Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

городского округа Королев Московской области

«Средняя общеобразовательная школа № 15»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ СОШ № 15

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Мальгинова Т.Ю.

Приказ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по астрономии

10-11 класс

Составитель:

Соколова Людмила Петровна,

учитель физики

2017 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

5) Учебник «Астрономия. Базовый уровень. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. 11 класс. М. Дрофа. 2018, с изменениями прошел экспертизу, включен в Федеральный перечень и обеспечивает освоение образовательной программы среднего общего образования.

6) Приказ №506 Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 июня 2017 г. «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. №1089».

Календарно-тематическое планирование разработано в соответствии с учебным планом и годовым календарным графиком МБОУ СОШ №15 на 2017-2018 учебный год, в котором на уроки астрономии отводится 34 часа (1 час в неделю): 18 часов 10 класс 2 полугодие и 16 часов 11 класс 1 полугодие. Контрольных работ -5

**Цели и задачи изучения астрономии**

При изучении основ современной астрономической науки перед обучающимися 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 обучающимся 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.

**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 34 часа (1 час в неделю). Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения обучающихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

**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

**Критерии оценки ответов обучающихся**

Оценка устных ответов обучающихся

Оценка «5» - ответ полный, самостоятельный правильный, изложен литературным языком в определенной логической последовательности. Обучающийся знает основные понятия и умеет ими оперировать при решении задач.

Оценка «4» - ответ удовлетворяет вышеназванным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определении понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач. Неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «3» - ответ в основном верный, но допущены неточности: обучающийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий или непоследовательности изложения материала; затрудняется в показе объектов на звездной карте, решении качественных и количественных задач.

Оценка «2» - ответ неправильный, показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, неумение работать с учебником, звездной картой, решать задачи.

**Критерии оценивания тестового контроля:**

Оценка «2» - от 21 до 30 % правильно выполненных заданий.

Оценка «3» - 31 - 50 % правильно выполненных заданий.

Оценка «4» - 51 - 85 % правильно выполненных заданий.

Оценка «5» - от 86 до 100 % правильно выполненных заданий.

Оценка самостоятельных и контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**Перечень ошибок:**

Грубые ошибки

Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов.

Неумение выделять в ответе главное.

Неумение применять знания для решения задач; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения.

Небрежное отношение к оборудованию.

Негрубые ошибки

Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия.

Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей.

Недочеты

Небрежное выполнение записей, чертежей, схем.

Орфографические и пунктуационные ошибки.

**Требования к уровню подготовки выпускников**

В результате изучения астрономии на базовом уровне обучающийся должен:

Знать/понимать:

1. смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояние и соединение планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеорит, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета) спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой взрыв, черная дыра;
2. смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;
3. смысл физического закона Хаббла;
4. основные этапы освоения космического пространства;
5. гипотезы происхождения Солнечной системы;
6. основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
7. размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики.

Уметь:

1. приводить примеры роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;
2. описывать и объяснять различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесия звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;
3. характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;
4. находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе Большую Медведицу, Малую Медведицу, Волопас, Лебедь, Кассиопею, Орион; самые яркие звезды, в том числе Полярную звезда, Арктур, Вегу, Капеллу, Сириус, Бетельгейзе;
5. использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время сток для данного населённого пункта;
6. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

для понимания взаимосвязи астрономии и с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук, для оценивания информации, содержащейся в сообщения СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

**Содержание учебного предмета.**

**10 класс (18 ч, 1 ч в неделю)**

**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** (4 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.

**11 класс (16 часов 1 раз в неделю)**

**Природа тел Солнечной системы** (4 ч)

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.

**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.

**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.

**Жизнь и разум во Вселенной** (1 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.

**Тематический план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название темы | Количество часов |
| 1 | Что изучает астрономия. Наблюдения- основа астрономии | 2 |
| 2 | Практические основы астрономии | 5 |
| 3 | Строение Солнечной системы | 7 |
| 4 | Природа тел Солнечной системы | 8 |
| 5 | Солнце и звезды | 6 |
| 6 | Строение и эволюция Вселенной | 5 |
| 7 | Жизнь и разум во Вселенной | 1 |

**Учебно-методический комплект:**

Для реализации Рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий:

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. 11 класс». Учебник с электронным приложением. — М. : Дрофа, 2018.
2. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута. — М. : Дрофа, 2017.
3. Рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017.

