

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Большеулуйская средняя общеобразовательная школа»

Программа утверждена:

Директором школы

_____/Шумилова О.О./

« ____ » _____ 2017г.

Согласованно:

Зам. директора по УВР

_____/Безъязыкова Г.Г./

« ____ » _____ 2017

Рассмотрено:

На заседании ШМО

_____/ Армушко Л.П./

протокол № _____ от

« ____ » _____ 2017.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по астрономии

11 класс

составитель: Дедюк В.А.

с. Большой Улуй
2017- 2018 учебный год.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предлагаемая рабочая программа составлена на основании методического пособия к линии учебников, представленной учебником «Астрономия. 11 класс» (предмет по выбору) авторов Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута, и имеет в своей основе требования Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Программа определяет содержание, структуру и последовательность изучения учебного материала, а также пути формирования системы знаний и способов деятельности учащихся, ориентированных на их развитие, воспитание и социализацию.

Согласно учебному плану на изучение астрономии отводится 1 час в неделю в 11 классе.

Учебно-методический комплект

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

2. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута.

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 часов при планировании 1 часа в неделю 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.

СОДЕРЖАНИЕ, РЕАЛИЗУЕМОЕ С ПОМОЩЬЮ ЛИНИИ УЧЕБНИКОВ

Что изучает астрономия. Наблюдения – основа астрономии (2 ч)

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

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.

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.

Природа тел Солнечной системы (6 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 и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.

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.

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.

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

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения астрономии ученик должен знать / понимать:

Что изучает астрономия. Наблюдения – основа астрономии (2 ч)

- 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)

- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

Строение Солнечной системы (7 ч)

- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

Природа тел Солнечной системы (6 ч)

- 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.

Солнце и звезды (6 ч)

- 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.

Строение и эволюция Вселенной (4 ч)

- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период – светимость»; распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости Сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения – Большого взрыва;

– интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» – вида материи, природа которой еще неизвестна.

Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)

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

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Телескоп.
2. Спектроскоп.
3. Теллурий.
4. Модель небесной сферы.
5. Звездный глобус.
6. Подвижная карта звездного неба.
7. Глобус Луны.
8. Карта Луны.
9. Карта Венеры.
10. Карта Марса.
11. Справочник любителя астрономии.
12. Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год).

Наглядные пособия

1. Вселенная.
2. Солнце.
3. Строение Солнца.
4. Планеты земной группы.
5. Луна.
6. Планеты-гиганты.
7. Малые тела Солнечной системы.
8. Звезды.
9. Наша Галактика.
10. Другие галактики

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
11 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Контроль, инструментарий	Домашнее задание	Дата проведения		
						План	Факт	
РАЗДЕЛ 1. АСТРОНОМИЯ, ЕЁ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ (2 часа)								
1.	1.	Что изучает астрономия	Астрономия, ее связь с другими науками. Развитие астрономии было вызвано практическими потребностями человека, начиная с глубокой древности. Астрономия, математика и физика развивались в тесной связи друг с другом. Структура и масштабы Вселенной	Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии	Учебник: § 1 с. 3-8.	Учебник: § 1 с. 3-8, задание 1 с. 8	06.09.14	
2.	2.	Наблюдения – основа астрономии	Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия	Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса	Учебник: § 2 с. 8-18, вопросы с. 18	Учебник: § 2 с. 8-18, упр. 1 с. 19	13.09.14	
РАЗДЕЛ II. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (5 часов)								
3.	1.	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	Звездная величина как характеристика освещенности, создаваемой звездой. Согласно шкале звездных величин разность на 5 величин, различие в потоках света в 100 раз. Экваториальная система координат: прямое восхождение и склонение. Использование звездной карты для определения объектов, которые можно наблюдать в заданный момент времени	Подготовка презентации об истории названий созвездий и звезд. Применение знаний полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений	Учебник: § 3,4 с. 20-27, вопросы с. 22-23, упр. 2 (2,3), вопросы с. 27, упр. 3 (2-5)	Учебник: § 3,4 с. 20-27, упр. 2 (1), упр. 3 (1), задание 3 с. 23	20.09.14	
4.	2.	Видимое движение звезд на различных географических широтах	Высота полюса мира над горизонтом и ее зависимость от географической широты места наблюдения. Небесный меридиан. Кульминация светил. Определение географической широты по измерению высоты звезд в момент их кульминации	Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли	Учебник: § 5 с. 28-30, вопросы с. 30, упр. 4 (2-6)	Учебник: § 5 с. 28-30, упр. 4 (1)	27.09.14	

