

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края
Отдел образования администрации муниципального образования Отрадненский район
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 9
МАОУ СОШ №9

РАССМОТРЕНО

на МО учителей естествен-
но-научного цикла



Гулевская С.Г.

Приказ № 1 от 29 августа
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по
УМР



Каргенич О.Н.

30 августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО:

решением педагогического
совета № 1
от 30 августа 2023 года



и директор

Якубина Е.В. (04.09.23г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по
АСТРОНОМИИ

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-11 классы)

Количество часов: 34

Учитель: Баев Александр Алексеевич

Программа разработана в соответствии с ФГОС СОО (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897, в редакции приказа Минпросвещения России от 11.12.2020 г. № 712)

с учетом ООП ООО МАОУ СОШ № 9 (30.08.2023 г.), примерной основной образовательной программы среднего общего образования по астрономии, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 года) № 1/15 в редакции протокола №1/20 от 04.02.2020, <https://fgosreestr.ru/register>

с учетом УМК: Астрономия. 10-11 классы. Базовый уровень. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. М.: «Дрофа», 2018.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА АСТРОНОМИЯ

Личностные результаты

1. Гражданское воспитание:

1.1. готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

1.2. осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

2. Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:

2.1. проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;

2.2. ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:

3.1. осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;

3.2. готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

4. Эстетическое воспитание:

4.1. восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

5. Ценности научного познания:

5.1. осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

5.2. развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

6. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:

6.1. осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

6.2. сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:

7.1. активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

7.2. интерес к практическому изучению профессий, связанных с астрономией.

8. Экологическое воспитание:

8.1. ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

-8.2. осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

9. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

9.1. потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

9.2. повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

9.3. потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

9.4. осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

9.5. планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

9.6. стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием астрономических знаний.

Предметные результаты

В результате изучения учебного предмета «Астрономия» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о её связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.
- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- 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;
- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их

размеры — по угловым размерам и расстоянию;

- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.
- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, метеоры, болиды, метеориты);
 - описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- 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;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения;
- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;

- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр;
- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия анти тяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна;
- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- иметь представления о строении Солнечной системы, эволюции звёзд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- понимать сущность наблюдаемых во Вселенной явлений;
- иметь представление об основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами, закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- иметь представление о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- понимать роль отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развития международного сотрудничества в этой области.

Метапредметные результаты

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умение предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов и явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Содержание учебного предмета

Предмет астрономии (2 ч)

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии (5 ч)

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.* Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы (2 ч)

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

Законы движения небесных тел (5 ч)

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Природа тел Солнечной системы (8 ч)

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи.* Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

Солнце и звезды (6 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера

Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.*

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость»

(«цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны.* Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

Наша Галактика — Млечный Путь (2 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

Строение и эволюция Вселенной (2 ч)

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

Наблюдения в телескоп

1. Рельеф Луны.
 2. Фазы Венеры. 3. Марс.
 4. Юпитер и его спутники.
 5. Сатурн, его кольца и спутники.
 6. Солнечные пятна (на экране).
 7. Двойные звезды.
 8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).
 9. Большая туманность Ориона.
 10. Туманность Андромеды.
1. Первые звездные каталоги Древнего мира.
 2. Крупнейшие обсерватории Востока.
 3. Дотелескопическая наблюдательная астрономия Тихо Браге.
 4. Создание первых государственных обсерваторий в Европе.
 5. Устройство, принцип действия и применение теодолитов.

6. Угломерные инструменты древних вавилонян — секстанты и октанты.
7. Современные космические обсерватории.
8. Современные наземные обсерватории.

