**Пояснительная записка**

Рабочая программа по курсу астрономии 11 класса составлена на основе следующих документов**:**

1) ФЗ от 29.12.2012г. №273 «Об образовании в РФ»;

2) Федеральный компонент государственного стандарта общего образования и федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений, реализующих программы общего образования (Приказ МО и Н РФ от 05.03.2004г. №1089);

3) Федеральный базисный учебный план (Приказ МО и Н РФ от 09.03.2004г. №13/2);

4) Примерная программа учебного предмета АСТРОНОМИЯ 11 кл. (авторы программы Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, М.: Дрофа, 2013г.), рекомендованная письмом департамента государственной политики в образовании МО и Н РФ от 07.07.2005г. №03-1263;

УМК в 11 классе включает в себя учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут М.: Дрофа, 2017 г., авторы программы Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут.

**Место предмета астрономия в учебном плане ОУ**

На основании учебного плана предусмотрено 34 часа в год, 1 час в неделю. Уровень обучения – базовый.

**Основа содержания обучения по астрономии**

Значение астрономии в школьном образовании опреде​ляется ролью естественных наук в жизни современного общества, их влиянием на темпы развития научно-тех​нического прогресса.

Содержание школьного образования в современном, быстро меняющемся мире включает в себя не только необходимый комплекс знаний и идей, но и универсальные способы познания и практической деятельности. Школа учит детей кри​тически мыслить, оценивать накопленные человечеством культурные ценности. Астрономия занимает особое место в общечеловеческой культуре, яв​ляясь основой современного научного миропонимания. Это определяет и значение астрономии как учебного предмета в системе школьного образования.

Астрономия позволяет вооружить учащихся методами научно​го познания в единстве с усвоением знаний и умений, благодаря чему достигается активизация познавательной деятельности учащихся. Поэтому объектами изучения в кур​се астрономии на доступном для учащихся уровне наряду с фунда​ментальными физическими понятиями и законами природы являются методы познания, построения моделей (гипотез) и их те​оретического анализа. В процессе изучения астрономии учащиеся учатся строить модели природных объектов (процессов) и гипотез, экспериментально их проверяют на практике, делают теоретические выводы.. Благодаря чему у школьника формируется научное мышление, он способен отличить научные знания от ненауч​ных, разобраться в вопросах познаваемости мира.

Все компоненты содержания астрономического образования выполняют свои функции в обучении, развитии и воспитании учащихся, будучи тесно взаимосвязанными: знания обеспечивают формирование умений и навыков, на основе которых развиваются творческие способности, которые в свою очередь, способствуют приобретению более глубоких знаний и формированию ценностных ориентаций.

**Программа направлена на достижение следующих целей:**

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

● приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и 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 особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

**Общая характеристика учебного предмета**

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Изучение учащимися курса астрономии в 11 классе способствует:

• развитию познавательной мотивации;

• становлению у учащихся ключевых компетентностей;

• развитию способности к самообучению и самопознанию;

• созданию ситуации успеха, радости от познания.

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют:

• приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;

• овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности;

• освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенции.

**Общая характеристика процесса изучения предмета Астрономия**

Особенностью преподавания курса астрономии является логическая последовательность изложения тем, с целью прослеживания преемственности связи между изучаемыми законами, процессами и явлениями природы. Основные астрономические понятия объединяются общими целями и задачами.

Изучение курса астрономии в 11 классах основывается на знаниях учащихся, полученных ими при изучении физики в предыдущих классах, а также приобретенных на уроках химии, географии, биологии, математики и истории.

В программе дается распределение по главам и темам. В каждой главе приведены основные понятия и перечень демонстраций, допускающих использование различных средств обучения с учетом специфики образовательного учреждения материально-технической базы.

Астрономическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления.

Наряду с освоением теорий и законов, изучением астрономических явлений и процессов, в программе уделено серьезное внимание возможности использования школьниками полученных знаний в повседневной жизни.

Реализация данной программы рассчитана на использование традиционных технологий образования, а так же методов современных образовательных технологий. В процессе обучения используются следующие формы работы: лекция, беседа, рассказ, инструктаж, демонстрация, упражнения, решение задач, работа с книгой. Методы обучения: проблемный метод, проектный метод, метод развивающего обучения, информационно-комуникативные методы, объяснительно-иллюстративный метод; репродуктивный метод; метод проблемного изложения; частично-поисковый, или эвристический, метод; исследовательский метод.

В реализации данной программы используются следующие средства:

- учебно-лабораторное оборудование;

- учебно-производственное оборудование;

- дидактическая техника;

- учебно-наглядные пособия;

- технические средства обучения и автоматизированные системы обучения;

- компьютерный класс;

- организационно-педагогические средства (учебные планы, экзаменационные тесты,

карточки- задания, учебные пособия и т.п.)

