

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Алтайская средняя общеобразовательная школа №1  
им. П.К. Коршунова

Согласовано:  
Зам. директора по УВР  
\_\_\_\_\_ Легкова О.С.  
«22»августа2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ  
Алтайская СОШ №1  
\_\_\_\_\_ И.Ю. Васильев  
Приказ№458«23»августа2023 г.

**Рабочая программа**

**по астрономии**

среднее общее образование

базовый уровень

11 (общеобразовательный) класс

на 2023-2024 учебный год.

Количество часов в неделю: 1 (Всего в год – 34ч.)

Составила: учитель физики Клименко Наталья Викторовна,  
высшая квалификационная категория,

Составлена в соответствии с  
ФГОС



Согласовано на заседании  
методической кафедры  
естественно-математического  
цикла  
протокол №6 от «22»августа 2023г.

\_\_\_\_\_ Т.П. Михалева

с. Алтайское 2023 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету: «Астрономия» для 11 класса общеобразовательной школы составлена на основе:

1. Федерального государственного общеобразовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Минобрнауки России от 6.10.2009 г. №413.
2. Основной образовательной программы основного общего образования 2021-2022г. Приказ № 255 от 31.08.2021г.
3. Учебного плана МБОУ Алтайской СОШ №1. Приказ №257 от 31.08.2021.
4. Годового календарного учебного графика МБОУ Алтайской СОШ №1. Приказ №258 от 31.08.2021.5. Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.05.2020 №254.
6. Положения о рабочей программе учебного предмета МБОУ Алтайской СОШ №1 утвержденного приказом №317 от 30.08.2019г. года.  
Рабочая программа соответствует авторской программе.

### **Общая характеристика учебного предмета «Астрономия»**

Астрономия – одна из древнейших естественных наук – относится к областям человеческих знаний, получившим динамическое развитие в XXI веке. Изучение астрономии влияет на формирование и расширение представлений человека о мире и Вселенной, направлено на изучение достижений современной науки и техники, формирование основ знаний о методах, результатах исследований, фундаментальных законах природы небесных тел. Наряду с другими предметами её изучение будет способствовать формированию естественной грамотности и развитию познавательных способностей обучающихся.

### **Цели и задачи астрономического образования на уровне среднего общего образования**

Изучение астрономии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, 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 физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

#### Задачи:

- познакомить с научными методами и историей изучения Вселенной;
- получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, единстве мегамира и микромира;
- осознать свое место в Солнечной системе и Галактике;
- ощутить связь своего существования со всей историей эволюции Метагалактики;
- выработать сознательное отношение к активно внедряемой в нашу жизнь астрологии и другим оккультным (эзотерическим) наукам.
- понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений.

#### Место учебного предмета «Астрономия»

Федеральный базисный учебный план для общеобразовательных учреждений Российской Федерации отводит 35 часов для обязательного изучения астрономии на базовом уровне на уровне среднего общего образования. В программе по астрономии для общеобразовательных учреждений «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» автора Е. К. Страута отводится 35 часов: из расчета 1 час (базовый уровень стандарта) в неделю. Рабочих недель в учебном году в открытой (сменной) общеобразовательной школе в 11 классах – 34ч. Рабочая программа по астрономии для 11 классов очно-заочной формы обучения рассчитана на 1 час в неделю, то есть на 34 часа в год. По сравнению с авторской программой, рассчитанной на 35 учебных недели (35 ч. в год), количество часов уменьшается на 1 час, поэтому в рабочей программе на изучение раздела «Строение и эволюция Вселенной» вместо 5 часов отводится 4 часа, т.е. на тему «Наша Галактика» вместо 2 часов отводится 1 час.

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения обучающихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

Для контроля знаний учащихся в авторской и соответственно в рабочей программе предусмотрены контрольные и проверочные работы.

#### Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения астрономии на базовом уровне обучающиеся должны знать/понимать:

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звёздная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;
- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
- смысл физического закона Хаббла;
- основные этапы освоения космического пространства;
- гипотезы происхождения Солнечной системы;
- основные характеристики и строение Солнца относительно центра Галактики;

уметь:

- приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;

- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
  - характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
  - находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать:
- компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
  - приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
    - понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение её от лженаук;
    - оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях.