Примерные темы проектов

1. Хранение и передача точного времени.
2. Атомный эталон времени.
3. Истинное и среднее солнечное время.
4. Измерение коротких промежутков времени.
5. Лунные календари на Востоке.
6. Солнечные календари в Европе.
7. Лунно-солнечные календари.
8. Обсерватория Улугбека.
9. Система мира Аристотеля.
10. Античные представления философов о строении мира
11. Современные методы геодезических измерений.
12. Изучение формы Земли
13. Полеты АМС к планетам Солнечной системы.
14. Теория происхождения Солнечной системы Канта—Лапласа.
15. «Звездная история» АМС «Венера».
16. «Звездная история» АМС «Вояджер».
17. Сравнительная характеристика рельефа планет земной группы.
18. Научные поиски органической жизни на Марсе.
19. Органическая жизнь на планетах земной группы в произведениях писателей-фантастов.
20. Атмосферное давление на планетах земной группы.
21. Современные исследования планет земной группы АМС.
22. Научное и практическое значение изучения планет земной группы.
23. Кратеры на планетах земной группы: особенности, причины.
24. Роль атмосферы в жизни Земли.
25. Современные исследования планет-гигантов АМС.
26. Исследования Титана зондом «Гюйгенс».
27. Современные исследования спутников планет-гигантов АМС.
28. Загадка Тунгусского метеорита.
29. Падение Челябинского метеорита.
30. Особенности образования метеоритных кратеров.
31. Следы метеоритной бомбардировки на поверхностях планет и их спутников в Солнечной системе.
32. Исследования А. Л. Чижевского.
33. История изучения солнечно-земных связей.
34. Виды полярных сияний.
35. История изучения полярных сияний.
36. Современные научные центры по изучению земного магнетизма.
37. Космический эксперимент «Генезис».
38. Методы обнаружения экзопланет.

39. Характеристика обнаруженных экзопланет.
40. Изучение затменно-переменных звезд.
41. История открытия и изучения цефеид.
42. Механизм вспышки новой звезды.
43. Механизм взрыва сверхновой.
44. Правда и вымысел: белые и серые дыры.
45. История открытия и изучения черных дыр.
46. А. А. Фридман и его работы в области космологии.
47. Значение работ Э. Хаббла для современной астрономии.
48. Научная деятельность Г. А. Гамова.
49. Нобелевские премии по физике за работы в области космологии.

1. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Универсальные учебные действия (УУД), проекты. ИКТ-компетенции.	Основные направления воспитательной деятельности
ВВЕДЕНИЕ В АСТРОНОМИЮ	2	Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования.	1	<ul style="list-style-type: none"> – обсудить потребности человек познании, как наиболее значимой ненасыщаемой потребности, понимание различия между мифологическим и научным сознанием. – формулировать понятие «предмет астрономии»; доказывать самостоятельность и значимость астрономии как науки. – объяснять причины возникновения и развития астрономии, приводить приме подтверждающие данные причины; иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; воспроизводить сведения по истории вития астрономии, ее связях с другими науками. 	Гражданское воспитание: Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности
		Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искус-	1	<ul style="list-style-type: none"> –: взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; организовывать свою познавательную деятельность. – формулировать выводы особенностях астрономии как науки; приближенно оценивать угловые расстояния на небе; классифицировать телескопы, используя различные основав (конструктивные особенности, вид исследуем» спектра и т. д.); работать с информацией научного содержания. 	

	<p>ственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.</p>	<p>– изображать основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать понятие «небесная сфера»; использовать полученные ранее знания раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескопа.</p>	
<p>ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ</p>	<p>5 Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты.</p>	<p>1 –: организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы. – формулировать проблему исследования, извлекать информацию, определенную в явном виде. – формулировать понятие «созвездие», определять понятие «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездной величины; использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе.</p>	<p>Эстетическое воспитание: восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей: осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков. Физическое воспитание и формирование культуры здоровья: сформированность навыка рефлексии, признание своего права на</p>
	<p>Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил.</p>	<p>1 – самостоятельно управлять собственной познавательной деятельностью. – характеризовать особенности суточного движения звезд на различных географических широтах Земли, аналитически доказывать возможность визуального наблюдения светила на определенной географической широте Земли. – формулировать определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация», объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах.</p>	
	<p>Годичное движение Солнца. Эклиптика</p>	<p>1 –: проявлять готовность к принятию истории, культуры и традиций различных народов. – формулировать выводы о причинах различной продолжительности дня и ночи в зависимости от широты местности; проводить анализ вида звездного неба с использованием подвижной карты, исходя из времени го-</p>	

			да. – воспроизводить определения терминов и понятия «эклиптика», объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года; характеризовать особенности суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, называть причины изменения продолжительности дня и ночи на различных широтах в течение года.	ошибку и такого же права у другого человека. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиями социальной и природной среды: потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других; повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность; Ценности научного познания: осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.	
	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	1	–: организовывать самостоятельную познавательную деятельность. – графически пояснять условия возникновения лунных и солнечных затмений. – формулировать понятия и определения «синодический период», «сидерический период»; объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок смены лунных фаз.		
	Время и календарь Контрольная работа 1 по теме «Практические основы астрономии»	1	–: проявлять толерантное и уважительное отношение к истории, культуре и традициям других народов. – анализировать понятие «время», пояснять смысл понятия «время» для определенного контекста. – формулировать определения терминов и понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»; пояснять причины введения часовых поясов; анализировать взаимосвязь точного времени и географической долготы; объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля		
СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	2	Развитие представлений о строении мира Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира.	1	–: высказывать убежденность в возможности познания системы мира. – устанавливать причинно-следственные связи смены представлений о строении мира; характеризовать вклад ученых в становление астрономической картины мира. – воспроизводить исторические сведения о становлении	Ценности научного познания: осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

