Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 2»

села Буссевка Спасского района Приморского края



Принята Согласовано Утверждена

на методическом зам.директора по УВР приказом директора

объединении \_\_\_\_\_\_ Хомякова Г.И. МБОУ «СОШ № 2» с. Буссевка

Протокол от «30» августа 2022 года №1 от «30» августа 2022 от «31»августа 2022 года № 63

Рабочая программа

по астрономии

предмет

11 класс

Составитель: Дидаш Ольга Сергеевна,

учитель физики и информатики

2022 год

1. **Пояснительная записка.**

Программа по физике для 11 класса составлена в соответствии с:

1. Требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к предметным результатам по астрономии.
2. Авторской программы по астрономии предметной линии «Классический курс». Г.Я. Мякишева Физика 10 класс. М.: Просвещение, 2019;

Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «СОШ № 2» с. БуссевкаУчебного плана МБОУ «СОШ № 2 « с. Буссевка

**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.

**Цели и задачи изучения астрономии.**

При изучении основ современной астрономической науки перед учащимися ставятся следующие **цели**:

* понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;
* познакомиться с научными методами и историей изучения Вселенной;
* получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и 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.

**Главная задача** курса — дать учащимся целостное представление о строении и эволюции Вселенной, раскрыть перед ними астрономическую картину мира XX в. Отсюда следует, что основной упор при изучении астрономии должен быть сделан на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии.

**Место учебного предмета в учебном плане.**

Изучение курса рассчитано на 34 часа. При планировании 2 часов в неделю курс может быть пройден в течение первого полугодия в 11 классе.

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.

**2**. **Планируемые результаты изучения учебного предмета.**

**Личностными результатами** освоения курса астрономии в средней (полной) школе являются:

* формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
* формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
* формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
* формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

**Метапредметные результаты** освоения программы предполагают:

* находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
* анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
* на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
* выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
* извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
* готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

**Предметные результаты** изучения астрономии в средней(полной) школе представлены в содержании курса по темам.

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 основной школе является включение учащихся в *учебно-исследовательскую и проектную деятельность,* которая имеет следующие особенности: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;

* 1. учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей 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;
  2. 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.

**Требования к уровню подготовки выпускников**

**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, метеорные 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
* стественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;
* владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смылопоисковой, и профессионально-трудового выбора.

**Технология обучения.**

         В курс астрономии 11 класса входят следующие разделы:

1. Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии.
2. Практические основы астрономии.
3. Строение Солнечной системы.
4. Природа тел Солнечной системы.
5. Солнце и звезды.
6. Строение и эволюция Вселенной.
7. Жизнь и разум во Вселенной.

В каждый раздел курса включен основной материал, глубокого и прочного усвоения которого следует добиваться, не загружая память учащихся множеством частных фактов. Некоторые вопросы разделов учащиеся должны рассматривать самостоятельно. Некоторые материалы даются в виде лекций.

На повышение эффективности усвоения курса астрономии направлено использование принципа генерализации учебного материала — такого его отбора и такой методики преподавания, при которых главное внимание уделено изучению основных фактов, понятий, законов, теорий.

**Формы организации учебной деятельности.**

* классно-урочная (изучение нового, практикум, конт­роль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки — защи­ты творческих заданий);
* индивидуальная и индивидуализированная. Позволяют регулировать темп продвижения в обучении каждого школь­ника сообразно его способностям;
* групповая работа. Возможна работа групп учащихся по индивидуальным заданиям. Предварительно учитель фор­мирует блоки объектов или общий блок, на основании де­монстрации которого происходит обсуждение в группах об­щей проблемы, либо при наличии компьютерного класса, об­суждение мини-задач, которые являются составной частью общей учебной задачи;
* внеклассная работа, исследовательская работа;
* самостоятельная работа учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практиче­ского применения приобретенных знаний, выполнение ин­дивидуальных заданий творческого характера.

**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.

**Способы проверки достижения результатов обучения.**

При изучении курса осуществляется комплексный контроль знаний и умений учащихся, включающий текущий контроль в процессе изучения материала, рубежный контроль в конце изучения завершенного круга вопросов и итоговый контроль в конце изучения курса. Предполагается сочетание различных форм проверки знаний и умений: устная проверка, тестирование, письменная проверка. Кроме того, учитывается участие учащихся в дискуссиях при обсуждении выполненных заданий, оцениваются рефераты учащихся и результаты проектной деятельности.