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Контроль, инструментарий	Домашнее задание	Дата проведения		
						План	Факт	
5.	3.	Годичное движение Солнца. Эклиптика	Эклиптика и зодиакальные созвездия. Наклон эклиптики к небесному экватору. Положение Солнца на эклиптике в дни равноденствий и солнцестояний. Изменение в течение года продолжительности дня и ночи на различных географических широтах	Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли	Учебник: § 5 с. 31-33, вопросы с. 33, упр. 5 (3-5), задания 7,9,10 с. 33	Учебник: § 5 с. 31-33, упр. 5 (1,2), задание 8 с. 33	04.10.14	
6.	4.	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	Луна – ближайшее к Земле небесное тело, ее единственный естественный спутник. Период обращения Луны вокруг Земли и вокруг своей оси – сидерический (звездный) месяц. Синодический месяц – период полной смены фаз Луны. Условия наступления солнечных и лунных затмений. Их периодичность. Полные, частные и кольцеобразные затмения Солнца. Полные и частные затмения Луны. Предвычисление будущих затмений	Изучение основных фаз Луны. Описание порядка их смены. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной. Описание взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц	Учебник: § 7,8 с. 34-41, вопросы с. 37, упр. 6 (3-5), вопросы с. 41, упр. 7 (2-3)	Учебник: § 7,8 с. 34-41, упр. 6 (1,2), упр. 7 (1)	11.10.14	
7.	5.	Время и календарь	Точное время и определение географической долготы. Часовые пояса. Местное и поясное, летнее и зимнее время. Календарь – система счета длительных промежутков времени. История календаря. Високосные годы. Старый и новый стиль	Подготовка и презентация сообщения об истории календаря. Анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля	Учебник: § 9 с. 41-47, вопросы с. 47, упр. 8 (2,3)	Учебник: § 9 с. 41-47, упр. 8 (1), задание 11 с. 47	18.10.14	
РАЗДЕЛ III. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 часов)								
8.	1.	Развитие представлений о строении мира	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	Подготовка и презентация сообщения о значении открытий Коперника и Галилея для формирования научной картины мира. Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов	Учебник: § 10 с. 48-54, вопросы с. 54, электронное приложение	Учебник: § 10 с. 48-54	25.10.14	

