**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа с. Павло-Федоровка Кировского района»**

**Принята на заседании педагогического совета протокол №\_\_\_\_\_\_от «\_\_\_\_» августа 2020 г.**

|  |  |
| --- | --- |
| «Согласовано» «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.  Заместитель директора по учебной работе  Л.А. Палей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | «Утверждаю» «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.  Директор ОО  О.В.Рыполова\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Приказ директора ОО №\_\_\_\_\_\_от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. |

**Рабочая программа**

**по астрономии**

**для 10-11 классов**

с.Павло-Федоровка

2023г

**Пояснительная записка.**

Рабочая программа составлена на основе авторской программы по астрономии для 11 класса Е.П. Левитана. Всего - **34 часа. В неделю - 1 ч**

**Содержание программы.**

I. Введение в астрономию (6 ч)

Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии). Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия). Изменение вида звездного неба в течение суток (небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил). Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат, видимое годичное движение Солнца, годичное движение Солнца и вид звездного неба). Способы определения географической широты (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой). Основы измерения времени (связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении).

II. Строение солнечной системы (5 ч)

Видимое движение планет (петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет). Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения). Законы Кеплера - законы движения небесных тел (три закона Кеплера), обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера (закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона). Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы).

III. Физическая природа тел солнечной системы (6 ч)

Система "Земля - Луна" (основные движения Земли, форма Земли, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Лунь! (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы). Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Астероиды и метеориты (закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты). Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки).

IV. Солнце и звезды (10 ч)

Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав). Строение атмосферы Солнца (фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность). Источники энергии и внутреннее строение Солнца (протон - протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца). Солнце и жизнь Земли (перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема "Солнце - Земля"). Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд). Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма "спектр-светимость", соотношение "масса-светимость", вращение звезд различных спектральных классов). Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Физические переменные, новые и сверхновые звезды.

V. Строение и эволюция вселенной (6 ч)

Наша Галактика (состав - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение). Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары). Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза "горячей Вселенной", космологические модели Вселенной). Происхождение и эволюция звезд (возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд). Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет). Жизнь и разум во Вселенной.

VI. Заключительная лекция: астрономическая картина мира (1 ч)

**Перечень основных понятий астрономии и космонавтики, о которых выпускники 11 класса должны иметь представление.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Активность | Ось мира | Корона солнечная |
| Астероид | Параллакс | Пояс радиационный (Земли, Юпитера) |
| Астрология | Парсек | Полярное сияние |
| Астрономическая единица | Петлеобразное движение планет | Проблема внеземных цивилизаций |
| Астрономическая картина мира | Перигелий (перигей) | Проблема «Солнце – Земля» |
| Астрономия | Планеты | Протуберанец |
| Атмосфера(Земли, Солнца, других планет) | Плоскость (галактики, орбиты и т.д) | Прямое восхождение |
| Афелий (апогей) | Полюс мира | Пульсар |
| Блеск звезды | Среда (межпланетная, межзвездная) | Пятно солнечное |
| Болид | Суточное движение светил | Равноденствие (весеннее, осеннее) |
| Возмущения | Сфера | Радиант метеорный |
| Возраст (Земли, планет, Солнца, Галактики) | Телескоп | Радиолокационный метод |
| Восход светил | Терминатор | Радиус светила |
| Вращение планет, звезд | Точка (весеннего, осеннего равноденствия, северу, юга  и т.д) | Светимость (Солнца, звезд) |
| Вселенная | Туманность | Световой год |
| Вспышки солнечные | Фазы Луны | Сжатие Земли и других планет |
| Галактика | Факелы фотосферные | Сидерический год |
| Гелиоцентрическая система мира | Физические характеристики планет и звезд | Склонение |
| Геоцентрическая система мира | Химический состав (атмосфер планет, лунного грунта, Солнца и звезд) | Скопление звезд, галактик |
| Горизонт | Гранулы | Скорость (круговая, параболическая, лучевая) |
| Космогония | Закономерности в Солнечной системе | Служба Солнца |
| Космология | Затмение | Созвездие (незаходящее, восходящее и заходящее, зодиакальное) |
| Космос | Заход светил | Солнечная активность |
| Кратер | Звезда (двойная, гигант, карлик, нейтронная, незаходящая, переменная, сверхновая) | Солнечная система |
| Кульминация | Звездная величина (видимая, абсолютная) | Солнце |
| Линия отвесная, полуденная | Звездная карта | Солнцестояние (зимнее, летнее) |
| Магнитная буря | Зенит | Солнечная постоянная |
| Меридиан | Зодиак | Состав Солнечной системы (Галактики) |
| Метагалактика | Календарь | Спектр (Солнца, комет, звезд, галактик, квазаров) |
| Метеор | Квазар | Хромосфера |
| Метеорит | Кольца (Сатурна, Юпитера, Урана) | Цефеида |
| Метеорное тело | Комета | Цикл солнечной активности |
| Метеорный дождь | Координаты (географические, экваториальные) | Черная дыра |
| Метеорный поток | Корабль космический | Эволюция (Земли и планет, Солнца и звезд, галактик и Метагалактики) |
| Млечный путь | Орбита планеты, спутника | Экватор (географический, небесный) |
| Небесная механика | Обсерватория | Эклиптика |

Знание основ современной астрономической науки дает возможность учащимся:

- 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, постоянно апеллирующим к Космосу.