Календарно – тематическое планирование

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Дата проведения | Тема уроков | Основные понятия темы | Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся (на уровне учебных действий) |
| п/п |
| Астрономия, ее значение и связь с другими науками ( 2 часа) | | | | |
| 1 | 17.01.18 | Предмет астрономии. | Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной | Ищут примеры, подтверждающие практическую направленность астрономии |
| 2 | 24.01.18 | Наблюдения — основа астрономии | Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов. Телескопы и радиотелескопы. | Применяют знания, полученные в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеризуют преимуществ наблюдений, проводимых из космоса |
| Всеволновая астрономия |
| Практические основы астрономии (5 часов) | | | | |
| 3 | 31.01.18 | Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты. | Звездная величина. Экваториальная система координат: прямое восхождение и склонение. Звездные карты для определения объектов, которые можно наблюдать в заданный момент времени | Готовят 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 |
| 4 | 07.02.18 | Видимое движение звезд на различных географических широтах. | Высота полюса мира над горизонтом и ее зависимость от географической широты места наблюдения. Небесный меридиан. | Характеризуют отличительные особенности суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли |
| Кульминация светил. Определение географической широты по измерению высоты звезд в момент их кульминации |
| 5 | 14.02.18 | Видимое 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 | Характеризуют особенности суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли |
| 6 | 21.02.18 | Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. | Период обращения Луны вокруг Сидерический (звездный) месяц. Синодический месяц — период полной смены фаз Луны. Полные, частные и кольцеобразные затмения Солнца. Полные и частные затмения Луны. | Изучают основные фазы Луны, описание порядок их смены. |
| Описывают взаимное расположение Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Объясняют причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц |
| 7 | 28.02.18 | Время и календарь. | 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 | Выступают с презентациями и сообщениями об истории календаря.  Анализируют необходимость введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля. |
| Строение Солнечной системы (7 часов) | | | | |
| 8 | 07.03.18 | Развитие представлений о строении мира. | Геоцентрическая система мира Аристотеля-Птолемея. Система эпициклов и дифферентов. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Галилео Галилей. | Выступают с презентациями и сообщениями о значении открытий Коперника и Галилея для формирования научной картины мира.  Объясняют петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов |
| 9 | 14.03.18 | Конфигурации планет. Синодический период. | Внутренние и внешние планеты. Конфигурации планет: противостояние и соединение. Связь синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет. | Описывают условия видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. Решают задачи на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет |
| 10 | 21.03.18 | Законы движения планет Солнечной системы. | Три закона Кеплера. Эллипс, большая полуось. | Решают задачи на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера. |
| 11 | 04.04.18 | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. | Размеры и форма Земли. Триангуляция. Горизонтальный параллакс. Угловые и линейные размеры тел Солнечной системы | Решают задачи на вычисление расстояний и размеров объектов |
| 12 | 11.04.18 | 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 | Строят план Солнечной системы в принятом масштабе с указанием положения планет на орбитах. Определяют возможности их наблюдения на заданную дату |
| 13 | 18.04.18 | Открытие и применение закона всемирного тяготения. | Закон тяготения для Луны и планет. Возмущения в движении тел Солнечной системы. Массы небесных тел. Масса и плотность Земли. Приливы и отливы. | Решают задачи на вычисление массы планет. Объясняют механизм возникновения возмущений и приливов |
| 14 | 25.04.18 | Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА). | Траектории полета к планетам и другим телам Солнечной системы. Первая и вторая космические скорости. | Демонстрируют презентации и сообщения о КА, исследующих природу тел Солнечной системы |
| Природа тел солнечной системы (8 часов) | | | | |
| 15 | 02.05.18 | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. | Гипотеза о формировании всех тел Солнечной системы в процессе длительной эволюции холодного газопылевого облака. | Анализируют основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы |
| 16 | 16.05.18 | Земля и Луна - двойная планета. | Моря и материки. Горы, кратеры. Внутреннее строение Луны. Химический состав лунных пород. | Объясняют причины отсутствия у Луны атмосферы. Описывают основные формы лунной поверхности и их происхождение. Готовят презентации и сообщения об исследованиях Луны, проведенных средствами космонавтики |
| 17 | 23.05.18 | Две группы планет. | Планеты земной группы и планеты-гиганты. Их различия. | Анализируют табличные данные, признаки сходства и различий изучаемых объектов, классифицируют объекты. |
| 18 | 30.05.18 | Природа планет земной группы | Вулканизм и тектоника. Метеоритные кратеры. Особенности температурных условий на Меркурии, Венере и Марсе. | Объясняют явления и процессов, происходящих в атмосферах планет. Описывают и сравнивают природу планет земной группы. Объясняют причины существующих различий. |