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Контроль, инструментарий	Домашнее задание	Дата проведения		
						План	Факт	
9.	2.	Конфигурации планет. Синодический период	Внутренние и внешние планеты. Конфигурации планет: противостояние и соединение. Периодическое изменение условий видимости внутренних и внешних планет. Связь синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет	Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет	Учебник: § 11 с. 54-57, вопросы с. 57, упр. 9 (2-5), электронное приложение	Учебник: § 11 с. 54-57, упр. 9 (1)	01.11.14	
10.	3.	Законы движения планет Солнечной системы	Три закона Кеплера. Эллипс. Изменение скорости движения планет по эллиптическим орбитам. Открытие Кеплером законов движения планет – важный шаг на пути становления механики. Третий закон – основа для вычисления относительных расстояний планет от Солнца	Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера	Учебник: § 12 с. 58-62, вопросы с. 62, упр. 10 (2), задание 12 с. 63, электронное приложение	Учебник: § 12 с. 58-62, упр. 10 (1)	15.11.14	
11.	4.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	Размеры и форма Земли. Триангуляция. Горизонтальный параллакс. Угловые и линейные размеры тел Солнечной системы	Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов	Учебник: § 13 с. 64-71, вопросы с. 71, упр.11 (2-4), электронное приложение	Учебник: § 13 с. 64-71, упр.11 (1)	22.11.14	
12.	5.	Практическая работа с планом Солнечной системы	План Солнечной системы в масштабе 1 см к 30 млн. км с указанием положения планет на орбитах согласно данным «Школьного астрономического календаря» на текущий учебный год	Построение плана Солнечной системы в принятом масштабе с указанием положения планет на орбитах. Определение возможности их наблюдения на заданную дату	Учебник: § 13 с. 64-71, электронное приложение	Учебник: § 13 с. 64-71, упр.11 (1)	29.11.14	
13.	6.	Открытие и при- менение закона всемирного тяготения	Подтверждение справедливости закона тяготения для Луны и планет. Возмущения в движении тел Солнечной системы. Открытие планеты Нептун. Определение массы небесных тел. Масса и плотность Земли. Приливы и отливы	Решение задач на вычисление массы планет. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов	Учебник: § 14 с. 72-78, вопросы 1-6 с. 80, упр. 12 (2), электронное приложение	Учебник: § 14 с. 72-78, упр. 12 (1)	06.12.14	

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Контроль, инструментарий	Домашнее задание	Дата проведения		
						План	Факт	
14.	7.	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	Время старта КА и траектории полета к планетам и другим телам Солнечной системы. Выполнение маневров, необходимых для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее	Подготовка и презентация сообщения о КА, исследующих природу тел Солнечной системы	Учебник: § 14 с. 78-80, вопросы 7 с. 80, упр. 12 (3), электронное приложение	Учебник: § 14 с. 78-80	13.12.14	
РАЗДЕЛ IV. ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (6 часов)								
15.	1.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	Гипотеза о формировании всех тел Солнечной системы в процессе длительной эволюции холодного газопылевого облака. Объяснение их природы на основе этой гипотезы	Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы	Учебник: § 15, 16 с. 81-85, вопросы с. 82, вопросы с. 85, электронное приложение	Учебник: § 15, 16 с. 81-85, задание 13 с. 82	20.12.15	
16.	2.	Земля и Луна – двойная планета	Краткие сведения о природе Земли. Условия на поверхности Луны. Два типа лунной поверхности – моря и материки. Горы, кратеры и другие формы рельефа. Процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа. Результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами. Внутреннее строение Луны. Химический состав лунных пород. Обнаружение воды на Луне. Перспективы освоения Луны	На основе знаний из курса географии сравнение природы Земли с природой Луны. Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения. Подготовка и презентация сообщения об исследованиях Луны, проведенных средствами космонавтики	Учебник: § 17 с. 85-97, вопросы с. 97, упр. 13 (2), электронное приложение	Учебник: § 17 с. 85-97, упр. 13 (1)	27.12.14	
17.	3.	Планеты земной группы	Сходство внутреннего строения и химического состава планет земной группы. Рельеф поверхности. Вулканизм и тектоника. Метеоритные кратеры. Особенности температурных условий на Меркурии, Венере и Марсе. Отличия состава атмосферы Земли от атмосфер Марса и Венеры. Сезонные изменения в атмосфере и на поверхности Марса. Состояние воды на Марсе в прошлом и в настоящее время. Эволюция природы планет. Поиски жизни на Марсе	На основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет. Описание и сравнение природы планет земной группы. Объяснение причин существующих различий. Подготовка и презентация сообщения о результатах исследований планет земной группы	Учебник: § 18 с. 98-107, вопросы с. 107, упр. 14 (2,3), электронное приложение	Учебник: § 18 с. 98-107, упр. 14 (1)	17.01.15	

