

**Пояснительная записка**

Рабочая программа разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

* Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273(в редакции от 26.07.2019);
* Приказ Минобразования России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (в редакции от 07.06.2017);
* Примерная программа среднего общего образования по учебному предмету - Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень : учеб пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М. : Просвещение, 2017.
* Учебный план среднего общего образования Муниципального автономного общеобразовательного учреждения Шишкинской средней общеобразовательной школы Вагайского района Тюменской области;
* Авторская программа к учебнику В.М. Чаругина «Астрономия 10-11 класс»

Школьный курс астрономии призван способствовать формированию современной естественнонаучной картины мира, раскрывать развитие представлений о строении Вселенной как о длительном и сложном пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней.  
Основная **цель** курса астрономии – сформировать целостное представление о строении и эволюции Вселенной, отражающее  
современную астрономическую картину мира.

Основными **задачами** изучения астрономии на уровне среднего общего образования являются:  
•понимание роли астрономии для развития цивилизации, формировании научного мировоззрения, развитии космической деятельности человечества;  
•понимание особенностей методов научного познания в астрономии; формирование представлений о месте Земли и Человечества во Вселенной;  
•объяснение причин наблюдаемых астрономических явлений.

**Общая характеристика учебного предмета**

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

**Место предмета в учебном плане**

Изучение курса рассчитано на 34 часов (1 час в неделю). Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

**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.

**Результаты освоения курса**

**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.

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности ***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.).

***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.

С точки зрения формирования универсальных чебных 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.

**Учебно-тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** |
| 1 | Введение | 1 |
| 2 | Астрономия | 5 |
| 3 | Небесная механика | 3 |
| 4 | Строение Солнечной системы | 7 |
| 5 | Астрофизика и звездная астрономия | 7 |
| 6 | Млечный путь | 3 |
| 7 | Галактики | 3 |
| 8 | Строение и эволюция Вселенной | 2 |
| 9 | Современные проблемы астрономии | 3 |
|  | Итого | 34 |

