

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» составлена в соответствии федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (приказ Министерство образования и науки Российской Федерации «Об утверждениифедерального государственного образовательного стандартаосновного общего образования» от 17 декабря 2010 г. № 1897). Приказа Минобрнауки России «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897» от 31 декабря 2015 г. № 1577 и сучетом примерной основной образовательной программой основного общего образования (одобренарешением федерального учебно-методического объединения по общему образованию; протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15). Основной образовательной программы МБОУ «Стретенская СШ» имени ПМ Бахарева №\_\_\_\_\_\_\_\_от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_г

Учебно-методический комплект:

- Программы по астрономии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый уровень) (электронный вариант)

- учебник астрономия 11 кл авторы: Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. Издательство «Дрофа» 2018г (бумажный и электронный варианты)

- учебник астрономия 10- 11 кл автор: В.М.Чаругин. Издательство «Просвещение» 2018г

-видео пособие по астрономии

**Цель:**

— осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира

**Задачи:**

— приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабахВселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;

— овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;

— развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

— использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;

— формирование научного мировоззрения;

— формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройстваокружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

**ОПИСАНИЕ МЕСТАУЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В федеральном базисном учебном плане на изучение предмета отводится 34 часа 1 час в неделю.

Согласно учебному плану МБОУ Стретенская СШ» имени героя Советского Союза П.М. Бахарева, на изучение астрономии отводится 34 часа (1 час в неделю). Учебные часы на реализацию учебного предмета предусмотрены основной частью учебного плана образовательной программы МБОУ «Стретенская СШ» имени героя Советского Союза П.М. Бахарева. Один урок отводится на проведение промежуточной аттестации в форме теста.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Предметная область | Учебный предмет | Количество часов в неделю |
| 10кл |
| Естественно-научные предметы | астрономия | 1 |

На проведение контрольных и практических работ отводится следующее количество часов:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Количество часов в неделю |
| 10 класс |
| Контрольные работы | 2 |
| Промежуточная аттестация | 1 |
| Практические  работы | 12 |

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Личностные результаты:**

1. Проявлять интерес к достижениям науки российских ученых в области астрономии;

2. Оценивать вклад ученых в развитие астрономии как науки;

3. Проявлять интерес к саморазвитию и самообразованию;

4. Проявлять самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

5. Проявлять интерес к достижениям в области изучения космоса

**Метапредметные результаты:**

**Регулятивные универсальные учебные действия**

***Выпускник научится*:**

• самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

• оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;

• сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

• организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

• определять несколько путей достижения поставленной цели;

• выбирать оптимальный путь достижения цели, учитывая эффективность расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

• задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

• сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

• оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

**Познавательные универсальные учебные действия**

***Выпускник научится*:**

• критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

• распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

• использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;

• осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

• искать и находить обобщенные способы решения задач;

• приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;

• анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

• выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

• выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

• менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

***Выпускник научится*:**

• осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);

• при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);

• развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

• распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;

• координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);

• согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

• представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

• подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

• воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

• точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

**Предметные результаты:**

**Предмет астрономии**

— воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;

— использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

**Основы практической астрономии**

— 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.

**Строение Солнечной системы**

— 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;

**Законы движения небесных тел**

— 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.

**Природа 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, планеты-карлики, кометы, 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.

**Солнце и звезды**

— 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;

**Наша Галактика — Млечный Путь**

— описывать этапы формирования и эволюции звезды;

— характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

**Строение и эволюция Вселенной**

— 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 антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

**Жизнь и разум во Вселенной**

— систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность

обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в средней школе является включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность.

цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными.

Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;

учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности ***выпускник получит представление***:

• о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;

• о таких понятиях, как *концепция*, *научная гипотеза*, *метод*, *эксперимент*, *надежность гипотезы*, *модель*, *метод сбора*

*и метод анализа данных*;

• о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках; об истории науки;

• о новейших разработках в области науки и технологий;

• о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.);

• о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).