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Контроль, инструментарий	Домашнее задание	Дата проведения		
						План	Факт	
18.	4.	Планеты-гиганты	Химический состав и внутреннее строение планет-гигантов. Источники энергии в недрах планет. Облачный покров и атмосферная циркуляция. Разнообразие природы спутников. Сходство природы спутников с планетами земной группы и Луной. Наличие атмосфер у крупнейших спутников. Строение и состав колец	На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов. Подготовка и презентация сообщения о новых результатах исследований планет-гигантов, их спутников и колец. Анализ определения понятия «планета»	Учебник: § 19 с. 107-114, вопросы с. 114, электронное приложение	Учебник: § 19 с. 107-114, упр. 15, задание 14	24.01.15	
19.	5.	Малые тела Солнечной системы (астероиды, планеты-карлики, кометы)	Астероиды главного пояса. Их размеры и численность. Малые тела пояса Койпера. Плутон и другие карликовые планеты. Кометы. Их строение и состав. Орбиты комет. Общая численность комет. Кометное облако Оорта. Астероидно-кометная опасность. Возможности и способы ее предотвращения	Описание внешнего вида астероидов и комет. Объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца. Подготовка и презентация сообщения о способах обнаружения опасных космических объектов и предотвращения их столкновения с Землей	Учебник: § 20 (1-3) с. 114-123, вопросы 1-5 с. 128, упр. 16 (3-5), электронное приложение	Учебник: § 20 (1-3) с. 114-123, упр. 16 (1,2)	31.01.15	
20.	6.	Малые тела Солнечной системы (метеоры, болиды, метеориты)	Одиночные метеоры. Скорости встречи с Землей. Небольшие тела (метеороиды). Метеорные потоки, их связь с кометами. Крупные тела. Явление болида, падение метеорита. Классификация метеоритов: железные, каменные, железокремниевые	На основе знания законов физики описание и объяснение явлений метеора и болида. Подготовка сообщения о падении наиболее известных метеоритов	Учебник: § 20 (4) с. 123-128, вопрос 6 с. 128, упр. 16 (6), электронное приложение	Учебник: § 20 (4) с. 123-128	07.02.15	
РАЗДЕЛ V. СОЛНЦЕ И ЗВЁЗДЫ (6 часов)								
21.	1.	Солнце, состав и внутреннее строение	Источник энергии Солнца и звезд – термоядерные реакции. Перенос энергии внутри Солнца.	На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце. Описание процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла	Учебник: § 21 (1,2) с. 129-136, вопросы 1-3 с. 142	Учебник: § 21 (1,2) с. 129-136	14.02.15	

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Контроль, инструментарий	Домашнее задание	Дата проведения		
						План	Факт	
22.	2.	Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю	Строение атмосферы Солнца. Грануляция. Солнечная корона. Обнаружение потока солнечных нейтрино. Значение этого открытия для физики и астрофизики 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	На основе знаний о плазме, полученных в курсе физики, описание образования грануляции, пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности. Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю	Учебник: § 21 (3,4) с. 137-142, вопросы с. 4-10 с. 142, упр. 17 (1-3)	Учебник: § 21 (3,4) с. 137-142	21.02.15	
23.	3.	Расстояния до звёзд. Характеристики излучения звёзд	Звезда – природный термоядерный реактор. Светимость звезды. Многообразие мира звезд. Их спектральная классификация. Звезды-гиганты и звезды-карлики. Диаграмма «спектр – светимость».	Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр – светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных групп диаграммы	Учебник: § 22 с. 143-152, вопросы с. 152, упр. 18 (3-5)	Учебник: § 22 с. 143-152, упр. 18 (1,2)	28.02.15	
24.	4.	Массы и размеры звёзд	Двойные и кратные звезды. Размеры звёзд. Плотность их вещества. Модели звёзд.	Понятие двойственности звёзд. Метод определения массы компонентов звездной пары. Виды двойных звезд. Понятие размеров и плотности звезд. Модели внутреннего строения звезд.	Учебник: § 23 с. 153-161, вопросы с. 162, упр. 19 (2,3)	Учебник: § 23 с. 153-161, упр. 19 (1)	07.03.15	

