

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

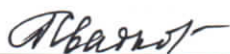
**Министерство образования и науки Алтайского края**

**Администрация Троицкого района Алтайского края**

**МБОУ "Троицкая СОШ №1"**

СОГЛАСОВАНО

Ответственный за УВР

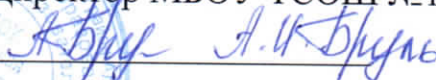


Сваткова Г.К.

Приказ № 38/28 от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ ТСОШ №1



Бруль А.И.

Приказ № 38/28 от «31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Астрономия»**

для обучающихся 11 классов

**с. Троицкое 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» составлена на основе следующих нормативных и методических документов:

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 7 июля 2017 года №506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089»;

- Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень : учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М. : Просвещение, 2017. — 32 с.

- Положение о рабочей программе муниципального бюджетного образовательного учреждения «Троицкая средняя общеобразовательная школа №1» .

- Основной образовательной программы бюджетного образовательного учреждения «Троицкая средняя общеобразовательная школа №1» .

### 1.1 Общая характеристика учебного предмета Астрономия

Астрономия является завершающей философской и мировоззренческой дисциплиной, и ее преподавание есть необходимость для качественного полного естественнонаучного образования. Без специального формирования астрономических знаний не может сформироваться естественнонаучное мировоззрение, цельная физическая картина мира. Астрономия может показать единство законов природы, применимость законов физик 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.

### 1.2. Цель и задачи

Изучение астрономии в 11 классе на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих *целей*:

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

- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, 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.

### 1.3 Место учебного предмета «Астрономия»

Продолжительность изучения учебного предмета «Астрономия» 34 часа в год, 1 час в неделю. Программой не предусмотрено проведение практических и контрольных работ.

## 2. Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения учебного предмета «Астрономия» на базовом уровне ученик должен:

### *Знать/понимать:*

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

- 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.

**Уметь:**

-приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;

- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

- характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

- находить на небе основные созвездия Северного 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, отделение ее от лженаук;

- оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

**3. Содержание учебного материала**

| Класс | Объем учебного времени | Главы программы                      | Количество учебного времени |
|-------|------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| 11    | 35                     | 1. Введение                          | 1                           |
|       |                        | 2. Астрометрия                       | 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 |
|  |  | Резерв                            | 1 |

#### 4. Тематическое планирование

| №<br>урока                     | Тема урока                       | Образовательные результаты<br>по разделу   |  |   |
|--------------------------------|----------------------------------|--|--|---|
|                                |                                  | Знать / понимать   | Уметь  | Использовать<br>приобретенные знания и умения...  |
| <b>Тема 1. Введение (1ч)</b>   |                                  |  |  |   |
| 1                              | Введение в астрономию            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- что изучает астрономия;</li> <li>- роль наблюдений в астрономии;</li> <li>- значение астрономии;</li> <li>- что такое Вселенная;</li> <li>- структуру и масштабы Вселенной</li> </ul>   |  |   |
| <b>Тема 2. Астрометрия(5ч)</b> |                                  |  |  |   |
| 2                              | Звёздное небо                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- что такое созвездие;</li> <li>- названия некоторых созвездий, их конфигурацию, альфу каждого из этих созвездий;</li> <li>- основные точки, линии и круги на небесной сфере:</li> <li>- горизонт,</li> <li>- полуденная линия,</li> <li>- небесный меридиан,</li> <li>- небесный экватор,</li> <li>- эклиптика,</li> <li>- зенит,</li> <li>- полюс мира,</li> <li>- ось мира,</li> <li>- точки равноденствий и солнцестояний;</li> <li>- теорему о высоте полюса мира над горизонтом;</li> <li>- основные понятия сферической практической астрономии: - кульминация и высота светила над горизонтом;</li> <li>- прямое восхождение и склонение;</li> <li>- сутки;</li> <li>- отличие между новым и старым стилями;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать подвижную звёздную карту для решения следующих задач:</li> <li>а) определять координаты звёзд, нанесённых на карту;</li> <li>б) по заданным координатам объектов (Солнце, Луна, планеты) наносить их положение на карту;</li> <li>в) устанавливать карту на любую дату и время суток, ориентировать её и определять условия видимости светил.</li> <li>- решать задачи на связь высоты светила в кульминации с географической широтой места наблюдения;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- отыскивать на небесных созвездиях и наиболее яркие звёзды в них:</li> <li>- Большую Медведицу,</li> <li>- Малую Медведицу (с Полярной звездой),</li> <li>- Кассиопею,</li> <li>- Лиру (с Вегой),</li> <li>- Орёл (с Альгаиром),</li> <li>- Лебедь (с Денебом),</li> <li>- Возничий (с Капеллой),</li> <li>- Волопас (с Арктуром),</li> <li>- Северную корону,</li> <li>- Орион (с Бетельгейзе),</li> <li>- Телец (с Альдебараном)</li> </ul> |
| 3                              | Небесные координаты              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- величины:</li> </ul>  |  |   |
| 4                              | Видимое движение планет и Солнца | <ul style="list-style-type: none"> <li>- угловые размеры Луны и Солнца;</li> <li>- даты равноденствий и солнцестояний;</li> <li>- угол наклона эклиптики к экватору;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять высоту светила в кульминации и его склонение;</li> <li>- географическую высоту места наблюдения;</li> </ul>  |   |
| 5                              | Движение Луны и                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- соотношения между мерами времени для измерения углов;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- рисовать чертёж в соответствии с</li> </ul>   |   |