			и развитии гелиоцентрической системы мира, объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.	развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности. Экологическое воспитание: ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.
		Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.	1 –: организовывать самостоятельную познавательную деятельность. – представлять информацию о взаимном расположении планет в различных видах (в виде текста, рисунка, таблицы), делать выводы об условиях наблюдаемости планеты в зависимости от внешних условий расположения Солнца и Земли. – воспроизводить определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет».	
ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ	5	Законы Кеплера.	1 –, целенаправленно организовывать собственную познавательную деятельность. – анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения формы траектории небесных тел (на примере Марса). – воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»; формулировать законы Кеплера.	Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды: потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях; осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
		Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс.	1 –: организовывать самостоятельную познавательную деятельность; высказывать убежденность в единстве методов изучения параметров Земли и других планет. – анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения размеров Земли. – формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и мето-	планирование своего развития в приобретении новых физических знаний; Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей: осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности

		да лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию.	при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;
Практическая работа с планом Солнечной системы	1	–: контролировать собственную познавательную деятельность. – извлекать и анализировать информацию астрономического содержания с использованием «Школьного астрономического календаря». – определять возможность наблюдения планет на заданную дату; располагать планеты на орбитах в принятом масштабе.	готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.
Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел.	1	–: выразить отношение к интеллектуально-эстетической красоте и гармоничности законов небесной механики. – аналитически доказывать справедливость законов Кеплера на основе закона всемирного тяготения; делать вывод о взаимодополняемости результатов применения эмпирического и теоретического методов научного исследования. – определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы.	9. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды: потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
Движение искусственных спутников и космических аппаратов в Солнечной системе	1	–: выразить личностное отношение к достижениям СССР и России в области космических исследований, выразить собственную позицию относительно значимости дальнейших научных космических исследований, запуска искусственных спутников планет; доказывать собственное мнение, характеризующее экологические проблемы запуска искусственных аппаратов на околоземную орбиту и в межпланетное пространство.	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность; планирование своего развития в приобретении новых физических знаний; Физическое воспитание и формирование культуры здоровья: осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого

			<ul style="list-style-type: none"> – анализировать возможные траектории движения космических аппаратов, доказывать собственную позицию, характеризующую перспективы межпланетных перелетов. – характеризовать особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее. 	<p>человека.</p> <p>Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки; – ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.
ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ	8	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> – отстаивать собственную точку зрения о Солнечной системе как комплексе тел общего происхождения. – сравнивать положения различных теорий происхождения Солнечной системы; доказывать научную обоснованность теории происхождения Солнечной системы, использовать методологические знания о структуре и способах подтверждения и опровержения научных теорий. – формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы. 	<p>Ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; – развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности. <p>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях; – сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека
		Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну.	<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать самостоятельную познавательную деятельность, высказывать убежденность в возможности познания окружающего мира, единстве методов изучения характеристик Земли и других планет. – приводить доказательства рассмотрения Земли и Луны как двойной планеты, обосновывать собственное мнение относительно перспектив освоения Луны. – характеризовать природу Земли; перечислять основ- 	

		<p>ные физические условия на поверхности Луны; объяснять различия двух типов лунной поверхности (морей и материков); объяснять процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; перечислять результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами; характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород.</p>	<p>Эстетическое воспитание: восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.</p> <p>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:</p>
Планеты земной группы.	1	<p>–: проявлять готовность к самообразованию, ответственное отношение к учению, организовывать самостоятельную познавательную деятельность.</p> <p>Ме та – использовать информацию научного содержания, представленную в различных видах (таблицы, текст), для анализа и сравнения характеристик планет Солнечной системы, классификации объектов.</p> <p>– перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты, объяснять причины их сходства и различия</p>	<p>осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;</p>
Природа Меркурия, Венеры и Марса..	1	<p>–: организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы.</p> <p>– использовать основы теории формирования Солнечной системы для объяснения особенностей планет земной группы; сравнивать планеты земной группы на основе выделенных критериев, объяснять причины различий планет земной группы; работать с текстом научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию, представленную в неявном виде, характеризующую планеты земной группы.</p> <p>– указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объ-</p>	<p>готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.</p> <p>Экологическое воспитание: ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;</p> <p>осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.</p>