Достижение **предметных результатов** обучения контролируется в основном в процессе устной проверки знаний, при выполнении письменных проверочных и контрольных работ, тестов, при проведении наблюдений. Итоговая проверка достижения предметных результатов может быть организована в виде комплексной контрольной работы или зачета. На этом этапе проверки учащиеся защищают рефераты по изученной теме.

Достижение **метапредметных результатов** контролируется в процессе выполнения учащимися наблюдений. При этом отслеживается: умение учащихся поставить цель наблюдения, подобрать приборы, составить план выполнения наблюдения, представить результаты работы, сделать выводы, умение пользоваться измерительными приборами, оценивать погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности, видеть возможности уменьшения погрешностей измерения. Кроме того, метапредметные результаты контролируются при подготовке учащимися сообщений, рефератов, проектов и их презентации. Оценивается умение работать с информацией, представленной в разной форме, умение в области ИКТ, умение установить межпредметные связи астрономии с другими предметами (физика, биология, химия, история и др.).

**Личностные результаты** обучения учащихся не подлежат количественной оценке, однако дается качественная оценка деятельности и поведения учащихся, которая может быть зафиксирована в портфолио учащегося.

**3. Содержание курса астрономии 11 класса (34 ч, 1 ч в неделю).**

**Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии (2 ч)**

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

**Демонстрации.**  
1. портреты выдающихся астрономов;  
2. изображения объектов исследования в астрономии.

**Предметные результаты** освоения темы позволяют:

* воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;
* использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

**Практические основы астрономии (5 ч)**

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

**Предметные результаты** изучения данной темы позволяют:

* 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.

**Демонстрации**.

1. географический глобус Земли;
2. глобус звездного неба;
3. звездные карты;
4. звездные каталоги и карты;
5. карта часовых поясов;
6. модель небесной сферы;
7. разные виды часов (их изображения);
8. теллурий.

**Строение Солнечной системы (7 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 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.

**Предметные результаты** освоения данной темы позволяют:

* воспроизводить исторические сведения о становлении 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 возмущений в движении тел Солнечной системы;
* характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

**Демонстрации.**

1. динамическая модель Солнечной системы;
2. изображения видимого движения планет, планетных конфигураций;
3. портреты Птолемея, Коперника, Кеплера, Ньютона;
4. схема Солнечной системы;
5. фотоизображения Солнца и Луны во время затмений.

**Природа тел Солнечной системы (7ч)**

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

**Предметные результаты** изучение темы позволяют:

* 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, метеороиды, 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.

**Демонстрации.**

1. глобус Луны;
2. динамическая модель Солнечной системы;
3. изображения межпланетных космических аппаратов;
4. изображения объектов Солнечной системы;
5. космические снимки малих тел Солнечной системы;
6. космические снимки планет Солнечной системы;
7. таблицы физических и орбитальных характеристик планет Солнечной системы;
8. фотография поверхности Луны.

**Солнце и звезды (7 ч)**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр—светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

**Предметные результаты** освоения темы позволяют:

* + - * 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.

**Демонстрации.**

1. диаграмма Герцшпрунга – Рассела;
2. схема внутреннего строения звезд;
3. схема внутреннего строения Солнца;
4. схема эволюционных стадий развития звезд на диаграмме Герцшпрунга – Рассела;
5. фотографии активных образований на Солнце, атмосферы и короны Солнца;
6. фотоизображения взрывов новых и сверхновых звезд;
7. фотоизображения Солнца и известных звезд.

**Строение и эволюция Вселенной (4 ч)**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

**Предметные результаты** изучения темы позволяют:

* 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.

**Демонстрации.**

1. изображения радиотелескопов и космических аппаратов, использованных для поиска жизни во Вселенной;
2. схема строения Галактики;
3. схемы моделей Вселенной;
4. таблица - схема основных этапов развития Вселенной;
5. фотографии звездных скоплений и туманностей;
6. фотографии Млечного Пути;
7. фотографии разных типов галактик.