***Выпускник сможет*:**

• решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);

• использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;

• использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;

• использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;

• использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности ***выпускник научится*:**

• формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;

• восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;

• отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;

• оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;

• находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;

• вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;

• самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;

• адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;

• адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);

• адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Предмет астрономии**

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**

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 годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

**Строение Солнечной системы**

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**

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**

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. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

**Солнце и звезды**

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**

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**

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**

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | Раздел /Тема | Количество часов | | |
| Всего | Контрольные работы, зачеты | наблюдения |
| 10 | Предмет астрономии | 2 |  |  |
| Основы практической астрономии | 5 |  | 1 |
| Строение Солнечной системы | 2 |  |  |
| Законы движения небесных тeл | 5 |  | 1 |
| Природа тел Солнечной системы | 8 | 1 | 5 |
| Солнце и звёзды | 6 | 1 | 3 |
| Наша Галактика- Млечный Путь | 2 |  |  |
| Строение и эволюция Вселенной | 2 |  | 2 |
| Жизнь и разум во Вселенной | 2 | 1 |  |

**СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ**

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ:

Контрольная работа №1 по теме: «Природа тел Солнечной системы»

Контрольная работа №2 по теме: «Солнце и Солнечная система»

Промежуточная аттестация в форме тестирования

НАБЛЮДЕНИЯ:

**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.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | | Тема урока | Характеристика основных видов деятельности | Сроки | |
| План | Факт |
| **Предмет астрономии (2ч)** | | | | | |
| 1 | | 1/1. Проведён инструктаж по технике безопасности. Что изучает астрономия, её связь с другими науками | Воспроизводят сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой, математикой и другими науками |  |  |
| 2 | | 2/2. Наблюдения – основа астрономии |  |  |
| **Основы практической астрономии (5ч)** | | | | | |
| 3 | | 3/1.Звёзды и созвездия. Небесные координаты. Звёздные карты | Объясняют наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца  Применяют 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  Объяснят причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы |  |  |
| 4 | | 4/2. Видимое движение звёзд на различных географических широтах |  |  |
| 5 | | 5/3. Годичное движение Солнца. Эклиптика |  |  |
| 6 | | 6/4. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны |  |  |
| 7 | | 7/5. Время и календарь |  |  |
| **Строение Солнечной системы (2ч)** | | | | | |
| 8 | | 8/1. Развитие представлений о строении мира | Понимают различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира |  |  |
| 9 | | 9/2. Конфигурации планет. Синодический период |  |  |
| **Законы движения небесных тeл (5ч)** | | | | | |
| 10 | | 10/1. Законы движения планет Солнечной системы | Характеризуют особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы |  |  |
| 11 | | 11/2. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе |  |  |
| 12 | | 12/3. Практическая работа с планом Солнечной системы |  |  |
| 13 | | 13/4. Открытие и применение закона всемирного тяготения |  |  |
| 14 | | 14/5. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе |  |  |
| **Природа тел Солнечной системы (8ч)** | | | | | |
| 15 | | 15/1. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение | Указывают названия планет Солнечной системы; различают основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд.  Описывают характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;  Характеризуют природу малых тел Солнечной системы и объясняют причины их значительных различий;  Описывают явления метеора и болида, объясняют процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;  Описывают последствия падения на Землю крупных метеоритов |  |  |
| 16 | | 16/2. Земля и Луна |  |  |
| 17 | | 17/3. Две группы планет |  |  |
| 18 | | 18/4. Природа планет земной группы |  |  |
| 19 | | 19/5. Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?» |  |  |
| 20 | | 20/6. Планеты гиганты, их спутники и кольца |  |  |
| 21 | | 21/7. Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы метеоры, болиды, метеориты ) |  |  |
| 22 | | 22/8. Контрольная работа №1 по теме:«Природа тел Солнечной системы» |  |  |
| **Солнце и звёзды (6ч)** | | | | | |
| 23 | | 23/1. Солнце: его состав и внутреннее строение | Определяют и различают понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год)  Определяют расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость» |  |  |
| 24 | | 24/2. Солнечная активность и ее влияние на Землю |  |  |
| 25 | | 25/3. Физическая природа звезд |  |  |
| 26 | | 26/4. Переменные и нестационарные звезды |  |  |
| 27 | | 27/5. Эволюция звезд |  |  |
| 28 | | 28/6. Контрольная работа №2 по теме: «Солнце и Солнечная система» |  |  |
| **Наша Галактика- Млечный Путь (2ч)** | | | | | |
| 29 | | 29/1. Наша Галактика | Характеризуют основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика) |  |  |
| 30 | | 30/2. Наша Галактика |  |  |
| **Строение и эволюция Вселенной (2ч)** | | | | | |
| 31 | | 31/1. Другие звездные системы — галактики | Интерпретируют обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;  Классифицируют основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва |  |  |
| 32 | | 32/2. Космология начала XX в |  |  |
| **Жизнь и разум во Вселенной (2ч)** | | | | | |
| 33 | 33/1. Промежуточная аттестация в форме тестирования | | Осуществляют самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах. |  |  |
| 34 | 34/2. Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» | |  |  |
| Итого: | 34 | |  |  |  |