| 19 | 1 неделя сентября | Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?» | Парниковый эффект | Подготавливают презентации и сообщения по этой проблеме. Участвуют в дискуссии |
| 20 | 2 неделя сентября | Планеты-гиганты, их спутники и кольца. | Планеты-гиганты. Облачный покров и атмосферная циркуляция. Кольца Сатурна. | Описывают природы планет-гигантов, их спутников и колец. Анализируют определение понятия «планета» |
| 21 | 3 неделя сентября | Малые тела Солнечной системы | Астероиды. Малые тела пояса Койпера. Плутон и другие карликовые планеты. Кометы. | Описывают внешний вид астероидов и комет. Объясняют процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца. |
| Кометное облако Оорта. Астероидно-кометная опасность. | Готовят презентации и сообщения о способах обнаружения опасных космических объектов и предотвращения их столкновения с Землей |
| 22 | 4 неделя сентября | Метеоры, болиды, метеориты. | Одиночные метеоры. Метеорные потоки, их связь с кометами. Крупные тела. Явление болида, падение метеорита. Классификация метеоритов. | Описывают и объясняют явления метеора и болида. Подготавливают сообщения о падении наиболее известных метеоритов. |
| Солнце и звезды (6 часов) | | | | |
| 23 | 1 неделя октября | Солнце: его состав и внутреннее строение. | Термоядерные реакции. Конвекция. Грануляция. Солнечная корона. Солнечное нейтрино. Значение этого открытия для физики и астрофизики | Описывают и объясняют явления и процессы, наблюдаемые на Солнце, процессы, происходящие при термоядерных реакциях протон-протонного цикла |
| 24 | 2 неделя октября | Солнечная активность и её влияние на Землю. | Солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы, солнечной плазмы. | Объясняют образование пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности. Характеризуют процессы солнечной активности и механизм их влияния на Землю |
| 25 | 3 неделя октября | Физическая природа звезд. | Светимость звезды. Классификация звезд. Звезды-гиганты и звезды-карлики. Диаграмма «спектр — светимость». Двойные и кратные звезды. Звездные скопления. | Определяют понятия «звезда». Указывают положение звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. Анализируют основные группы диаграммы |
| 26 | 4 неделя октября | Переменные и нестационарные звезды. | Цефеиды. Затменно-двойные звезды. Вспышки Новых,«экзопланеты». | Описывают пульсации цефеид как автоколебательного процесса. Подготавливают сообщения о способах обнаружения «экзопланет» и полученных результатах |
| 27 | 5 неделя октября | Эволюция звезд. | Эволюция звезд. Вспышка Сверхновой, белые карлики, нейтронные звезды (пульсары), черные дыры | Оценивают временя свечения звезды по известной массе запасов водорода. |
| 28 |  | Проверочная работа «Солнце и Солнечная система». | Проверочная работа по темам: «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды» | Готовятся к проверочной работе. |
| 3 неделя ноября | Повторяют основные вопросы темы. |
| Строение и эволюция вселенной (5 часов) | | | | |
| 29 | 4 неделя ноября | Наша Галактика. | Галактики. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Ядро и спиральные рукава Галактики. | Описывают строение и структуру Галактики. Изучают объекты плоской и сферической подсистем. |
| 30 | 5 неделя ноября | Наша Галактика. | Радиоизлучение межзвездного вещества. Планетарные туманности — остатки вспышек Сверхновых звезд | Объясняют механизмы радиоизлучения. Описывают процессы формирования звезд из холодных газопылевых облаков |
| 31 | 1 неделя декабря | Другие звездные системы – галактики. | Спиральные, эллиптические и неправильные галактики. Сверхмассивные черные дыры. Квазары и радиогалактики. Взаимодействующие галактики. Скопления и сверхскопления галактик | Определяют типы галактик. Подготавливают сообщения о наиболее интересных исследованиях галактик, квазаров и других далеких объектов. |
| 32 | 2 неделя декабря | Космология начала ХХ века. | Общая теория относительности. Стационарная Вселенная А. Эйнштейна. «Красное смешение» в спектрах галактик и закон Хаббла. Расширение Вселенной. | Применяют принципа Доплера для объяснения «красного смещения». |
| Подготавливают сообщения о деятельности Хаббла и Фридмана. |
|  |
| 33 | 3 неделя декабря | Основы современной космологии. | Гипотеза Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, ее обоснование и подтверждение. Реликтовое излучение. Теория Большого взрыва. Формирование галактик и звезд. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение | Подготавливают презентации и сообщения о деятельности Гамова и лауреатов Нобелевской премии по физике за работы по космологии |
| Жизнь и разум во вселенной (2 часов) | | | | |
| 34 | 4 неделя декабря | Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?» | Проблема существования жизни вне Земли. 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. | Подготавливают презентации и сообщения о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной. Участвуют в дискуссии по этой проблеме. |
|  |  |  |

**Лист корректировки рабочей программы (2017-2018 учебный год)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела | Тема урока | Дата  проведения  по плану | Причина корректировки | Корректирующие мероприятия | Дата  проведения  по факту |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

"СОГЛАСОВАНО" "СОГЛАСОВАНО"

|  |  |
| --- | --- |
| Протокол заседания методического  объединения учителей от \_\_.\_\_\_\_№01  Руководитель ШМО г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.С.Горелова | Заместитель директора по УВР \_\_\_\_\_\_\_  В.И. Моисеева  "\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г. |