

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – вечерняя (сменная)
общеобразовательная школа №9 города Асино

СОГЛАСОВАНО
МС школы
ПРОТОКОЛ от 30 августа 2022 № 1



УТВЕРЖДАЮ
Директор / И.И.Рыжова /
02 сентября 20 22г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

среднее общее образование

АСТРОНОМИЯ

(УМК Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут 10,11 класс)

Общее количество часов: 34 часов
12 класс: 34 часов

И.И.Рыжова,

Составила:

учитель физики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по астрономии разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и основываясь на:

- Приказа Минобрнауки России от 07.06.2017 г. № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утверждённый приказом Министерства образования Российской Федерации № 1089 от 5 марта 2004 г.
- Письма Минобрнауки России от 20.06.2017. № ТС-194/08 «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия»;
- Методических рекомендаций по введению изучения учебного предмета «Астрономия» как обязательного для изучения на уровне среднего общего образования.
- В соответствии с учебным планом и образовательной программой МБОУ – вечерней (сменной) общеобразовательной школы № 9 города Асино Томской области 2018-2019 учебный год.

Для реализации Рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий: учебник «Астрономия. 11 класс» (авторы Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут) для общеобразовательных учреждений, входящий в состав УМК по астрономии для 11 класса, рекомендован Министерством образования Российской Федерации (Приказ Минобрнауки России 19 декабря 2012 г. № 1067 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию.

Школьный курс астрономии призван способствовать формированию современной естественнонаучной картины мира, раскрывать развитие представлений о строении Вселенной как о длительном и сложном пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней.

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. Отсюда следует, что основной упор при изучении астрономии должен быть сделан на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии.

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.

Место предмета в учебном плане

Изучение курса рассчитано на 35 часа (1 час в неделю). 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, необходимо учитывать условия их видимости.

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 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:

1. 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;

2. учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении с 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;
3. 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, 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, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, 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, и профессионально-трудового выбора.

В курс астрономии 12 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, которая позволяет 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;
- 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.

3. Содержание курса астрономии 12 класса (35 ч, 1 ч в неделю).

Астрономия, ее значение и связь с другими науками(2 ч)

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

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);

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 (8 ч)

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 малых 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 (6 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 (5 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.
- Уметь анализировать и рассуждать над темами:
- Проблема существования жизни вне Земли.
- Условия, необходимые для развития жизни.
- Поиски жизни на планетах Солнечной системы.
- Сложные органические соединения в космосе.
- Современные возможности радиоастрономии и космонавтики для связи с другими цивилизациями.
- Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании

Календарно – тематический план по астрономии 12 класс (1ч.)

№	Тема	Требования к уровню подготовки	Форма контроля	Домашнее задание
Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2 часа)				
1	Предмет астрономии.	Знать что изучает астрономия, ее связь с другими науками	Индивидуальный	Записи
2	Наблюдения — основа астрономии	Знать наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия	Текущий	П.1
Практические основы астрономии (5 часов)				
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	Знать что такое звездная величина как характеристика освещенности, создаваемой звездой; экваториальная система координат; прямое восхождение и склонение. Уметь пользоваться звездной картой для определения объектов, которые можно наблюдать в заданный момент времени	Индивидуальный	П.2
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	Знать понятия: высота полюса мира над горизонтом и ее зависимость от географической широты; небесный меридиан; кульминация светил Уметь определять географическую широту по измерению высоты звезд .	Текущий	П.3,4
5	Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика.	Знать понятия: эклиптика и зодиакальные созвездия; наклон эклиптики к небесному экватору. Уметь определять положение Солнца на эклиптике в дни равноденствий и солнцестояний.	Текущий	П.5,6
6	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	Знать период обращения Луны вокруг Земли и вокруг своей оси — сидерический (звездный) месяц; условия наступления солнечных и лунных затмений, их периодичность; полные, частные и кольцеобразные затмения Солнца. Полные и частные затмения Луны.	Текущий	П.7,8
7	Время и календарь.	Знать точное время и определение географической долготы; часовые пояса; местное и поясное, летнее и зимнее время; календарь — система счета длительных промежутков времени; високосные годы; старый и новый стиль.	Текущий	П.9
Строение Солнечной системы(7 часов)				
8	Развитие представлений о строении мира.	Знать понятия: геоцентрическая система мира Аристотеля-Птолемея; система эпициклов и дифферентов для объяснения петлеобразного движения планет; создание Коперником гелиоцентрической системы мира; роль Галилея в становлении новой системы мира	Текущий	П.10 Реферат