**Содержание учебного предмета**

**Введение в астрономию (1 ч)**  
Цель изучения данной темы — познакомить учащихся с основными астрономическими объектами, заполняющими Вселенную: планетами, Солнцем, звёздами, звёздными скоплениями, галактиками, скоплениями галактик; физическими процессами, протекающими в них и в окружающем их пространстве. Учащиеся знакомятся с характерными масштабами, характеризующими свойства этих небесных тел. Также приводятся сведения о современных оптических,  
инфракрасных, радио-, рентгеновских телескопах и обсерваториях. Таким образом, учащиеся знакомятся с теми небесными телами и объектами, которые они в дальнейшем будут подробно изучать на уроках астрономии.  
**Астрометрия (5 ч)**  
Целью изучения данной темы — формирование у учащихся о виде звёздного неба, разбиении его на созвездия, интересных объектах в созвездиям к использованию небесных координат позволил в количественном отношении изучать видимые движения тел. Также целью является изучение видимого движения Солнца, Луны и планет  
и на основе этого — получение представления о том, как астрономы научились предсказывать затмения; получения представления об одной из основных задач астрономии с древнейших времён —измерении времени и ведении календаря.  
**Небесная механика (3 ч)**  
Цель изучения темы — развитее представлений о строении Солнечной системы: геоцентрическая и гелиоцентрические системы мира; законы Кеплера о движении планет и их обобщение Ньютоном; космические скорости и межпланетные перелёты.  
**Строение Солнечной системы (7 ч)**  
Цель изучения темы – получить представление о строении Солнечной системы, изучить физическую природу Земли и Луны, явления приливов и прецессии; понять физические особенности строения  
планет земной группы, планет-гигантов и планет-карликов; узнать об особенностях природы и движения астероидов, получить общие представления о кометах, метеорах и метеоритах; узнать о развитии взглядов на происхождение Солнечной системы и о современных представлениях о её происхождении. их помощью; о методах и результатах наблюдений Солнца, его основных характеристиках; о проявлениях солнечной активности и связанных с ней процессах на Земле и в биосфере; о том, как астрономы узнали о внутреннем строении Солнца и как наблюдения солнечных нейтрино подтвердили наши представления о процессах внутри Солнца; получить представление: об основных характеристиках звёзд, их взаимосвязи, внутреннем строении звёзд различных типов, понять природу белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр, узнать как двойные звёзды помогают определить массы звёзд, а пульсирующие звёзды — расстояния во Вселенной; получить представление о новых и сверхновых звёздах, узнать, как живут и умирают звёзды.  
**Млечный Путь – наша Галактика (3 ч)**  
Цель изучение темы — получить представление о нашей Галактике — Млечном Пути, об объектах, её составляющих, о распределении газа и пыли в ней, рассеянных и шаровых скоплениях, о её спиральной структуре; об исследовании её центральных областей, скрытых от нас сильным поглощением газом и пылью, а также о сверхмассивной чёрной дыре, расположенной в самом центре Галактики.  
**Галактики (3 ч)**  
Цель изучения темы — получить представление о различных типах представление об активных галактиках и квазарах и о физических процессах, протекающих в них, о распределении галактик и их скоплений во Вселенной, о горячем межгалактическом газе, заполняющим скопления галактик.  
**Строение и эволюция Вселенной (3 ч)**  
Цель изучения темы — получить представление об уникальном объекте — Вселенной в целом, узнать как решается вопрос о конечности или бесконечности Вселенной, о парадоксах, связанных с этим, о теоретических положениях общей теории относительности, лежащих в основе построения космологических моделей Вселенной; узнать какие наблюдения привели к созданию расширяющейся модели Вселенной, о радиусе и возрасте Вселенной, о высокой температуре вещества в начальные периоды жизни Вселенной и о природе реликтового излучения, о современных наблюдениях  
ускоренного расширения Вселенной.  
**Современные проблемы астрономии (3 ч)**  
Цель изучения данной темы — показать современные направления изучения Вселенной, рассказать о возможности определения расстояний до галактик с помощью наблюдений сверхновых звёзд и об открытии ускоренного расширения Вселенной, о роли тёмной энергии и силы всемирного отталкивания; учащиеся получат представление об экзопланетах и поиске экзопланет, благоприятных для жизни; о возможном числе высокоразвитых цивилизаций в нашей Галактике, о методах поисках жизни и внеземных цивилизаций и проблемах связи с ними.

**Требования к уровню подготовки**

**В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен**:

**знать/понимать:**

- что изучает астрономия;

- роль наблюдений в астрономии;

- значение астрономии;

- что такое Вселенная;

- структуру и масштабы Вселенной

- что такое созвездие;

- названия некоторых созвездий, их конфигурацию, альфу каждого из этих созвездий;

- 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 и склонение; сутки;

- отличие между новым и старым стилями;

- величины: - угловые размеры Луны и Солнца;

- даты равноденствий и солнцестояний;

- угол наклона эклиптики к экватору;

- соотношения между мерами и мерами времени для измерения углов;

- продолжительность года;

- число звёзд, видимых невооружённым взглядом;

- принципы определения географической широты и долготы по астрономическим наблюдениям;

- причины и характер видимого движения звезд и Солнца, а также годичного движения Солнца

- понятия: гелиоцентрическая система мира; геоцентрическая система мира; синодический период. звёздный период; горизонтальный параллакс; угловые размеры светил; первая космическая скорость; вторая космическая скорость;

- способы определения размеров и массы Земли;

- способы определения расстояний до небесных тел и их масс по закону Кеплера;

- законы Кеплера и их связь с законом тяготения.

