Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №5»

городского округа Реутов

Московской области

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ «СОШ №5»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.К.Евдокимова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_2018 г.

**Рабочая программа**

**по учебному предмету «Астрономия»**

среднего общего образования

**для 11 «А» класса**

(базовый уровень)

Андроповой Елены Михайловны,

учителя физики и астрономии

высшей квалификационной категории

2018– 2019 учебный год

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса «Астрономия» для 11 «А» класса составлена учителем астрономии Андроповой Е.М. на основе рабочей программы учебного курса «Астрономия» на уровень среднего общего образования МБОУ СОШ № 5 г. Реутова.

**Цели и задачи.**

**Цели:**

— осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;

— приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселен-ной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;

— овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;

— развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

— использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;

— формирование научного мировоззрения; — формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

 формирование и развитие у обучающихся астрономических знаний и умений для понимания явлений и процессов, происходящих в космосе, формирование единой картины мира.

**Задачи:**

- приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;

- овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностей;

- освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

**Место учебного курса в учебном плане на класс**

В соответствии с примерными программами среднего общего образования на предмет «Астрономия» в 11 классе отводится по 35 часов (1 час в неделю, 35 учебных недель).

В соответствии с календарным графиком работы МБОУ СОШ № 5 г. Реутова в 2018/2019 уч. г. на предмет «Астрономия» в 11 классе отводится по 33 часа (1 час в неделю, 33 учебных недели).

**Характеристика класса**

В 11 «А» классе обучается 29 учащихся. Из них 14 девочек, , 15 мальчиков. Учащиеся высокой мотивации – 14 чел., средней мотивации – 15 чел.

**Требования к уровню подготовки учащихся**

***Учащиеся должны знать/ понимать:***

•  смысл понятий**:** геоцентрическая и гелиоцен-трическая система, видимая звездная величина, со-звездие, противостояния и соединения планет, ко-мета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, плане-та, спутник, звезда, Солнечная система, ГалактикаВселенная, всемирное и поясное время, внесолнеч-ная планета (экзопланета), спектральная классифи-кация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

•  смысл физических величин**:** парсек, свето-вой год, астрономическая единица, звездная вели-чина;

•  смысл физического закона Хаббла**;**

• основные этапы освоения космического пространства**;**

•  гипотезы происхождения Солнечной системы**;**

•  основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

•  размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

***Учащиеся должны уметь:***

•  приводить примеры**:** роли астрономии в раз­ витии цивилизации, использования методов ис­ следований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения ин-формации об объектах Вселенной, получения астро-номической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния сол-нечной активности на Землю;

•  описывать и объяснять**:** различия календа-рей, условия наступления солнечных и лунных зат-мений, фазы Луны, суточные движения светил, при-чины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физи-ко-химических характеристик звезд с использова-нием диаграммы «цвет — светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источ-ник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера

•  характеризовать особенности методов по-знания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, воз-можные пути эволюции звезд различной массы;

• находить на небе основные созвездия Север-ного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

•  использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

•  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

**Содержание курса 11 класса.**

**Млечный Путь – наша Галактика (5 ч)**

*Газ и пыль в Галактике*

Как        образуются        отражательные        туманности.        Почему        светятся  диффузные туманности. Как концентрируются газовые и пылевые туманности в Галактике.

*Рассеянные и шаровые звёздные скопления*

Наблюдаемые свойства рассеянных звёздных скоплений. Наблюдаемые свойства шаровых звёздных скоплений. Распределение характер движения скоплений в Галактике. Распределение звёзд, скоплений, газа и пыли в Галактике. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики и космические лучи. Инфракрасные наблюдения движения звёзд в центре Галактики и обнаружение в центре Галактики верхмассивной черной дыры. Расчёт параметров сверхмассивной чёрной дыры. Наблюдения космических лучей и их связь со взрывами сверхновых звёзд.

.

**Галактики (6 ч)**

Как классифицировали галактики по форме и камертонная диаграмма Хаббла. Свойства спиральных, эллиптических и неправильных галактик. Красное смещение в спектрах галактик и определение расстояния до них.

*Закон Хаббла*

Вращение галактик и тёмная материя в них.

*Активные галактики и квазары***.**

Природа активности галактик, радиогалактики и взаимодействующие галактики. Необычные свойства квазаров, их связь с ядрами галактик  и активностью чёрных дыр в них.

*Скопления галактик*

Наблюдаемые свойства скоплений галактик, рентгеновское излучение, температура и масса межгалактического газа, необходимость существования тёмной материи в скоплениях галактик. Оценка массы тёмной материи в скоплениях. Ячеистая структура распределения галактики скоплений галактик.

**Строение и эволюция Вселенной (6 ч)**

*Конечность и бесконечность Вселенной — парадоксы классической космологии***.**Закон всемирного тяготения и представления о конечности и бесконечности Вселенной. Фотометрический парадокс и противоречия между классическими представлениями о строении Вселенной и наблюдениями. Необходимость привлечения общей теории относительности для построения модели Вселенной. Связь между геометрических свойств пространства Вселенной с распределением и движением материи в ней.