**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 радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

**Предметные результаты** позволяют:

* систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

1. **Тематическое планирование.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Общее количество часов** | **Основные виды учебной деятельности учащегося** |
| 1 | Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии. | 2 | * Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. * Применяет знания, полученные в курсе физики, для описании устрой­ства телескопа. Характеризует преимущества наблюдений, проводи­мых из космоса. |
| 2 | Практические основы астрономии. | 5 | * Подготовка презентации об истории названий созвездий и звезд. * Применяет знания, полученные в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. * Работает со звездной картой при орга­низации и проведении наблюдений * Характеризует отличительные особенности суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в сред­них широтах Земли. * Характеризует особенности су­точного движения Солнца на полю­сах. экваторе и в средних широтах Земли * Изучает основные фазы Луны. Описывает порядок их смены. Анализирует причины, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной. * Описывает взаимное расположение Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. * Объясняет причины, по которым за­тмения Солнца и Луны не происхо­дят каждый месяц * Подготовка и презентация сообще­ния об истории календаря. * Анализирует необходимость введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля. |
| 3 | Строение Солнечной системы. | 7 | * Подготовка и презентация сообще­ния означении открытий Коперни­ка и Галилея для формирования научной картины мира. Объясняет петлеобразное движе­ние планет с использованием эпи­циклов и дифферентов. * Описывает условия видимости пла­нет, находящихся в различных кон­фигурациях. * Решает задачи на вычисление звезд­ных периодов обращения внутрен­них и внешних планет. * Анализирует законы Кеплера, их значе­ния для развития физики и астрономии. * Решает задачи на вычисление рас­стояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера. * Решает задачи на вычисление рас­стояний и размеров объектов. * Построение плана Солнечной систе­мы в принятом масштабе с указани­ем положения планет на орбитах. Определение возможности их на­блюдения на заданную дату. * Решает задачи на вычисление мас­сы планет. * Объясняет механизм возникнове­ния возмущений и приливов. * Подготовка и презентация сообщения о КА, исследующих природу тел Солнечной системы. |
| 4 | Природа тел Солнечной системы. | 7 | * На основе знаний физических зако­нов объясняет явления и процес­сы, происходящие в атмосферах планет. Описывает и сравнивает природы планет земной группы. Объяснение причин существующих различий. * Подготовка и презента­ция сообщения о результатах исследований планет земной группы. * Подготовка и презентация сообще­ния по этой проблеме. Участие в дискуссии. * На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов. Подготовка и презентация сообще­ния о новых результатах иоследований планет гигантов, их спутников и колец. * Анализирует определение поня­тия «планета». * Описывает внешний вид астеро­идов и комет. * Объясняет процессы, происходя­щие в комете, при изменении ее рас­стояния от Солнца. * Подготовка и презентация сообще­ния о способах обнаружения опасных космических объектов и предотвращения их столкновения с Землей. * На основе знания законов физики описывает и объясняет явления ме­теора и болида. * Подготовка сообщения о падении наиболее известных метеоритов. |
| 5 | Солнце и звезды. | 7 | * На основе знаний физических зако­нов описывает и объясняет явления и процессы, наблюдаемые на Солн­це. * Описывает процессы, происходя­щие при термоядерных реакциях протон-протонного цикла. * На основе знаний о плазме, получен­ных в курсе физики, описывает обра­зование пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной ак­тивности. * Характеризует процессы солнеч­ной активности и механизма их влияния на Землю. * Определяет понятие «звезда». Указывает положение звезд на диа­грамме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. * Анализирует основные группы диаграммы. * На основе знаний по физике описывает пульсацию цефеид как авто­колебательного процесса. * Подготовка сообщения о способах обнаружения «экзопланет» и полу­ченных результатах. * На основе знаний по физике оценивает время свечения звезды по извест­ной массе запасов водорода; для описания природы объектов на ко­нечной стадии эволюции звезд. |
| 6 | Строение и эволюция Вселенной. | 4 | * Описывает строение и структуру Галактики. * Изучает объекты плоской и сфе­рической подсистем. * Подготовка сообщения о развитии исследований Галактики. * На основе знаний по физике объяс­няет различные механизмы ра­диоизлучения. * Описывает процесс формирования звезд из холодных газопылевых об­лаков. * Определяет типы галактик. * Подготовка сообщения о наиболее интересных исследованиях галак­тик, квазаров и других далеких объектов. * Применяет принцип Доплера для объяснения « красного смещения» . * Подготовка сообщения о деятель­ности Хаббла и Фридмана. Доказывает справедливость за­кона Хаббла для наблюдателя, рас­положенного в любой галактике. * Подготовка и презентация сообще­ния о деятельности Гамова и .лауреа­тов Нобелевской премии по физике за работы по космологии. |
| 7 | Жизнь и разум во Вселенной. | 2 | * Подготовка и презентация сообще­ния о современном состоянии науч­ных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной. * Участвует в дискуссии по этой пробле­ме. |
| Всего | | 34 |  |