- 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

- основные физические характеристики Солнца: масса, размеры, температура;

- схему строения Солнца и физические процессы, происходящие в его недрах и атмосфере;

- основные проявления солнечной активности, их причины, периодичность и влияние на Землю;

- основные характеристики звёзд в сравнении с Солнцем: спектры, температуры, светимости;

- пульсирующие и взрывающиеся звезд;

- порядок расстояния до звёзд, способы определения и размеров звёзд;

- единицы измерения расстояний: парсек, световой год;

- важнейшие закономерности мира звёзд;

- диаграммы «спектр– светимость» и «масса– светимость»;

- способ определения масс двойных звёзд;

- основные параметры состояния звёздного вещества: плотность, температура, химический состав, физическое состояние;

- важнейшие понятия: годичный параллакс, светимость, абсолютная звёздная величина;

- устройство и назначение телескопа;

- устройство и назначение рефракторов и рефлекторов

- понятие туманности;

- основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике; - примерные значения следующих величин:

- расстояния между звёздами в окрестности Солнца, их число в Галактике, её размеры,

- инфракрасный телескоп;

- оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд.

- основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике; - примерные значения следующих величин:

- основные типы галактик, различия между ними;

- примерное значение и физический смысл постоянной Хаббла;

- возраст наблюдаемых небесных тел

- связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной;

- что такое фотометрический парадокс;

- необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной;

- понятие «горячая Вселенная»;

- крупномасштабную структуру Вселенной;

- что такое метагалактика;

- космологические модели Вселенной

- какие наблюдения подтвердили теорию ускоренного расширения Вселенной;

- что исследователи понимают под тёмной энергией;

- зачем в уравнение Эйнштейна была введена космологическая постоянная;

- условия возникновения планет около звёзд;

- методы обнаружения экзопланет около других звёзд;

- об эволюции Вселенной и жизни во Вселенной;

- проблемы поиска внеземных цивилизаций;

- формула Дрейка

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема раздела /количество часов** | **Номер урока** | **Дата проведения** | **Информация о корректировке** | **Тема урока** |
| **Введение в астрономию(1ч)** | **1** |  |  | Вводный иструктаж по Т.Б. Введение в астрономию |
| **Астрономия (5 ч)** | **2** |  |  | Звездное небо |
| **3** |  |  | Небесные координаты |
| **4** |  |  | Видимое движение планет и Солнца |
| **5** |  |  | Движение Луны и затмения |
| **6** |  |  | Время и календарь |
| **Небесная механика (3 ч)** | **7** |  |  | Система мира |
| **8** |  |  | Законы Кеплера движения планет |
| **9** |  |  | Космические скорости и межпланетные перелёты |
| **Строение Солнечной системы (7 ч)** | **10** |  |  | Современные представления о строении и составе Солнечной системы |
| **11** |  |  | Планета Земля |
| **12** |  |  | Луна и её влияние на Землю |
| **13** |  |  | Планеты земной группы |
| **14** |  |  | Планеты-гиганты. Планеты- карлики |
| **15** |  |  | Малые тела Солнечной системы |
| **16** |  |  | Современные представления о происхождении Солнечной системы |
| **Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)** | **17** |  |  | Методы астрофизических исследований |
| **18** |  |  | Солнце |
| **19** |  |  | Внутреннее строение и источник энергии Солнца |
| **20** |  |  | Основные характеристики звёзд |
| **21** |  |  | Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды |
| **22** |  |  | Новые и сверхновые звёзды |
| **23** |  |  | Эволюция звёзд |
| **Млечный путь (3 ч)** | **24** |  |  | Газ и пыль в Галактике |
| **25** |  |  | Рассеянные и шаровые звёздные скопления |
| **26** |  |  | Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути |
| **Галактики (3 ч)** | **27** |  |  | Классификация галактик |
| **28** |  |  | Активные галактики и квазары |
| **29** |  |  | Скопления галактик |
| **Строение и эволюция Вселенной**  **(2 ч)** | **30** |  |  | Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная |
| **31** |  |  | Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение |
| **Современные проблемы астрономии (3 ч)** | **32** |  |  | Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия |
| **33** |  |  | Обнаружение планет возле других звёзд |
| **34** |  |  | Поиск жизни и разума во Вселенной |

**Учебно-методический комплекс, используемый для достижения поставленной цели в соответствии с образовательной программой учреждения:**

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