**Компетентностный подход** определяет следующие особенности предъявления содержания образования: оно представлено в виде трех тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. В первом блоке представлены дидактические единицы, обеспечивающие совершенствование навыков научного познания. Во втором — дидактические единицы, которые содержат сведения по теории физики. Это содержание обучения является базой для развития познавательной компетенции учащихся. В третьем блоке представлены дидактические единицы, отражающие историю развития физики обеспечивающие развитие учебно-познавательной и рефлексивной компетенции. Таким образом, календарно-тематическое планирование обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций.

**Личностная ориентация** образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития физических процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем, существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, их приобщению к современной физической науке и технике, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.

**Деятельностный подход** отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям,

самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

В соответствии с этим реализуется модифицированная программа «Астрономия 11 класс», Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, в объеме 34 часов.

Основой целеполагания является обновление требований к уровню подготовки выпускников, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта— переход от суммы «предметных результатов» (то есть образовательных результатов, достигаемых в рамках отдельных учебных предметов) к межпредметным и интегративным результатам. Такие результаты представляют собой обобщенные способы деятельности, которые отражают специфику не отдельных предметов, а ступеней общего образования. В государственном стандарте они зафиксированы как общие учебные умения, навыки и способы человеческой деятельности, что предполагает повышенное внимание к развитию межпредметных связей курса физики.

Дидактическая модель обучения и педагогические средства отражают модернизацию основ учебного процесса, их переориентацию на достижение конкретных результатов в виде сформированных умений и навыков учащихся, обобщенных способов деятельности. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе. Это предполагает все более широкое использование нетрадиционных форм уроков, в том числе методики деловых игр, проблемных дискуссий, поэтапного формирования умения решать задачи.

На ступени полной, средней школы задачи учебных занятий (в схеме – планируемый результат) определены как закрепление умений разделять процессы на этапы, звенья, выделять характерные причинно-следственные связи, определять структуру объекта познания, значимые функциональные связи и отношения между частями целого, сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Принципиальное значение в рамках курса приобретает умение различать факты, мнения, доказательства, гипотезы, аксиомы.

Система заданий призвана обеспечить тесную взаимосвязь различных способов и форм учебной деятельности: использование различных алгоритмов усвоения знаний и умений при сохранении единой содержательной основы курса, внедрение групповых методов работы, творческих заданий, в том числе методики исследовательских проектов.

Спецификой учебной проектно-исследовательской деятельности является ее направленность на развитие личности, и на получение объективно нового исследовательского результата.

**Цель учебно-исследовательской деятельности** — приобретение учащимися познавательно-исследовательской компетентности, проявляющейся в овладении универсальными способами освоения действительности, в развитии способности к исследовательскому мышлению, в активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе.

Модульный принцип позволяет не только укрупнить смысловые блоки содержания, но и преодолеть традиционную логику изучения материала — от единичного к общему и всеобщему, от фактов к процессам и закономерностям. В условиях модульного подхода

возможна совершенно иная схема изучения физических процессов «всеобщее — общее—единичное».

Акцентированное внимание к продуктивным формам учебной деятельности предполагает актуализацию информационной компетентности учащихся: формирование простейших навыков работы с источниками, (картографическими и хронологическими) материалами. В требованиях к выпускникам старшей школы ключевое значение придается комплексным умениям по поиску и анализу информации, представленной в разных знаковых системах (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд), использованию методов электронной обработки при поиске и систематизации информации.

Специфика целей и содержания изучения астрономии на профильном уровне существенно повышает требования к рефлексивной деятельности учащихся: к объективному оцениванию своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, способности и готовности учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке, понимать ценность образования как средства развития культуры личности.

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера (на базе кабинета медиапрограмм с интерактивной доской).

## **Требования к уровню подготовки учащихся 11 класса (базовый уровень)**

### **должны знать:**

смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро;

определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, , Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;

**должны уметь:**

использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;

выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;

решать задачи на применение изученных астрономических законов;

осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;

владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смысло поисковой, и профессионально-трудового выбора.