*Расширяющаяся Вселенная*

Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрическими свойствами Вселенной. Евклидова и неевклидова геометрия Вселенной. Определение радиуса и возраста Вселенной. Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучения. Образование химических элементов во Вселенной. Обилие гелия во Вселенной и необходимость образования его на ранних этапах эволюции Вселенной. Необходимость не только высокой плотности вещества, но и его высокой температуры на ранних этапах эволюции Вселенной. Реликтовое излучение — излучение, которое осталось во Вселенной от горячего и сверхплотного состояния материи на ранних этапах жизни Вселенной. Наблюдаемые свойства реликтового излучения. Почему необходимо привлечение общей теории относительности для построения модели Вселенной.

.

**Современные проблемы астрономии (5 ч)**

*Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия***.**

Наблюдения сверхновых звёзд I типа в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной. Открытие силы всемирного отталкивания. Тёмная энергия увеличивает массу Вселенной по мере её расширения. Природа силы Всемирного отталкивания.

*Обнаружение планет возле других звёзд***.**

Наблюдения за движением звёзд и определения масс невидимых спутников звёзд, возмущающих их прямолинейное движение. Методы обнаружения экзопланет. Оценка условий на поверхностях экзопланет. Поиск экзопланет с комфортными условиями для жизни на них.

*Поиски жизни и разума во Вселенной***.**

Развитие представлений о возникновении и существовании жизни во Вселенной. Современные оценки количества высокоразвитых цивилизаций в Галактике. Попытки обнаружения и посылки сигналов внеземным цивилизациям

**Тематическое планирование**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание темы | Количество часов |
| 1. | Млечный Путь – наша Галактика | 5 |
| 2. | Галактики | 6 |
| 3. | Строение и эволюция Вселенной | 6 |
| 4. | Современные проблемы астрономии | 5 |
| 5. | Обобщение и повторение пройденного материала. | 11 |
|  | ИТОГО: | 33 |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Планируемая дата | Фактическая дата | Примечание |
| 1. | Газ и пыль в галактике. | 04.09-09.09.2018 |  |  |
| 2. | Рассеянные звёздные скопления. | 11.09-16.09.2018 |  |  |
| 3. | Шаровые звёздные скопления | 18.09-23.09.2018 |  |  |
| 4. | Сверхмассивная чёрная дыра. | 25.09-30.09.2018 |  |  |
| 5. | Обобщение материала по теме «Наша Галактика». | 02.10-07.10.2018 |  |  |
| 6. | Классификация галактик. | 09.10-14.10.2018 |  |  |
| 7. | Красное смещение в спектрах галактик. Закон Хаббла. | 16.10-21.10.2018 |  |  |
| 8. | Тёмная материя в галактиках | 23.10-27.10.2018 |  |  |
| 9. | Активные галактики | 07.11-11.11.2018 |  |  |
| 10. | Квазары. | 13.11-18.11.2018 |  |  |
| 11. | Скопление галактик | 20.11-25.11.2018 |  |  |
| 12. | Космология и фотометрический парадокс. | 27.11-02.12.2018 |  |  |
| 13. | Общая теория относительности. | 04.12-09.12.2018 |  |  |
| 14. | Космологическая модель Вселенной | 11.12-16.11.2018 |  |  |
| 15. | Радиус мегагалактики. Возраст Вселенной. | 18.12-23.12.2018 |  |  |
| 16. | Модель горячей вселенной | 25.12-29.12.2018 |  |  |
| 17. | Реликтовое излучение | 10.01-13.01.2019 |  |  |
| 18. | Ускоренное расширение Вселенной. Тёмная материя. | 15.01-20.01.2019 |  |  |
| 19. | Невидимые спутники звёзд. | 22.01-27.01.2019 |  |  |
| 20. | Экопланеты. Методы обнаружения экопланет. | 29.01-03.02.2019 |  |  |
| 21. | Жизнь во Вселенной | 05.02-10.02.2019 |  |  |
| 22. | Формула Дрейка. Решение задач. | 12.02-17.02.2019 |  |  |
| 23. | Обобщение материала по теме «Астрометрия» | 19.02-22.02.2019 |  |  |
| 24. | Обобщение материала по теме « Небесная механика» | 26.02-03.03.2019 |  |  |
| 25. | Обобщение материала по теме «Строение Солнечной системы» | 05.03-10.03.2019 |  |  |
| 26. | Обобщение материала по теме «Звёздная астрономия» | 12.03-17.03.2019 |  |  |
| 27. | Обобщение материала по теме «Млечный путь» | 19.03-22.03.2019 |  |  |
| 28. | Обобщение материала по теме «Галактики» | 02.04-07.04.2019 |  |  |
| 29. | Обобщение материала по теме «Строение Вселенной» | 09.04-14.04.2019 |  |  |
| 30. | Обобщение материала по теме «Эволюция Вселенной» | 16.04-21.04.2019 |  |  |
| 31. | Решение задач. | 23.04-28.04.2019 |  |  |
| 32. | Решение задач. | 02.05-06.05.2019 |  |  |
| 33. | Контрольная работа | 16.05-20.05.2019 |  |  |