**Календарно тематическое планирование по Астрономии 11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Дата** |
| **АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ (2 ч)** | | |
|  | Что изучает аст­рономия. | 02.09 |
|  | Наблюдения — основа астрономии. | 09.09 |
| **ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (5 ч)** | | |
|  | Звезды и созвез­дия. Небесные коорди­наты. Звездные карты.Практическая работа № 1 «Определение горизонтальныx небесныx координат». | **16.09** |
|  | Видимое движе­ние звезд на различ­ных географических широтах. | **23.09** |
|  | Годичное движе­ние Солнца. Эклипти­ка. Практическая работа № 2 «Определение экваториальныx небесныx координат». | **30.09** |
|  | Движение и фазы Луны. Затмения Солн­ца и Луны. | **07.10** |
|  | Время и календарь. | **14.10** |
| **СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 ч)** | | |
|  | Развитие пред­ставлений о строении мира. | **21.10** |
|  | Конфигурации планет. Синодический период. | **28.10** |
|  | Законы движения планет Солнечной системы. Практическая работа № 3 «Решение задач по теме «Конфигурация планет». | **11.11** |
|  | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. | **18.11** |
|  | Практическая работа № 4 с планом Солнечной системы. | **25.11** |
|  | Открытие и при­менение закона все­мирного тяготения. | **02.12** |
| **ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 ч)** | | |
|  | Контрольная работа № 1. Солнечная сис­тема как комплекс тел, имеющих общее происхождение. | **09.12** |
|  | Анализ выполнения контрольной работы № 1.Земля и Луня — двойная планета. | **16.12** |
|  | Природа планет земной группы. Практическая работа № 5 «Составление сравнительныx xарактеристик планет земной группы». | **23.12** |
|  | Урок-дискуссия «Парниковый эф­фект — польза или вред?». | **13.01** |
|  | Планеты-гиган­ты, их спутники и кольца. | **20.01** |
|  | Малые тела Сол­нечной системы (асте­роиды, карликовые планеты и кометы). | **27.01** |
|  | Метеоры, боли­ды, метеориты. Контрольная работа № 2 по теме «Природа тел Солнечной системы». | **03.02** |
| **СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (7 ч)** | | |
|  | Анализ выполнения контрольной работы № 2.Солнце, состав и внутреннее строение. | **10.02** |
|  | Солнечная ак­тивность и ее влияние на Землю. | **17.02** |
|  | Физическая природа звезд. | **24.02** |
|  | Массы и размеры звезд. | **03.03** |
|  | Переменные и нестационарные звез­ды. Контрольная работа № 3 по теме «Солнце и звезды». | **10.03** |
|  | Анализ выполнения контрольной работы № 3.Эволюция звезд. Практическая работа № 6 «Решение задач по теме «Xарактеристики звезд». | **17.03** |
|  | Проверочная ра­бота. | **24.03** |
| **СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (4 ч)** | | |
|  | Наша Галактика. | **07.04** |
|  | Наша Галактика. | **14.04** |
|  | Другие звезд­ные системы — галак­тики. | **21.04** |
|  | Космология на­чала XX в. Основы совре­менной космологии. | **21.04** |
| **ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ (2 ч).** | | |
|  | Урок-конференция «Одино­ки ли мы во Вселен­ной?» | **28.04** |
|  | Итоговое повторение | **05.05** |
|  | Итоговое тестирование | **19.05** |