Календарно-тематическое планирование

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | | Тема урока | Дата проведения | | Объект контроля (требования к базовому уровню обучения) |
| Порядковый | В теме | По плану | Фактически |
| **Введение в астрономию -6 часов** | | | | | |
| **1** | 1 | Астрономия – наука о космосе. |  |  | формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;  формирование положительного отношения к российской астрономической науке |
| **2** | 2 | Звёздное небо |  |  | **Знать/понимать:**  - что такое созвездие;  - названия некоторых созвездий,  их конфигурацию, альфу каждого из этих созвездий; |
| **3** | 3 | Изменение звездного неба в течение суток |  |  | - основные точки, линии и круги на небесной сфере:  - горизонт, полуденная линия, небесный меридиан, -небесный экватор, эклиптика, зенит, полюс мира, ось мира, точки равноденствий и солнцестояний; теорему о высоте полюса мира над горизонтом; основные понятия сферической и практической астрономии: кульминация и высота светила над горизонтом; прямое восхождение исклонение; сутки;- отличие между новым и  старым стилями;  **Уметь:**  - использовать подвижную звёздную карту для решения следующих задач:  а) определять координаты звёзд, нанесённых на карту |
| **4** | 4 | Изменение звездного неба в течение года |  |  |
| **5** | 5 | Способы определения географической широты |  |  |
| **6** | 6 | Основы измерения времени |  |  |
| **Строение Солнечной системы – 5 часов** | | | | | |
| **7** | 1 | Система мира. Видимое движение планет |  |  | Геоцентрическая и гелио центрическая система мира;  объяснение петле образного движения планет; доказательства  движения Земли вокруг Солнца; годичный параллакс звёзд |
| **8** | 2 | Развитие представлений о Солнечной системе |  |  |
| **9** | 3 | Законы Кеплера – законы движения небесных тел |  |  | Обобщённые законы Кеплера и определение масс небесных тел |
| **10** | 4 | Обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера |  |  | **уметь:**  - применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при  объяснении движения планет и космических аппаратов;  - решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера |
| **11** | 5 | Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров этих небесных тел |  |  |
| **Физическая природа тел Солнечной системы – 6 часов** | | | | | |
| 12 | 1 | Современные  представления о строении и составе Солнечной системы. Система Земля - Луна |  |  | **знать/понимать:**  - происхождение Солнечной системы;  - основные закономерности в Солнечной системе;  - космогонические гипотезы;  - система Земля–Луна;  - основные движения Земли;  - форма Земли;  - природа Луны;  - общая характеристика планет земной группы (атмосфера,  поверхность);  - общая характеристика планет-гигантов (атмосфера; поверхность);  - спутники и кольца планет-  гигантов;  - астероиды и метеориты;  - пояс астероидов;  - кометы и метеоры |
| 13 | 2 | Луна и её влияние на  Землю. |  |  |
| 14 | 3 | Планеты земной  группы |  |  |
| 15 | 4 | Планеты-гиганты.  Планеты-карлики |  |  |
| 16 | 5 | Малые тела  Солнечной системы |  |  |
| 17 | 6 | Кометы и метеоры |  |  |
| **Солнце и звезды – 10 часов** | | | | | |
| 18 | 1 | Методы астрофизических исследований Солнце |  |  | применять основные положения ведущих физических теорий при объяснении природы Солнца и звёзд;  - решать задачи на расчёт расстояний до звёзд по известному годичному параллаксу и обратные, на сравнение различных звёзд по светимостям, размерам и температурам;  - анализировать диаграммы «спектр–светимость» и «масса– светимость»;  - находить на небе звёзды:  - альфы Малой Медведицы,  - альфы Лиры,  - альфы Лебедя, альфы Орла,  - альфы Ориона,  - альфы Близнецов,  - альфы Возничего,  - альфы Малого Пса,  - альфы Большого Пса,  - альфы Тельца |
| 19 | 2 | Строение атмосферы Солнца |  |  |
| 20 | 3 | Источники энергии и внутреннее строение Солнца |  |  |
| 21 | 4 | Солнце и жизнь на Земле |  |  |
| 22 | 5 | Расстояние до звезд |  |  |
| 23 | 6 | Пространственные скорости звезд |  |  |
| 24 | 7 | Физическая природа звезд |  |  |
| 25 | 8 | Связь между физическими характеристиками звезд |  |  |
| 26 | 9 | Двойные звезды |  |  |
| 27 | 10 | Физические переменные, новые и сверхновые звезды |  |  |
| **Строение и эволюция Вселенной – 6 часов + Заключительная лекция – 1 час** | | | | | |
| **28** | 1 | Наша Галактика |  |  | **знать/понимать:**  - основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике;  - примерные значения следующих величин:  - основные типы галактик, различия между ними;  - примерное значение ифизический смысл постоянной Хаббла;  - возраст наблюдаемых небесных тел.  **уметь:**  - объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе |
| **29** | 2 | Другие Галактики |  |  |
| **30** | 3 | Метагалактика |  |  |
| **31** | 4 | Происхождение и эволюция галактик и звезд |  |  |
| **32** | 5 | Происхождение планет |  |  |
| **33** | 6 | Жизнь и разум во Вселенной |  |  |
| **34** |  | Заключительная лекция: астрономическая картина мира |  |  |