		<p>яснить особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы; описывать характеристики каждой из планет земной группы.</p>	<p>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:</p> <p>осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;</p> <p>планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;</p> <p>стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.</p> <p>Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:</p> <p>осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;</p> <p>готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.</p>
Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»		<p>–: доказывать собственную точку зрения относительно последствий парникового эффекта, основываясь на законах физики и астрономических данных; представлять результаты собственных исследований в виде доклада и презентации; высказывать собственную точку зрения относительно ценностей экологической направленности; проявлять уважительное отношение к мнению оппонентов.</p> <p>– извлекать информацию о парниковом эффекте из различных источников и критически оценивать ее.</p> <p>– объяснять механизм возникновения парникового эффекта на основе физических и астрономических законов и закономерностей; характеризовать явление парникового эффекта, различные аспекты проблем, связанных с существованием парникового эффекта; пояснять роль парникового эффекта в сохранении природы Земли.</p>	
Планеты-гиганты, их спутники и кольца	1	<p>–: организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы.</p> <p>– использовать основы теории формирования Солнечной системы для объяснения особенностей планет-гигантов; работать с текстами научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию, представленную в неявном виде, характеризующую планеты-гиганты, использовать законы физики для описания природы планет-гигантов; сравнивать природу спутников планет-гигантов и Луны.</p> <p>– указывать параметры сходства внутреннего строения и</p>	

		химического состава планет-гигантов; описывать характеристики каждой из планет-гигантов; характеризовать источники энергии в недрах планет; описывать особенности облачного покрова и атмосферной циркуляции; анализировать особенности природы спутников планет-гигантов; формулировать понятие «планета»; характеризовать строение и состав колец планет-гигантов.
Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы.	1	–: выдвигать предложения о способах защиты от космических объектов, сближающихся с Землей, и защищать свою точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению оппонента; высказывать личностное отношение к четкости и высокой научной грамотности деятельности К. Томбо. Метапредметны аргументированно пояснять причины астероидно-кометной опасности; описывать возможные последствия столкновения Земли и других малых тел Солнечной системы при пересечении орбит. – определять понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»; характеризовать малые тела Солнечной системы; описывать внешний вид и строение астероидов и комет; объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; анализировать орбиты комет.
Метеоры, болиды, метеориты. Астероидная опасность. Контрольная работа № 2 по теме «Природа тел Солнечной системы»	1	–: проявлять уважительное отношение к мнению оппонентов; проявлять устойчивый интерес к самостоятельной познавательной деятельности. анализировать и отличать наблюдаемые явления прохождения Земли сквозь метеорные потоки. – определять понятия «метеор», «метеорит», «болид»; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов.

СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ	6	Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера.	1	<p>–: высказывать мнение относительно достоверности косвенных методов получения информации о строении и составе Солнца; участвовать в обсуждении полученных результатов аналитических выводов; проявлять заинтересованность в самостоятельном проведении наблюдения Солнца.</p> <p>– объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; описывать процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла; объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца; описывать строение солнечной атмосферы; пояснять грануляцию на поверхности Солнца; характеризовать свойства солнечной короны; раскрывать способы обнаружения потока солнечных нейтрино; обосновывать значение открытия солнечных нейтрино для физики и астрофизики.</p>	<p>Ценности научного познания: осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;</p> <p>развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.</p> <p>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение: активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;</p> <p>интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.</p> <p>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья: осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека</p> <p>Эстетическое воспитание: восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости,</p>
		Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.	1	<p>–: участвовать в диалоге, высказывать и отстаивать собственную точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению сверстников; самостоятельно организовывать собственную познавательную деятельность.</p> <p>– описывать причинно-следственные связи проявлений солнечной активности и состояния магнитосферы Земли; использовать знание физических законов и закономерностей в плазме для описания образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности.</p>	
		Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр —	1	<p>–: организовывать собственную познавательную деятельность; взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; формулировать высказывания относительно возможности познания окружающего мира косвенными методами.</p> <p>– обоснованно доказывать многообразие мира звезд; анализировать основные группы диаграммы «спектр —</p>	

