**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МКОУ СОШ ЗАТО Солнечный**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по учебному предмету

**Астрономия**

срок реализации 2023 – 2024 учебный год

Рабочая программа составлена на основе авторской программы В М Чаругина «Астрономия. Методическое пособие 10-11 классы. Базовый уровень

Срок реализации 1 год

 Составитель:Сербакова Н.Г.,

 учитель первой квалификационной категории

п. Солнечный Тверской области

2023 г.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

В результате изучения курса астрономии ***выпускник получит представление***:

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

деятельности;

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

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

- об истории науки;

- о новейших разработках в области науки и технологий;

- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита

авторского права и т. п.);

- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения

исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).

В результате изучения курса астрономии ***выпускник сможет*:**

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);

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

- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и

социальной жизни;

- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;

- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

В результате изучения курса астрономии, с точки зрения формирования универсальных учебных действий в ходе освоения принципов учебно-

исследовательской и проектной деятельности ***выпускник научится*:**

формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об

общем благе;

- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем

культурном пространстве;

- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке

собственных целей;

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

- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в

различных областях деятельности человека;

- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с

целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;

- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации

проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;

- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;

- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);

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

**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. Обеспечить достижение

планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися

новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность

обучающихся признается 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 основной школе является включение учащихся в *учебно-*

*исследовательскую и проектную деятельность,* которая имеет следующие особенности:

1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая

деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не

только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности

в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной,

поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от

одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих

видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

**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

**Содержание учебного предмета**

Рабочая программа ориентирована на использование линии учебно-методического комплекса «Сферы» по астрономии, учебника «Астрономия» для 10 класса общеобразовательных учреждений автора: В.М. Чаругина, издательства «Просвещение» 2017г. Программа составлена с учетом здоровьесберегающих технологий, что подразумевает учет возрастных особенностей учащихся, разнообразие форм и методов работы на уроках и в процессе контроля знаний, применение на уроке методов, способствующих активизации инициативы и творческого самовыражения самих учащихся.

**Что изучает астрономия. Наблюдения - основа астрономии - 2ч**

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

**Практические основы астрономии 5ч**

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 – 7ч**

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 – 8 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. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.

**Солнце и звезды - 6ч**

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.

**Строение и эволюция Вселенной – 5ч**

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 – 1ч**

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.

**Тематическое планирование в 11 классе**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  | Наименование разделов и тем | Количествочасов | Планируемые образовательные результаты |
| 1 | **Что изучает астрономия. Наблюдения - основа астрономии -**  | **2ч** | - воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.- методы астрономических исследований. |
| 2 | **Практические основы астрономии**  | **5ч** | - воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, 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;- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд. |
| 3 | **Строение Солнечной системы**  | **7ч** | - воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический 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 (уточненного) закона Кеплера;- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы. |
| 4 | **Природа тел Солнечной системы**  | **8 ч** | - 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;- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следыэволюционных изменений природы этих планет;- объяснять механизм парникового эффекта и его значение 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 ее предотвращения. |
| 5 | **Солнце и звезды** | **6ч** | - 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 различныхпоследовательностей 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. |
| 6 | **Строение и эволюция Вселенной**  | **5ч** | - объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);- определять расстояние до звездных 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 ее расширения — Большого взрыва;- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна. |
| 7 | **Жизнь и разум во Вселенной**  | **1ч** | - систематизировать знания о методах исследования и со временном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной |

**Календарно-тематическое планирование в 11 классе**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  №  | Наименование разделов и тем | Сроки | Примечание |
| по плану | по факту |  |
|  | **Основы электродинамики** |  |  |  |
| 1 | Введение в астрономию | 1нед.09 |  |  |
| 2 | Звёздное небо | 2 нед.09 |  |  |
| 3 | Небесные координаты система координат.Экваториальная система координат | 3 нед.09 |  |  |
| 4 | Видимое движение планет и Солнца | 4 нед.09 |  |  |
| 5 | Движение Луны и затмения | 1 нед.10 |  |  |
| 6 | Время и календарь |  2нед.10 |  |  |
| 7 | **Система мира** | 3нед.10 |  |  |
| 8 | Законы Кеплера движения планет | 2нед.11 |  |  |
| 9 | Космические скорости и межпланетные перелёты | 3нед.11  |  |  |
| 10 | Современные представления о строении и составеСолнечной системы | 4нед.11 |  |  |
| 11 | Планета Земля | 5нед.11  |  |  |
| 12 | **Луна и её влияние** | 1нед.12 |  |  |
| 13 | Планеты земной группы | 2нед.12 |  |  |
| 14 | Планеты-гиганты. Планеты-карлики | 3нед.12  |  |  |
| 15 | Малые тела Солнечной системы | 4нед.12 |  |  |
| 16 | Современные представления о происхожденииСолнечной системы | 2нед.01 |  |  |
| 17 | Методы астрофизических исследований | 3нед.01 |  |  |
| 18 | **Солнце** | 4нед.01 |  |  |
| 19 | Внутреннее строение и источник энергии Солнца | 1нед.02 |  |  |
| 20 | Основные характеристики звёзд | 2нед.02  |  |  |
| 21 | Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры.Двойные, кратные и переменные звёзды | 3нед.02 |  |  |
| 22 | Новые и сверхновые звёзды | 4нед.02  |  |  |
| 23 | Эволюция звёзд | 1нед.03 |  |  |
| 24 | Газ и пыль в Галактике |  2нед.03 |  |  |
| 25 | Рассеянные и шаровые звёздные скопления | 3нед.03 |  |  |
| 26 | Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути | 4нед.03  |  |  |
| 27 | Классификация галактик | 1нед.04 |  |  |
| 28 | Активные галактики и квазары | 2нед.04 |  |  |
| 29 | Скопления галактик | 3нед.04 |  |  |
| 30 | Конечность и бесконечность Вселенной | 4 нед.04 |  |  |
| 31 | Модель «горячей Вселенной» | 1нед.05 |  |  |
| 32 | Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия | 2 нед.05 |  |  |
| 33 | Обнаружение планет возле других звёзд | 3 нед.05  |  |  |
| 34 | Поиск жизни и разума во Вселенной | 4 нед.05 |  |  |

**Перечень учебно-методического обеспечения**

* Учебник «Астрономия. 11 класс». В.М. Чаругин - М.: «Просвещение», 2020;
* Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» автора В.М.Чаругин - М.: «Просвещение», 2017.
* Рабочая программа к УМК В.М.Чаругина: учебно-методическое пособие В.М.Чаругин- М.: «Просвещение», 2017.