## Содержание курса

### *I. Введение (1 ч)*

Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии). Наблюдения-основа астрономии. Телескопы.

### *II. Практические основы астрономии (6 ч)*

Видимые движения светил, как следствие их собственного движения в пространстве, вращения Земли и её обращения вокруг Солнца.  
Звезды и созвездия. Небесные координаты и звездные карты. Годичное движение Солнца. Эклиптика.  
Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

### *III. Строение солнечной системы (5 ч)*

Гелиоцентрическая система мира Еоперника, ее значение для науки и мировоззрения. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и звездный периоды. Законы Кеплера. Определение расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Движение космических объектов под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел.

### *IV. Природа тел Солнечной системы (7ч)*

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Система Земля-Луна. Планеты земной группы. Планеты гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы. Болиды и метеориты. Физическая обусловленность важнейших особенностей тел Солнечной системы.

### *V. Солнце и звезды (6 ч)*

Звезды- основные объекты во Вселенной. Солнце- ближайшая звезда. Строение Солнца и его атмосферы. Активные образования на Солнце: пятна, вспышки, протуберанцы. Роль магнитных полей на Солнце. Периодичность солнечной активности и ее связь с геофизическими явлениями.

Звезды, их основные характеристики. Определение расстояний до звезд. Годичный параллакс. Внутреннее строение звезд и их источники энергии. Двойные звезды. Переменные и нестационарные звезды. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры.

### *VI. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)*

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Другие галактики и их основные характеристики. Активность ядер галактик. Квазары. Крупномасштабная структура Вселенной. «Красное смещение». Реликтовое излучение. Расширение Вселенной. Строение и эволюция Вселенной как проявление физических закономерностей материального мира. Жизнь и разум во Вселенной.

Заключительная лекция(1ч)

Наблюдения (4ч)

Наблюдения невооруженным глазом (4 ч)

1. Определения сторон горизонта и примерной географической широты места наблюдения по Полярной звезде.
2. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего, весеннего неба с использованием подвижной карты звездного неба.
3. Суточное вращение неба.
4. Нахождение планет(с использованием Астрономического календаря).



## 5. Фазы Луны.

Наблюдения в телескоп

1. Вращение Солнца. Пятна и факелы.
2. Рельеф Луны.
3. Фазы Венеры. Марс. Юпитер и его спутники. Кольца Сатурна.
4. Двойные и кратные звезды. Звездные скопления. Млечный путь. Туманности и галактики.

### **Формы и средства контроля**

#### **Формы организации учебного процесса:**

- индивидуальные;
- индивидуально-групповые;
- фронтальные

#### **Формы текущего контроля ЗУН (ов):**

- фронтальный опрос;
- опрос в парах;
- работа по карточкам;
- тестирование.

#### **Формы итогового контроля ЗУН (ов):**

защита проектов

УМК

1. Учебник «Астрономия 11 класс» Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. М.: Дрофа, 2018г
2. Проверочные и контрольные работы. Н.Н. Гомулина М: Дрофа 2018
3. Методическое пособие. Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. М.: Дрофа, 2018г

#### **Основная литература**

1. *Воронцов-Вельяминов БА, Страут Е.К.* Астрономия, 11 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений. – м.: Дрофа, 2009

#### **Дополнительная литература**

1. *Бронштейн ВЛ* Гипотезы о звездах и Вселенной / В А. Бронштейн.-М.: Наука, 1.974.
2. *Воронцов-Вельяминов БА.* Очерки о Вселенной / Б А Воронцов-Вельяминов.....-М.: Наука, 1080.
3. *Гребенников ЕЛ.* История открытия планет / Е.А. Гребенников, Ю.А. Рябов. - М.: Наука, 1984.

