиолокации. Радиоволны. Методы суточного и годичного параллакса

Раздел V. Резерв (4 ч)

Практические занятия

1. Обзорные наблюдения звездного неба (stellarium).
2. Графическое построение основных элементов небесной сферы.
3. Определение географической широты.

4. Основы измерения времени, решение задач на связь различных систем счёта времени.

5. Взаимосвязь между силой тяготения и силой тяжести.

6. Решение задач по определению расстояний до небесных тел по их параллаксам.

7. Решение задач на использование формул: законов Кеплера; закона всемирного тяготения; 1-й и 2-й космических скоростей.

8. Решение задач по определению расстояний до небесных тел по их параллаксам.

9. Выясняем причины возникновения приливных сил и их влияние на движение тел Солнечной системы, различные свойства тел Солнечной системы.

10. Учимся пользоваться астрономическим календарем для получения сведений о движении и возможностях наблюдения тел Солнечной системы.

11. Находить тела Солнечной системы на небе во время наблюдений.

12. Определение лучевой скорости движения небесного тела по эффекту Доплера.

13. Определение расстояний по видимой и абсолютной звёздной величине.

Гравитация

14. Верхняя и нижняя кульминация.

15. Расчет времени восхода и захода звезд.

16. Расчет скоростей в апоцентре и переецентре орбит.

17. Расчет сидерических и синодических периодов.

18. Расчет ускорения свободного падения на других планетах. Горы. Маятники.

19. Относительное движение звезд.

20. Звездные величины.

Условия реализации программы:

1. Теоретическая часть программы реализуется на занятиях в кабинете, при использовании литературы, фотографий и иллюстраций, карты звездного неба, школьного астрономического календаря, телескопа (для изучения), глобус небесной сферы, глобус Луны, глобус Земли, глобус Марса, компьютерная программа (stellarium)..

2. Практическая часть программы реализуется при дневных и ночных наблюдениях Солнца, Луны, планет, звезд, записей наблюдений и вычислении необходимых данных.

В работе используются следующие методы:

- лекция;
- беседа;
- семинар;
- практические наблюдения;
- решение задач;
- фотопрактикумы.

Хорошие результаты приносят приёмы, направленные на активизацию мышления и действия каждого ребёнка в отдельности. Обучение умению слушать и

наблюдать, применять свои знания и делиться ими с товарищем, проводится на практических занятиях, в ходе самостоятельной деятельности ребёнка.

Формы работы: организация самостоятельной деятельности; творческая деятельность; технология работы с различными источниками информации

Формы контроля за обучением:

- Представление своих результатов работы в виде сообщений, докладов, рефератов или научных работ.
- В процессе проведения занятий проводится индивидуальная оценка уровня полученных навыков, развитие мировоззрения, повышение эрудированности, путём наблюдения за ребёнком, его успехами.
- При проведении занятий практикуется коллективное обсуждение трудностей, совместный поиск правильных решений.

Прогнозируемый результат:

Учащиеся должны знать: строение Земли, строение Солнечной системы, название и расположение планет, условия их наблюдения, название основных спутников планет, строение Солнца, характеристики Солнца, физические условия Луны, основные созвездия и их положение на небе, Зодиакальные созвездия, строение галактик.

Учащиеся должны уметь: пользоваться телескопом, подвижной картой звездного неба, астролябией, находить положение звезд, планет, созвездий на звездном небе, находить координаты звезд на карте звездного неба, объяснить причину движения небесных объектов, условия наступления затмений, падающих «звезд», отличать планеты от звезд на небе, решать задачи разного уровня

Список литературы:

1. Е.П. Левитан «Астрономия» учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений.
2. Сайт. kursitet.ru/edu-data/plan/astr-problem-solution/
3. Перевод с английского Н.В. Мамуны и М.Ю. Шевченко «Астрономия». Просвещение.
4. Школьный астрономический календарь на 2021/2022 учебный год.
5. А.А. Иванов, З.И. Иванова Тесты по астрономии. Саратов: «Лицей» , 2002.- 80 с. ISBN 5-8053-0154-7.
6. В.М. Чаругин «Астрономия» учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Просвещение , 2018.