<p>светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд.</p>	<p>светимость»; формулировать выводы об особенностях методов определения физических характеристик звезд, классифицировать небесные тела; работать с информацией научного содержания.</p> <p>– характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; определять понятие «светимость звезды»; перечислять спектральные классы звезд; объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; давать определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды».</p>	<p>точности, лаконичности.</p> <p>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:</p> <p>потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;</p> <p>планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;</p> <p>стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.</p>
<p>Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной.</p>	<p>1</p> <p>–: работать с различными источниками информации, проявлять готовность к самостоятельной познавательной деятельности.</p> <p>– использовать знания по физике для объяснения природы пульсации цефеид; делать выводы о значении переменных и нестационарных звезд для развития научных знаний.</p> <p>– характеризовать цефеиды как природные автоколебательные системы; объяснять зависимость «период — светимость»; давать определение понятия «затменно-двойная звезда»; характеризовать явления в тесных системах двойных звезд — вспышки новых.</p>	
<p>Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.</p>	<p>1</p> <p>–: высказывать убежденность в возможности познания законов природы, в частности понимания эволюции звезд.</p> <p>– оценивать время свечения звезды по известной массе запасов водорода.</p> <p>– объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезды; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры); описывать природу объектов на конечной стадии эволюции звезд.</p>	

		Контрольная работа № 3 по теме «Солнце и звезды»	1	<p>–: управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять ответственное отношение к познавательной деятельности, навыки работы с информационными источниками.</p> <p>– формулировать выводы относительно космических тел, опираясь на законы и закономерности астрономии.</p> <p>– решать задачи, используя знания по темам «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды».</p>	
НАША ГАЛАКТИКА - МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ	2	Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики.	1	<p>–: управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять готовность к самообразованию; высказывать убежденность в возможности познания окружающей действительности.</p> <p>– выдвигать и сравнивать гипотезы относительно природы скрытой массы.</p> <p>– описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактики; характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы.</p>	<p>Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:</p> <p>потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;</p> <p>повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;</p> <p>стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний.</p> <p>Ценности научного познания:</p> <p>осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;</p>
		Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).	1	<p>–: проявлять навыки самообразования, информационной культуры, включая самостоятельную работу с книгой; высказывать убежденность в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации.</p> <p>– объяснять различные механизмы радиоизлучения на основе знаний по физике; классифицировать объекты межзвездной среды; анализировать характеристики светлых туманностей.</p>	

СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ	3	Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик.	1	<p>– классифицировать галактики по основанию внешнего строения; анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; извлекать информацию из различных источников и преобразовывать информацию из одного вида в другой (из графического в текстовый).</p> <p>– характеризовать спиральные, эллиптические и неправильные галактики; называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; определять понятия «квазар», «радиогалактика»; характеризовать взаимодействующие галактики; сравнивать понятия «скопления» и «сверхскопления галактик».</p>	<p>Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:</p> <p>осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире;</p> <p>сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека</p> <p>Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:</p> <p>активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;</p> <p>интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.</p> <p>Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:</p> <p>проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;</p> <p>ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.</p>
		Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла.	1	<p>– высказывать собственную позицию относительно возможности характеристики стационарности Вселенной; участвовать в обсуждении, уважая позицию оппонентов.</p> <p>сравнивать различные позиции относительно процесса расширения Вселенной; оценивать границы применимости закона Хаббла и степень точности получаемых с его помощью результатов; сопоставлять информацию из различных источников.</p> <p>– формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; описывать основы для вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной; пояснять понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной; формулировать закон Хаббла.</p>	

	<p>Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антигравитация.</p>	<p>1 –: высказывать собственную позицию относительно теории антигравитации и направлений поисков темной энергии. – приводить доказательства ускорения расширения Вселенной; анализировать процесс формирования галактик и звезд. – формулировать смысл гипотезы Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, обосновывать ее справедливость и приводить подтверждение; характеризовать понятие «реликтовое излучение»; описывать общие положения теории Большого взрыва; характеризовать процесс образования химических элементов; описывать научные гипотезы существования темной энергии и явления антигравитации.</p>	
--	---	--	--

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания МО учителей
естественно-научного цикла
МАОУСОШ № 9
от 29 августа 2023г. № 1
_____ Гулевская С.Н.

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УМР
_____ Кургенич О.Н.
30 августа 2023 г

