

Частное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа
«Общеобразовательный центр «Школа»

РАССМОТРЕНА
на заседании МО
протокол № 01
от 29.08.2019

ПРОВЕРЕНА
Зам. директора по УВР
[подпись] /Жугина Е.А./
29.08.2019

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
ЧОУ СОШ
«Общеобразовательный центр
«Школа»
№ 161-ог от 30.08.2019

[подпись]
Сидорова С.И./
Документов
2



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по астрономии**

10-11 класс

Пояснительная записка

Данная рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, программы Е.К.Страут «Астрономия», 2018 год.

Программа реализована в следующем УМК:

- 1) Программа Е. К. Страут «Астрономия», 2018 год с базовым изучением астрономии.
- 2) Учебник Б.А. Воронцов-Вельяминов Е.К. Страут «Астрономия 11класс». – Москва. Дрофа, 2018г.
- 3) Рабочая программа Е. К. Страут к УМК Б.А. Воронцов-Вельяминов Е.К. Страут «Астрономия 11класс». – Москва. Дрофа, 2017г.
- 4) Методическое пособие Е.К. Страут. — Москва. Дрофа, 2018.

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 (полной) школе представлены в содержании курса по темам.

Содержание курса.

Астрономия, её значение и связь с другими науками

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной.

Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А.Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Демонстрации и наблюдения:

Астрономические наблюдения.

Обучающийся научится:

распознавать связи астрономии с другими науками.

Обучающийся получит возможность научиться:

использовать сведения, взятые из астрономических наблюдений в повседневной жизни; использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

Практические основы астрономии

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты.

Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Высота полюса мира над горизонтом. Кульминация светил.

Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Движения и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.

Время и календарь. Точное определение географической долготы.

Демонстрации и наблюдения:

Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звездного неба.

Наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звезд.

Географический глобус Земли.

Глобус звездного неба.

Звездные карты.

Звездные каталоги и карты.

Карта часовых поясов.

Модель небесной сферы.

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.

Обучающийся научится:

описывать положение небесных светил, используя астрономические понятия: высота и кульминация, эклиптика;

объяснять необходимость введения и существования часовых поясов, используя понятия: 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.

Обучающийся получит возможность научиться:

использовать сведения, взятые из астрономических наблюдений в повседневной жизни

приводить примеры практического использования астрономических знаний при описании природных явлениях и физических законов;
приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

Строение Солнечной системы

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.

Демонстрации и наблюдения:

Динамическая модель Солнечной системы.

Изображения видимого движения планет, планетных конфигураций.

Схема Солнечной системы.

Фотоизображения Солнца и Луны во время затмений.

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом

1. Движение Луны.

Наблюдения в телескоп

1. Рельеф Луны.

2. Фазы Венеры.

Обучающийся научится:

описывать конфигурации небесных светил, используя астрономические понятия: синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица;

описывать основные положения гелиоцентрической системы мира;

анализировать явления и процессы, используя нужные законы и принципы: закон всемирного тяготения, законы Кеплера; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

объяснять причины возникновения приливов на Земле возмущений в движении тел Солнечной системы;

вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию: на основе анализа условия задачи выделять астрономические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Обучающийся получит возможность научиться:

различать границы применимости различных систем мира, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон всемирного тяготения, законы Кеплера) и ограниченность использования частных законов;

приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы;

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Природа тел Солнечной системы

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.
Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи.
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, метеориты
Метеоры, болиды и метеориты.
Астероидная опасность.

Демонстрации и наблюдения:

Глобус Луны.
Динамическая модель Солнечной системы.
Изображения межпланетных космических аппаратов.
Изображения объектов Солнечной системы.
Космические снимки малых тел Солнечной системы.
Космические снимки планет Солнечной системы.
Таблицы физических и орбитальных характеристик планет Солнечной системы.

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения в телескоп

Марс.
Юпитер и его спутники.
Сатурн, его кольца и спутники.

Обучающийся научится:

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; характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;

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.

Обучающийся получит возможность научиться:

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;

перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;

характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;

приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов.

Солнце и звезды

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана-Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»).

Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Закон смещения Вина.

Демонстрации и наблюдения:

Диаграмма Герцшпрунга – Рассела.

Схема внутреннего строения звезд.

Схема внутреннего строения Солнца.

Схема эволюционных стадий развития звезд на диаграмме Герцшпрунга – Рассела.

Фотографии активных образований на Солнце, атмосферы и короны Солнца.

Фотоизображения взрывов новых и сверхновых звезд.

Фотоизображения Солнца и известных звезд.

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения в телескоп

Солнечные пятна (на экране).

Двойные звезды.

Звездные скопления (Плеяды, Гиады).

Обучающийся научится:

определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год); описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю

объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;

описывать механизм вспышек новых и сверхновых; этапы формирования и эволюции звезд;

объяснять причины изменения светимости переменных звезд.

Обучающийся получит возможность научиться:

характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;

характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр;

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;

оценивать время существования звезд в зависимости от их массы.

Строение и эволюция Вселенной

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления.

Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик.

Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А.А.Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

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.

Демонстрации и наблюдения:

Изображения радиотелескопов и космических аппаратов, использованных для поиска жизни во Вселенной.

Схема строения Галактики.

Схемы моделей Вселенной.

Таблица-схема основных этапов развития Вселенной.

Фотографии звездных скоплений и туманностей.

Фотографии Млечного Пути.

Фотографии разных типов галактик.

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения в телескоп

Большая туманность Ориона.

Туманность Андромеды.

Обучающийся научится:

объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);

распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);

обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;

интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной; интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

Обучающийся получит возможность научиться:

характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);

определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период – светимость»;

сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;

определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;

оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;

классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения – Большого взрыва;

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

Тематическое планирование

№п\п	Раздел /тема	Кол-во часов
1	Астрономия, её значение и связь с другими науками	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	6
Итого		34