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Контроль, инструментарий	Домашнее задание	Дата проведения		
						План	Факт	
25.	5.	Переменные и нестационарные звезды	Цфеиды – природные автоколебательные системы. Зависимость «период – светимость». Затменно-двойные звезды. Вспышки Новых – явление в тесных системах двойных звезд. Открытие «экзопланет» – планет и планетных систем вокруг других 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	На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса. Подготовка сообщения о способах обнаружения «экзопланет» и полученных результатах. На основе знаний по физике оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; для описания природы объектов на конечной стадии эволюции звезд	Учебник: § 24 с. 163-170, вопросы с. 170	Учебник: § 24 с. 163-170	14.03.15	
26.	6.	Проверочная работа	Проверочная работа по темам: «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды»	Подготовка к проверочной работе. Повторение основных вопросов тем; способов решения задач; приемов практической работы с планом Солнечной системы	Учебник: § 10-24 с. 48-170		21.03.15	
РАЗДЕЛ VI. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (4 часа)								
27.	1.	Наша Галактика	Размеры и строение Галактики. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Ядро и спиральные рукава Галактики. Звездные скопления и ассоциации.	Описание строения и структуры Галактики. Изучение объектов плоской и сферической подсистем.	Учебник: § 25 с. 171-176, вопросы 1-2 с. 186	Учебник: § 25 с. 171-176, упр. 19 (1)	04.04.15	
28.	2.	Наша Галактика	Межзвездная среда: газ и пыль. Радиоизлучение межзвездного вещества. Его состав. Области звездообразования. Обнаружение сложных органических молекул. Взаимосвязь звезд и межзвездной среды. Планетарные туманности – остатки вспышек Сверхновых звезд. Движение звезд в Галактике, её вращение.	На основе знаний по физике объяснение различных механизмов радиоизлучения. Описание процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков	Учебник: § 25 с. 176-186, вопросы 3-4 с. 186	Учебник: § 25 с. 176-186, упр. 20	11.04.15	

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Контроль, инструментарий	Домашнее задание	Дата проведения		
						План	Факт	
29.	3.	Другие звездные системы – галактики	«Красное смещение» в спектрах галактик и закон Хаббла. Спиральные, эллиптические и неправильные галактики. Их отличительные особенности, размеры, масса, количество звезд. Темная материя. Сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик. Квазары и радиогалактики. Взаимодействующие галактики. Скопления и сверхскопления галактик тик и звезд. Ускорение расширения Вселенной.	Определение типов галактик. Подготовка сообщения о наиболее интересных исследованиях галактик, квазаров и других далеких объектов	Учебник: § 26 с. 187-196, вопросы с. 196	Учебник: § 26 с. 187-196, упр. 21 (3)	18.04.15	
30.	4.	Основы современной космологии	Общая теория относительности. Стационарная Вселенная А. Эйнштейна. Вывод А.А. Фридмана о нестационарности Вселенной. Расширение Вселенной происходит однородно и изотропно. 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. «Темная энергия» и антитяготение	Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Подготовка сообщения о деятельности Хаббла и Фридмана. Доказательство справедливости 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	Учебник: § 27 с. 197-207, вопросы с. 207	Учебник: § 27 с. 197-207	25.04.15	
РАЗДЕЛ VII. ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ (2 часа)								
31.	1.	Жизнь и разум во Вселенной	Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности радиоастрономии и космонавтики для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании	Научное обоснование возможности существования жизни вне Земли. Попытки заявления человечества о своем существовании.	Учебник: § 28 с. 207-213	Учебник: § 28 с. 207-213	02.05.15	

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Контроль, инструментарий	Домашнее задание	Дата проведения	
						План	Факт
32.	2. Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	Проблема существования жизни вне Земли.	Подготовка и презентация сообщения о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной. Участие в дискуссии по этой проблеме	Учебник: § 28 с. 207-213		16.05.15	
33.	3. Резерв					23.05.15	
34.	4. Резерв					30.05.15	
35.	5. Резерв					30.05.15	