Способы проверки и оценки результатов обучения: устные зачеты, проверочные работы, интерактивные задания, практические работы, контрольные работы, как в традиционной, так и в тестовой формах.

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. 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.

**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.

**Ценностные ориентиры содержания учебного предмета**

Изучение учебного предмета Астрономия способствует усвоению системы общечеловеческих ценностей, пониманию ими ценности окружающего мира и своего места в жизни социума, а также формирует гуманное отношение к природе. В содержании астрономии находят свое отражение экологический, культурологический, валеологический подходы.

**Основное содержание**

**(34 часа в год, 1 час в неделю)**

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

**Астрономия, ее значение и связь с другими науками**

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телеско-пы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

**Практические основы астрономии**

Звезды и созвездия. Звездные карты, гло-бусы и атласы. Видимое движение звезд на различ-ных географических широтах. Кульминация све-тил. Видимое годичное движение Солнца. Эклип-тика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

**Строение Солнечной системы**

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гели-оцентрической системы мира. Конфигурации пла-нет и условия их видимости. Синодический и сиде-рический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и раз-меров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и кос-мических аппаратов в Солнечной системе.

**Природа тел Солнечной системы**

Солнечная система как комплекс тел, имею-щих общее происхождение. Земля и Луна — двой-ная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Пла-неты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца.

19

Малые тела Солнечной системы: астероиды, плане-ты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, боли-ды и метеориты.

**Солнце и звезды**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмос-фера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный па-раллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диа-грамма «спектр — светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационар-ные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволю-ция звезд различной массы.

**Строение и эволюция Вселенной**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная сре-да: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галакти-ки. Области звездообразования. Вращение Галак-тики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхско-пления галактик. Основы современной космоло-гии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Неста-ционарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расшире-ния Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

**Жизнь и разум во Вселенной**

Проблема существования жизни вне Зем-ли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Со-временные возможности космонавтики и радио-астрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

***Учащиеся должны:***

***1.* *Знать, понимать***

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная 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, солнечной атмосферы;

- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

2.​ ***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;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Календарно-тематическое планирование по астрономии 11 класс Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут.** | | | | | | |
| **№** | **число** | **Тема урока** | **Требования к уровню подготовки** | **Виды учебной деятельности** | | **Домашнее задание** |
| **Введение в астрономию. 2 часа** | | | | | | |
| 1 | 4.09 | Предмет астрономии. Значение астрономии и ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. | Знать значение астрономии. Уметь использовать ПКЗН. Знать устройство телескопа. | Развитие устной монологической речи.  Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. | | § 1, задание 1 |
| 2 | 11.09 | Наблюдения - основа астрономии. Особенности астрономии. Телескопы. | Уметь использовать ПКЗН. Применяет знания, полученные в курсе физики, для описании устрой­ства телескопа. Характеризует преимущества наблюдений, проводи­мых из космоса. | Умение работать с реальными объектами как источником информации. Характеризует особенности су­точного движения Солнца на полю­сах, экваторе и в средних широтах Земли. | | § 2, упр. 1 (2) |
| **Практические основы астрономии. 6 часов** | | | | | | |
| 3 | 18.09 | Видимые движения светил как следствие их собственного движения в пространстве, вращения земли и ее вращения вокруг Солнца. | Знать понятия: Небесная сфера. Звездное небо. Изменение вида звездного небо в течение суток. Уметь ориентироваться на местности. | Развитие устной монологической речи. Подготовка презентации об истории названий созвездий и звезд. | | § 3, задание 4 |
| 4 | 25.09 | Звезды и созвездия. **Практическая работа № 1** «Определение горизонтальныx небесныx координат». | Знать понятия: Звездное небо. Созвездия. Основные созвездия. Уметь показывать созвездия нашего полушария | Умение слушать объяснение учителя и вести записи. Характеризует отличительные особенности суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в сред­них широтах Земли. | | § 4, задание 5 |
| 5 | 2.10 | Небесные координаты и звездные карты. | Знать и уметь использовать горизонтальную систему координат, экваториальную систему координат. | Умение работать с реальными объектами. Работает со звездной картой при орга­низации и проведении наблюдений | | § 5, упр. 4 (3) |
| 6 | 9.10 | Годичное движение Солнца. Эклиптика. **Практическая работа № 2** «Определение экваториальныx небесныx координат». | Видимое годичное движение Солнца и вид звездного неба. Способы определения географической широты. | Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. | | § 6, упр. 5 (3) |
| 7 | 16.10 | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Наблюдения. | Знать понятие: Система Земля-Луна. Солнечные и лунные затмения. | Развитие устной монологической речи. Изучает основные фазы Луны. Описывает порядок их смены. Анализирует причины, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной | | § 7-8, упр. 7 (2) |
| 8 | 23.10 | Время и календарь. Точное время и определение географической долготы. Календарь. | Знать: Основы измерения времени. Системы счета времени. Понятие о летосчислении. Аркаим – древняя обсерватория. | Развитие устной монологической речи. Подготовка и презентация сообще­ния об истории календаря. | | § 9, задание 11 |
| **Строение Солнечной системы. 5 часов.** | | | | | | |
| 9 | 13.11 | Гелиоцентрическая система мира Коперника. Ее значение для науки и мировоззрения. | Знать: Развитие представлений о Солнечной системе. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Взгляды Чижевского. | Формирование мировоззрения. Подготовка и презентация сообще­ния означении открытий Коперни­ка и Галилея для формирования научной картины мира. | | § 10, вопросы |
| 10 | 20.11 | Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и звездный периоды. | Знать: Видимое движение планет. Конфигурации планет. Сидерические и синодические периоды обращения планет. | Объясняет петлеобразное движе­ние планет с использованием эпи­циклов и дифферентов. | | § 11, упр. 9 (1-г) |
| 11 | 27.11 | Законы движения планет Солнечной системы. Законы Кеплера. **Практическая работа № 3** «Решение задач по теме «Конфигурация планет». | Знать: Законы Кеплера - законы движения планет. Законы Кеплера в формулировке Ньютона. | Элементарные счетно-расчетные умения. Анализирует законы Кеплера, их значе­ния для развития физики и астрономии. | | § 12, задание 12 (3) |
| 12 | 4.12 | Определение расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Горизонтальный параллакс. **Практическая работа № 4** «План Солнечной системы». | Уметь определять расстояния по параллаксам светил. Использовать радиолокационный метод. Определять размеры тел Солнечной системы. | Решает задачи на вычисление рас­стояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера. | | § 13, упр. 11 (2) |
| 13 | 11.12 | **Контрольная работа № 1** «Практические основы астрономии». Движение космических объектов под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. | Знать: Закон Всемирного тяготения. Три закона Кеплера. Эллипс. Изменение скорости движения планет по эллипти­ческим орбитам. | Элементарные математические умения. | | § 14, упр. 12 (3) |
| **Природа тел Солнечной системы. 7 часов.** | | | | | | |
| 14 | 18.12 | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. | Знать: Происхождение Солнечной системы. Основные закономерности в Солнечной системе. Космогонические гипотезы. | Развитие устной монологической речи. На основе знаний физических зако­нов объясняет явления и процес­сы, происходящие в атмосферах планет. | | § 15-16, вопросы |
| 15 | 25.12 | Система Земля-Луна. Физическая природа Земли и Луны. | Знать понятия: Система Земля-Луна. Основные движения Земли. Форма Земли. Природа Луны. | Развитие устной монологической речи. Описывает и сравнивает природы планет земной группы. Объяснение причин существующих различий. | | § 17, упр. 13 (2) |