4. *Гуриштейн А.Л.* Извечные тайны неба / А.А. Гуриштейн. - М.: Просвещение. 2001
5. *Дагаев М.М.* Книга для чтения по астрономии / М.М. Дагаев. - М.: Просвещение. 1980.
6. *Дагаев М.М.* Наблюдения звездного неба / М.М. Дагаев. - М.: Наука, 1988.
7. *Заботин К.А.* Контроль знаний, умений учащихся при изучении, курса «Физика и астрономия» / В.А. Заботин, В.Н. Комиссаров. — М.: Просвещение, 2003,

### Календарно-тематическое планирование

№ урока	Сроки прохождения		Название раздела Тема урока.	Домашнее задание.	Основные требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся
	темы				
	плановые	фактически			
<b>Введение (1 ч.)</b>					
1	7.09		Предмет астрономии. Структура и масштабы Вселенной	П.1	знать, что изучает астрономия, связь с другими науками, профессия астронома, значение для народного хозяйства,
<b>Практические основы астрономии (6 ч.)</b>					
2	14.09		Видимые движения светил как следствие их собственного движения в пространстве, вращения Земли и её обращения вокруг Солнца	П.5	Знать, что такое небесная сфера: основные точки, линии и плоскости. Горизонтальная система координат, кульминация, зенитное расстояние. Суточное движение светил. Перевод градусной меры в часовую и обратно.
3	21.09		Звезды и созвездия Небесные координаты и звездные карты	П.3,4	Знать, что такое экваториальные координаты и связь с географическими.

					Способы определения географической широты, суточное движение светил на разных широтах, формула высоты (широты) и применение в решении задач.
4	28.09		Годичное движение Солнца. Эклиптика.	П.6	Понимать годичное движение звезд, Солнца: эклиптика, точки, зодиакальные созвездия. Работа по ПКЗН: нахождение координат светил и обратно.
5	5.10		Движение и фазы Луны.	П.7	Знать, что луна – спутник Земли. Движение и фазы Луны.
6	12.10		Затмения Солнца и Луны.	П.8	Знать, что такое солнечные и лунные затмения.
7	19.10		Время и календарь	П.9	Понимать, что такое солнечные сутки, служба Солнца и точного времени. Всемирное время, связь с географической долготой, система счета времени. Исчисление времени в РФ. Летоисчисление, календарь, старый и новый стиль. Разбор задач.
<b>Строение Солнечной системы (5ч)</b>					
8	26.10		Развитие представлений о	П.10	Знать историю развития

			строении мира		представлений об окружающем мире в древности. Геоцентрическая система мира Аристотеля и К.Птолемея. Гелиоцентрическая система мира Н.Коперника. Становление гелиоцентризма: Бруно, Галилей, Кеплер, Ньютон, Ломоносов и другие.
9	9.11		Конфигурация планет и условия их видимости. Синодический и звёздный периоды.	П.11	Знать состав СС (сведения о телах и характерные закономерности). Петлеобразное движение планет и объяснение. Конфигурация, виды для верхних и нижних планет. Сидерические и синодические периоды. Разбор задач.
10	16.11		Законы движения планет Солнечной системы	П.12	Знать, кто такой И.Кеплер и его законы. Задачи на нахождение эксцентриситета, перигея и апогея. Разбор задач
11	23.11		Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	П.13	Знать, расстояние от Земли до Солнца. Способы определения расстояний в СС: 3-й закон Кеплера, параллактический, радиолокационный. Параллакс, параллактическое смещение. Определение

					размеров небесных тел. Разбор задач
12	30.11		Движение небесных тел под действием сил тяготения	П.14	Знать , закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна. Уточнение законов И.Ньютоном Определение масс небесных тел. Разбор задач
<b>Природа тел солнечной системы (7 ч.)</b>					
13	7.12		Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	П.15,16	Знать деление планет на группы.
14	14.12		Система Земля-Луна	П.17	Понимать, что такое основные движения Земли. Форма Земли, триангуляция: Эратосфен, Ньютон, Струве. Масса и плотность Земли. Строение, атмосфера, химический состав, магнитное поле. Луна – спутник Земли. Солнечные и лунные затмения.
15	21.01		Планеты земной группы	П.18	Знать основные особенности планет земной группы. Спутники Марса Состав атмосфер, рельеф, хронология открытий и исследование КА.
16	28.12		Планеты–гиганты	П.19	Знать, основные особенности