Учебно тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем уроков	Кол-во часов	теори я	практ ика
Раздел I . Звездное небо. Небесная сфера. 39 ч.				
1	Правила техники безопасности. Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии).	1	1	
2	Практическая работа. Обзорные наблюдения звездного неба (stellarium)	1		1
3	Телескопы (виды телескопов и их внутреннее строение).	2	1	1
4	Звездное небо	2	1	1
5	Изменение вида звездного неба в течение суток	2	1	1
6	Небесная сфера.	5	2	3
7	Графическое построение основных элементов небесной сферы.			1
	Графическое построение основных элементов небесной сферы.			1
	Графическое построение основных элементов небесной сферы.			1
	Изменение горизонтальных координат	2	1	

	Определение географической широты.			1
9	Суточные параллели.	3	1	2
10	Верхние и нижние кульминации.	3	1	2
11	Созвездия и звёзды неба северного полушария Земли и экваториальной области	1	1	
12	Большая медведица. Малая медведица. Андромеда. Орион.	1	1	
13	Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат) Обзорные наблюдения звездного неба (stellarium).	3	1	2
15	Годичное движение Солнца и вид звездного неба.	2	1	1
18	Наш космический адрес.	1	1	
19	Суточное движение звезд на разных широтах	2	1	1
20	Связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой.	2	1	1
23	Связь времени с географической долготой.	2	1	1
24	Понятие о летосчислении. Календарь.	2	1	1
25	Системы счета времени. Основы измерения времени.	1	1	
26	Местное, поясное время. Звёздный, лунный и драконический месяцы	1	1	
27	Тропический год. Солнечные и звёздные сутки..	1		1
Раздел II. Солнечная система 24 ч				
30	Петлеобразное движение планет, Конфигурации планет.	3	1	2
31	Сидерические и синодические периоды обращений планет	3	1	2
33	Жаркий мир Меркурия. Венера. Обзорные наблюдения звездного неба (stellarium)..	1		1
36	Чья модель правильна ? Астрономия наших древних предков.	1	1	

37	«Остановивший Солнце, сдвинувший Землю» - Николай Коперник. Создатели модели Солнечной системы.	1	1	
41	Решение задач на использование формул: законов Кеплера; закона всемирного тяготения.	3		3
43	Определение расстояний по параллаксам светил	2	1	1
44	Определение размеров тел Солнечной системы	2	1	1
46	Основные движения Земли.	1	1	
47	Обзорные наблюдения звездного неба (stellarium)..	1		1
48	Солнечные и лунные затмения .Физические условия на Луне .	2	1	1
52	Общая характеристика планет земной группы	1	1	
54	Общая характеристика планет-гигантов.	1	1	
56	Малые планеты. Физические характеристики.	1	1	
57	Метеориты .Хвостатые звезды. «Падающие звезды».	1	1	
Раздел 3. Солнце -Луна, Земля, 26 ч.				
62	Нельзя смотреть на Солнце, не защитив глаз.	1	1	
64	Комплекс нестационарных образований в атмосфере Солнца.	1	1	
66	Полярные сияния.	1	1	
67	Элементарные расчеты перелетов с орбиты Земли к ближайшим планетам.	2	1	1
68	Годичный параллакс.	2	1	1
70	Практикум по решению задач	2		2
71	Яркости звезд.	2	1	1
72	Определение расстояний по видимой и абсолютной звёздной величине.	3	1	2
73	Определение расстояний до звезд	3	1	2

74	Определение расстояний до небесных тел.	3	1	2
75	Светимость (мощности излучения) .Эффект Доплера	2	1	1
78	Определение лучевой скорости движения небесного тела по эффекту Доплера.	2	1	1
79	Важные характеристики звезд.	2	1	1
Раздел 4. Движение небесных тел 29 ч.				
84	Солнечная постоянная	1		
85	Эллипс, его основные точки, большая и малая полуоси, эксцентриситет.	4	2	2
	Закон Всемирного тяготения	2	1	1
	Величина и направление силы тяжести	1	1	1
	Форма орбит. Эллиптическая орбита 1-й и 2-й законы Кеплера.	2	1	1
	3-й закон Кеплера	4	2	2
86	Движение малых планет Солнечной системы: астероидов, комет, болидов ит.д.	2	2	
87	Первая и вторая космические скорости	3	1	2
88	Определение масс небесных	2	1	1
89	Видимые угловые размеры небесных тел	4	1	3
90	Повторение основных астрономических понятий	4	1	3
Раздел 5. Познание Вселенной . 22 ч.				
92	Огромная звездная система.	1		
	Теория Большого взрыва	1		
93	Эффект Доплера и красное смещение	1		
94	Наша Вселенная. Закон Хаббла.	1		

95	. Скорость света и способы её определения.	2	1	1
96	Звезды — далекие солнца. Как рождаются звезды.	1	1	
	Названия наиболее ярких звезд	1	1	
	Звёздные величины.	2	1	1
97	.Звёздная величина объектов на земном и чужом небе.	2	1	1
	Зависимость яркости от расстояния до объекта.	3	1	2
98	Методы радиолокации. Радиоволны.	1	1	
	Методы суточного и годичного параллакса	3	1	2
99	Возраст Земли и других тел Солнечной системы.	1	1	
100	Как устроена Вселенная.	1	1	
101	Условия космического полета. Международное сотрудничество в освоении космоса.	1	1	
102	Резерв	4		4
	Итого	144	71	73