| 16 | 15.01 | Планеты земной группы. **Практическая работа № 5** «Составление сравнительныx характеристик планет земной группы». | Знать: общую характеристику планет земной группы(атмосфера, поверхность) | Умение сравнивать, анализировать. Подготовка и презента­ция сообщения о результатах исследований планет земной группы. | | § 18, упр. 14 (2,3) |
| 17 | 22.01 | Общая характеристика планет-гигантов. | Знать: общую характеристику. Особенности строения. | Умение сравнивать, анализировать. Подготовка и презентация сообще­ния по этой проблеме. Участие в дискуссии.  На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов. | | § 19, упр. 15 |
| 18 | 29.01 | Спутники и кольца планет-гигантов. Юпитер, Сатурн и Плутон. | Знать: Спутники и кольца. | Подготовка и презентация сообще­ния о новых результатах исследований планет гигантов, их спутников и колец. | | Стр. 106-109, задание 14 |
| 19 | 5.02 | Малые тела Солнечной системы. Болиды и метеориты. | Знать: Астероиды и метеориты.  Пояс астероидов. Кометы и метеоры. На основе знания законов физики описывает и объясняет явления ме­теора и болида | Умение сравнивать, анализировать..  Подготовка сообщения о падении наиболее известных метеоритов. | | § 20, упр. 16 (3-4) |
| 20 | 12.02 | **Контрольная работа № 2** по теме «Природа тел Солнечной системы». Физическая обусловленность важнейших особенностей тел Солнечной системы. | Знать и уметь применять на практике: Законы физики в космосе. | Умение выделять главное, делать выводы. | | Стр. 118-122, вопросы |
| **Солнце и звезды. 7 часов.** | | | | | | |
| 21 | 19.02 | Звезды - основные объекты Вселенной. Солнце - ближайшая звезда. Строение Солнца и его атмосферы. | Знать: Общие сведения о Солнце. Строение атмосферы Солнца. | Элементарные математические умения. На основе знаний о плазме, получен­ных в курсе физики, описывает обра­зование пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной ак­тивности. | | § 21, вопросы |
| 22 | 26.02 | Активные образования на Солнце: пятна, вспышки, протуберанцы. | Знать: Строение атмосферы Солнца: пятна, вспышки, протуберанцы. | Умение слушать объяснение учителя и делать записи. Описывает процессы, происходя­щие при термоядерных реакциях протон-протонного цикла. | | Стр. 130-132, упр 17 (1) |
| 23 | 5.03 | Роль магнитных полей на Солнце. Периодичность Солнечной активности и ее прямая связь с геофизическими явлениями. | Знать: Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Солнце и жизнь Земли. Влияние Солнечной активности на человека | Развитие устной монологической речи. Характеризует процессы солнеч­ной активности и механизма их влияния на Землю. | | Стр. 132-135, упр. 17 (3) |
| 24 | 12.03 | Звезды, их основные характеристики. Определение расстояний до звезд. Годичный параллакс. | Знать: Физическую природу звезд. Связь между физическими характеристиками звезд. Диаграмму Герцшпрунга-Рессела. | Умение анализировать, сравнивать. Определяет понятие «звезда». Указывает положение звезд на диа­грамме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. | | §22, вопросы |
| 25 | 19.03 | Видимая и абсолютная звездные величины. Светимость звезд. Спектры, цвет и температура звезд. Внутреннее строение звезд и источники их энергии. Диаграмма «Спектр-светимость» | Знать: Расстояние до звезд. Годичный параллакс. Видимые и абсолютные звездные величины. | Элементарные математические умения. На основе знаний по физике оценивает время свечения звезды по извест­ной массе запасов водорода | | Стр. 139-145, упр. 18 (1) |
| 26 | 2.04 | Массы и размеры звезд. Двойные звезды. Плотность звезд, их вещество. **Практическая работа № 6** «Решение задач по теме «характеристики звезд». | Знать: Внутреннее строение звезд и источники их энергии. | Умение анализировать, сравнивать. Определяет понятие «звезда». Указывает положение звезд на диа­грамме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. | | § 23, упр. 19 (3) |
| 27 | 9.04 | **Контрольная работа № 3** по теме «Солнце и звезды».  Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Белые карлики, нейтронные звезды и черные дыры. | Знать: Эволюцию звезд. Рождение и смерть звезды. | Умение работать с диаграммами. Подготовка сообщения о способах обнаружения «экзопланет» и полу­ченных результатах. | | § 24, вопросы |
| **Строение и эволюция Вселенной. 6 часов.** | | | | | | |
| 28 | 16.04 | Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. | Знать: Нашу Галактику. Строение и структуру. Вращение Галактики. | Формирование единой картины мира. Описывает строение и структуру Галактики.  Изучает объекты плоской и сфе­рической подсистем. | § 25, вопросы | |
| 29 | 23.04 | Другие галактики и их основные характеристики. Активность ядер галактик. Квазары. | Знать: Многообразие галактик.  Определять размеры, расстояния и массы галактик. | Умение сравнивать, анализировать Подготовка сообщения о развитии исследований Галактики.  На основе знаний по физике объяс­няет различные механизмы ра­диоизлучения. | § 26, упр. 21 (4) | |
| 30 | 30.04 | Крупномаштабная структура Вселенной. Красное смещение. Реликтовое излучение. Расширение Вселенной. | Знать: Крупномасштабную структуру Вселенной. Метагалактику. Космологические модели Вселенной. | Умение анализировать, сравнивать. Описывает процесс формирования звезд из холодных газопылевых об­лаков. | § 27, стр. 187-192, вопросы | |
| 31 | 7.04 | Строение и эволюция Вселенной как проявление физической закономерностей материального мира. | Знать: Космологические модели Вселенной. | Умение анализировать, сравнивать. | § 27, стр. 193-197, вопросы | |
| 32 | 14.04 | **Итоговая контрольная работа «Астрономия»** | Знать значение астрономии. Уметь использовать ПКЗН. | Применяет принцип Доплера для объяснения « красного смещения» . | Повтор.§ 23, упр. 19 (1) | |
| 33 | 21.04 | Жизнь и разум во Вселенной Астрономическая картина мира. Заключительная лекция. | Оперировать понятиями: Жизнь и разум во Вселенной. Проблема внеземных цивилизаций. | Развитие устной монологической речи. Подготовка сообщения о наиболее интересных исследованиях галак­тик, квазаров и других далеких объектов. | § 28, вопросы | |