					планет -гигантов. Состав атмосфер, спутники и кольца, хронология открытий и исследование КА.
17	11.01		Далёкие планеты. Спутники и кольца планет-гигантов	П.19	Знать, закономерность в удаленности планет от Солнца. Астероиды, пояса астероидов, физическая характеристика и исследование астероидов КА. Метеориты, виды, кратеры (в том числе на Земле), их изучение и значимость.
18	18.01		Малые тела Солнечной системы. Физическая обусловленность важнейших особенностей тел Солнечной системы	П.20	Знать, что такое кометы, их открытие, орбита, исследования КА. Природа комет, состав, классификация Ф.А. Бредихина. знать, что такое болиды. Метеоры, метеорные потоки, порождаемые кометами.
19	25.01		Проверочная работа по теме; «Природа тел Солнечной системы»		
<b>Солнце и звезды (6ч.)</b>					
20	1.02		Звёзды – основные объекты во вселенной.	П.21	Понимать, что солнце - источник жизни на Земле, его обожествление в древности. Вид в телескоп, вращение. Размер, масса, светимость,

					солнечная постоянная. Температура, закон Стефана-Больцмана и Вина.
21	8.02		Солнце – ближайшая звезда		Химический состав Солнца. Решение задач на использование законов и формулы светимости.
22	15.02		Расстояния до звезд. Характеристики излучения звёзд	П.22	Знать и понимать, что такое годичный параллакс. Единицы измерения расстояния: астрономическая единица, парсек, световой год. Первые два метода определения расстояний: параллактический, через блеск звезд. Видимые и абсолютные звездные величины.
23	22.02		Массы и размеры звезд. Двойные звёзды	П.23	Знать, различные виды двойственности звезд: оптическая, физическая, фотометрическая. Виды физически двойных звезд. Определение масс двойных звезд. Невидимые спутник
24	1.03		Переменные и нестационарные звезды	П.24	Понимать, что такое переменные звезды: правильные, полуправильные, неправильные. Цефеиды. Вспыхивающие

					(новые) и взрывающиеся (сверхновые). Пульсары (нейтронные). Связь с массой
25	15.03		Повторительно – обобщающий по теме «Солнце и звезды»	Повт. п.21-24	Уметь решать задачи по данной теме
<b>Строение и эволюция Вселенной (5 ч.)</b>					
26	22.03		Состав и структура Галактики. Звёздные скопления.	П.25	Знать, что такое Млечный путь. Состав Галактики: звезды, скопления и их виды.
27	5.04		Межзвёздный газ и пыль. Вращение галактик	П.26	Знать, состав Галактики: туманности и их виды, лучи, поля, газ и пыль. Строение и вращение Галактики. Движение звезд и Солнца. Радиоизлучение Галактики.
28	12.04		Другие галактики и их основные характеристики. Активность ядер галактик. Квазары	П.26	Знать, открытие галактик и их многообразие. Классификация по Э.Хаббл. Квазары. Определение размеров, расстояний и масс галактик
29	19.04		Крупномасштабная структура Вселенной. Красное смещение. Расширение Вселенной	П.27	Понимать смысл, скопление галактик: кратная, местная, скопления, сверхскопления. Метагалактика и ее структура. Закон Хаббла.



					Нестационарность. Гипотеза «горячей Вселенной», реликтово излучение. Космология. Теория А.А.Фридмана и А.Эйнштейна. Скрытая масса. Решение задач
30	26.04		Повторение. Решение задач	Повт. п 10-14	Знать смысл понятий Основы современной космологии
31	3.05		Проверочная работа «Планеты. Солнце и звёзды. Галактики»	Повт. п 10-14	Уметь решать задачи по данной теме
32	10.05		Строение и эволюция Вселенной как проявление физических закономерностей материального мира.	П.28	Понимать, что такое астрономическая картина мира. Проблемы внеземной цивилизации. Наши послания. НЛО и АЯ.
33	17.05		Жизнь и разум во Вселенной		
34	24.05		Итоговое занятие		
35			Резерв		