Приложение № 9

к ОП СОО МКОУ «Горбуновская СОШ»

**рабочая программа**

**АСТРОНОМИЯ**

**10 класс**

1. **Планируемые результаты освоения курса**

***Личностными результатами обучения астрономии являются:***

* готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению,
* мотивация к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,
* создание и развитие значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные позиции в деятельности, экологическую культуру,
* способность ставить цели и достигать их.

***Метапредметные результаты*** обучения астрономии в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

*Регулятивные УУД*

Выпускник научится:

* самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности;
* оценивать ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
* сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения цели;
* определять несколько путей достижения цели;
* выбирать оптимальный путь достижения цели;
* задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной целью;
* оценивать полученный результат учебной деятельности.

*Познавательные УУД*

Выпускник научится:

* осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе учебные и познавательные задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
* распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках и использовать разные модельно – схематические средства для их представления;
* искать и находить обобщенные способы решения задач;
* приводить аргументы для обоснования своего представления об обсуждаемой проблеме и уметь критически оценивать аргументы других людей;
* применять знания астрономии для формирования естественно – научной картины мира на основе интеграции астрономии, физики, математики, химии, биологии;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая условия;
* играть разные роли в учебной деятельности: быть консультантом, организатором, слушателем;
* эффективно работать в группе.

*Коммуникативные УУД*

Выпускник научится:

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и взрослыми (в школе и за её пределами);
* в ходе групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, экспертом);
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием устных и письменных языковых средств;
* координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия;
* согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом или решением;
* представлять публично результаты индивидуальной и групповой работы перед знакомой и незнакомой аудиторией;
* воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
* точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в ходе дискуссии, выступления.

**Предметные результаты** изучения астрономии представлены по темам.

**Тема 1. Астрономия, её значение и связь с другими науками**

Предметные результаты изучения астрономии в средней школе позволяют:

- воспроизводить сведения из истории развития астрономии, её связи с физикой и математикой;

- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа действия телескопа.

**Тема 2. Практические основы астрономии**

**Предметные результаты** изучения темы позволяют:

- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звёзд и Солнца, эклиптика, местное и поясное время);

- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;

- объяснять наблюдаемые невооружённым глазом движения звёзд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;

- применять звёздную карту для поиска на небе определённых созвездий и звёзд.

**Тема 3. Строение Солнечной системы**

**Предметные результаты** изучения темы позволяют:

- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;

- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, сидерический и синодический 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 (уточнённого) закона Кеплера;

- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;

- объяснять причины приливов и отливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;

- характеризовать особенности движения и манёвров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

**Тема 4. Природа тел Солнечной системы**

**Предметные результаты** изучения темы позволяют:

-формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;

- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, её спутники, планеты земной группы, планеты- гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты –карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);

-описывать природу Луны и объяснять причины её отличия от Земли;

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

- проводить сравнения Меркурия, Венеры и Марса с Землёй по рельефу поверхности и составу атмосферы, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;

- объяснять механизм парникового эффекта и его значения 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 её предотвращения.

**Тема 5. Солнце и звёзды**

**Предметные результаты** изучения темы позволяют:

- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);

- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звёзд и источники их энергии;

- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;

-объяснять механизм возникновение на Солнце грануляции и пятен;

- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;

- вычислять расстояние до звёзд по годичному параллаксу;

-называть основные отличительные особенности различных последовательностей на диаграмме "спектр -светимость";

- сравнивать модели различных типов звёзд с моделью Солнца;

- объяснять причины изменения светимости переменных звёзд;

- описывать механизм вспышек новых и сверхновых звёзд;

- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;

- описывать этапы формирования и эволюции звезды;

- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звёзд: белых карликов, нейтронных звёзд, чёрных дыр.

**Тема 6. Строение и эволюция Вселенной**

**Предметные результаты** изучения темы позволяют:

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

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

- определять расстояние до звёздных 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 её расширения – Большого взрыва;

- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения "тёмной энергии"- вида материи, природа которой ещё неизвестна.