9	Конфигурации планет. Синодический период.	Знать внутренние и внешние планеты; конфигурации планет: противостояние и соединение; связь синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет.	Фронтальный		П.11
10	Законы движения планет Солнечной системы.	Знать три закона Кеплера; понятия: эллипс; изменение скорости движения планет по эллиптическим орбитам.	Текущий		П.12
11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	Знать размеры и форму Земли; понятия: триангуляция; горизонтальный параллакс; угловые и линейные размеры тел Солнечной системы.	Индивидуальный		П.13
12	План Солнечной системы.	Умение работать с Планом Солнечной системы в масштабе 1 см к 30 млн км с согласно данным «Школьного астрономического календаря» на текущий учебный год	Текущий		П.13
13	Открытие и применение закона всемирного тяготения.	Уметь решать задачи на вычисление массы планет; объяснять механизм возникновения возмущений и приливов	Текущий		П.14
14	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА).	Знать КА, исследующих природу тел Солнечной системы	Фронтальный		П.14.6
Природа тел солнечной системы (7 часов)					
15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	Знать гипотезу о формировании всех тел Солнечной системы в процессе длительной эволюции холодного газопылевого облака. Уметь объяснять их природу на основе этой гипотезы.	Текущий		П.15,16
16	Земля и Луна - двойная планета.	Знать краткие сведения о природе Земли; условия на поверхности Луны; процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; внутреннее строение Луны; химический состав лунных пород; перспективы освоения Луны.	Текущий		П.17
17	Две группы планет.	Уметь проводить анализ основных характеристик планет; разделение планет по размерам, массе и средней плотности. Знать планеты земной группы и планеты-гиганты, их различия.	Индивидуальный		П.18 Реферат
18	Природа планет земной группы	Знать сходство внутреннего строения и химического состава планет земной группы; отличия состава атмосферы Земли от атмосфер Марса и Венеры; эволюцию природы планет.	Текущий		П.18.2,3,4
19	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	Знать химический состав и внутреннее строение планет-гигантов; сходство природы спутников с планетами земной группы и Луной; наличие атмосфер у крупнейших спутников; строение и состав колец	Текущий		П.19
20	Малые тела Солнечной системы	Знать понятия: астероиды главного пояса, их размеры и численность; малые тела пояса Койпера; кометы, их строение и состав; орбиты комет	Фронтальный		П.20
21	Метеоры, болиды, метеориты.	Знать понятия одиночные метеоры; скорости встречи с Землей; метеорные потоки, их связь с кометами; явление болида, падение	Фронтальный		П.20 2,3,4

		метеорита; классификация метеоритов.			
Солнце и звезды (6 часов)					
22	Солнце: его состав и внутреннее строение.	Знать источник энергии Солнца и звезд — термоядерные реакции; перенос энергии внутри Солнца; строение его атмосферы; понятие грануляция; солнечная корона; значение этого открытия для физики и астрофизики.	Фронтальный		П.21
23	Солнечная активность и её влияние на Землю.	Знать проявления солнечной активности: солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы. Потоки солнечной плазмы. Их влияние на состояние магнитосферы Земли. Магнитные бури, полярные сияния и другие геофизические явления, влияющие на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи. Период изменения солнечной активности.	Текущий		П.21 3,4,5
24	Физическая природа звезд.	Знать понятие: звезда — природный термоядерный реактор; светимость звезды; звезды-гиганты и звезды-карлики; двойные и кратные звезды; звездные скопления, их состав и возраст.	Фронтальный		П.22
25	Переменные и нестационарные звезды.	Знать понятие цефеиды — природные автоколебательные системы; затменно-двойные звезды.	Фронтальный		П.23,24
26	Эволюция звезд.	зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы. Вспышка Сверхновой — взрыв звезды в конце ее эволюции. Конечные стадии жизни звезд: белые карлики, нейтронные звезды (пульсары), черные дыры	Текущий		П.24 5,6
27	Контрольная работа «Солнце и Солнечная система».	Знать понятие алгоритмической структуры	Фронтальный		Реферат
Строение и эволюция вселенной (5 часов)					
28	Наша Галактика.	Знать зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы; конечные стадии жизни звезд: белые карлики, нейтронные звезды (пульсары), черные дыры	Текущий		П.25 1,2
29	Наша Галактика.	Знать понятия: радиоизлучение межзвездного вещества; его состав; области звездообразования; взаимосвязь звезд и межзвездной среды; планетарные туманности — остатки вспышек Сверхновых звезд.	Текущий		П.25 3,4
30	Другие звездные системы – галактики.	Знать понятия: спиральные, эллиптические и неправильные галактики, их отличительные особенности, размеры, масса, количество звезд; сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик; квазары и радиогалактики; взаимодействующие галактики; скопления и сверхскопления галактик.			П.26
31	Космология начала XX века.	Знать понятия: общая теория относительности; стационарная Вселенная А. Эйнштейна ;«Красное смешение» в спектрах галактик и	Текущий		П.27

		закон Хаббла расширение Вселенной происходит однородно и изотропно.			
32	Основы современной космологии.	Знать понятия: Гипотеза Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, ее обоснование и подтверждение. Реликтовое излучение. Теория Большого взрыва. Образование химических элементов. Формирование галактик и звезд. Ускорение расширения Вселенной.	Фронтальный		П.27
Жизнь и разум во вселенной (2 часов)					
33	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	Уметь анализировать и рассуждать над темами: Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности радиоастрономии и космонавтики для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании	Текущий		П.28
34	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»		Текущий		П.28

Контрольная работа 1. Контрольная работа «Солнце и Солнечная система».

Вопросы для зачета:

1. Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов
2. Звездная величина как характеристика освещенности, создаваемой звездой.
3. Эклиптика и зодиакальные созвездия
4. Часовые пояса. Местное и поясное, летнее и зимнее время
5. Природа тел солнечной системы
6. Наша Галактика.

7. Информационное обеспечение обучения:

Основные источники (ОИ)

1.Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. 11 класс». Учебник с электронным приложением. — М. : Дрофа, 2017.

Рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017.

Дополнительные источники (ДИ)

1.Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута. — М. : Дрофа, 2017.

Интернет-ресурсы (ИР)

1.Электронная библиотечная система “znanium.com”

2.<http://eor.edu.ru/> (Электронные учебные модули по астрономии)

3.<https://drofa-ventana.ru/product/astronomiya-11-klass-uchebnik-voroncov-veljyaminov/>