**Тема 7. Жизнь и разум во Вселенной**

**Предметные результаты** изучения темы позволяют:

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

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы при изучении астрономии возможно при системно –деятельностном подходе. В соответствии с этим подходом именно активность учащихся признаётся основой достижения развивающих целей образования – знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в средней школе является включение учащихся в **учебно –исследовательскую деятельность**, в которой учитываются следующие особенности:

- деятельность направлена на повышение компетентности учащихся, на развитие способностей, и результатом деятельности должно быть создание продукта, имеющего значимость для других;

- учебно –исследовательская и проектная деятельность организуется таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении с одноклассниками, учителями, разными группами сверстников и взрослых (строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности учащиеся овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе);

- организация учебно –исследовательской и проектной деятельности обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности, приводящее к реализации личных пристрастий к тому или иному виду деятельности ученика.

В результате учебно –исследовательской и проектной деятельности выпускник получит представление:

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в учебно –исследовательской и проектной деятельности;

- о таких понятиях, как *концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надёжность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных*;

- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях знаний от исследований в естественных науках;

- об истории науки;

- о новейших разработках в области науки и технологий;

- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и реализации проектов.

***Выпускник сможет:***

- решать межпредметные задачи;

- создавать и использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно –познавательных задач;

- использовать основные принципы учебно –исследовательской и проектной деятельности при решении своих учебно –познавательных задач;

- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;

- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов учебно – исследовательской деятельности.

С точки зрения развития УУД в ходе освоения принципов учебно –исследовательской и проектной деятельности ***выпускник научится:***

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования;

- определять место своего исследования или проекта в изучаемой теме;

- отслеживать и принимать во внимание тенденции развития различных видов научной деятельности, учитывать их при постановке собственных целей;

- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения цели;

- точно и объективно презентовать свой проект или результаты исследования;

- самостоятельно или в группе разрабатывать систему критериев оценки проекта или исследования на каждом этапе и по завершении работы;

- оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

1. **Содержание курса**

**Тема 1. Введение. Астрономия, её значение и связь с другими науками**

Астрономия, её связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия. Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Особенности методов познания в астрономии. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

**Тема 2. Практческие основы астрономии**

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты Звёзды и созвездия. Звёздные карты, глобусы и атласы, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимое движение звёзд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь. Практическое применение астрономических исследований.

**Тема 3. Строение Солнечной системы**

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звёздный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действия сил тяготения. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

**Тема 4. Природа тел Солнечной системы**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна – двойная планета. Исследование Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полёты 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. Астероидная опасность.

**Тема 5. Солнце и звёзды**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и её влияние на Землю. Звёзды – далёкие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звёзд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звёзд. Диаграмма «спектр -светимость». Массы и размеры звёзд. Модели звёзд. Переменные и нестационарные звёзды. Цефеиды – маяки Вселенной. Эволюция звёзд различной массы.

**Тема 6. Строение и эволюция Вселенной**

Наша Галактика. Её размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвёздная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звёздообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой массы». Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Спектральный анализ.

«Красное смещение»(эффект Доплера) и закон Хаббла. Закон смещения Вина. Закон Стефана – Больцмана. Нестационарная Вселенная А.А.Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Тёмная энергия» и антитяготение.

**Тема 7. Жизнь и разум во Вселенной**

Проблема существования жизни на Земле. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи другими цивилизациями. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Планетные системы у других звёзд. Человечество заявляет о своём существовании.

1. **Тематическое планирование (35 часов, 1 час в неделю)**

|  |  |
| --- | --- |
| Тема | Количество часов |
| **Тема 1. Введение. Астрономия, её значение и связь с другими науками** | 2 |
| **Тема 2. Практческие основы астрономии** | 5 |
| **Тема 3. Строение Солнечной системы** | 7 |
| **Тема 4. Природа тел Солнечной системы** | 8 |
| **Тема 5. Солнце и звёзды** | 6 |
| **Тема 6. Строение и эволюция Вселенной** | 5 |
| **Тема 7. Жизнь и разум во Вселенной** | 2 |
| **Итог** | 35 |