|  |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
|  |  |  | условиями задачи;<br>- осуществлять переход к<br>разным системам счета<br>времени.<br>- находить стороны<br>света по Полярной<br>звезде и<br>полуденному<br>Солнцу; | ном),<br>- Большой<br>Пёс (с<br>Сириусом) |
|--|--|--|---|---|

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | затмения   | - продолжительность года;  |  |  |
| 6  | Время и календарь  | - 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 |  |  |
| <b>Тема 3. Небесная механика (3ч)</b>          |  |  |  |  |
| 7  | Система мира   | - понятия:   | - применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения  |  |
| 8  | Законы Кеплера движения планет                                   | - гелиоцентрическая система мира;  | при объяснении движения планет и космических аппаратов;  |  |
|  |  | - геоцентрическая система мира;  |  |  |
|  |  | - синодический период;   |  |  |
|  |  | - звёздный период;   |  |  |
| 9  | Космические скорости и межпланетные перелёты                     | - горизонтальный параллакс;  | - решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера.  |  |
|  |  | - угловые размеры светил;  |  |  |
|  |  | - первая космическая скорость;   |  |  |
|  |  | - вторая космическая скорость;   |  |  |
|  |  | - способы определения размеров массы Земли;  |  |  |
|  |  | - способы определения расстояний до небесных тел и их масс по закону Кеплера;            |  |  |
|  |  | - законы Кеплера и их связь с законом тяготения  |  |  |
| <b>Тема 4. Строение Солнечной системы (7ч)</b> |  |  |  |  |
| 10   | Современные представления о строении и составе Солнечной системы | - происхождение Солнечной системы;   | - пользоваться планом Солнечной системы справочными данными;   | - определять по астрономическому календарю, какие планеты и в каких созвездиях видны на небе в данное время; |
|  |  | - основные закономерности в Солнечной системе;   | - применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов; решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера | - находить планеты на небе, отличая их от звёзд  |
|  |  | - 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);                         |  |  |
| 11   | Планета Земля  | - спутники и кольца планет-гигантов;   |  |  |
|  |  | - астероиды и метеориты;   |  |  |
| 12   | Луна и её влияние на Землю                                       | - пояс астероидов;   |  |  |
|  |  | - кометы и метеоры   |  |  |
| 13   | Планеты земной группы  |  |  |  |
| 14   | Планеты-гиганты. Планеты-карлики                                 |  |  |  |
| 15   | Малые тела Солнечной системы                                     |  |  |  |
| 16   | Современные представления о                                      |  |  |  |

|   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
|   | происхождении и Солнечной системы   |  |  |  |
| <b>Тема 5. Астрофизика и звёздная астрономия (7ч)</b> |   |  |  |  |
| 17  | Методы астрофизических исследований   | - основные физические характеристики Солнца:<br>- масса,<br>- размеры,<br>- температура;   | - применять основные положения ведущих физических теорий при объяснении природы Солнца и звёзд;  | - находить на небе звёзды:<br>- альфы Малой Медведицы,<br>- альфы Лиры,<br>- альфы Лебеда,<br>- альфы Орла,<br>- альфы Ориона,<br>- альфы Близнецов,<br>- альфы Возничего,<br>- альфы Малого Пса,<br>- альфы Большого Пса,<br>- альфы Тельца |
| 18  | Солнце  | - схему строения Солнца и физические процессы, происходящие в его недрах и атмосфере;  | - решать задачи на расчёт расстояний до звёзд по известному годичному параллаксу и обратные, на сравнение различных звёзд по светимостям, размерам и температурам; |  |
| 19  | Внутреннее строение и источник энергии Солнца                                       | - основные проявления солнечной активности, их причины, периодичность и влияние на Землю;  | - анализировать диаграммы «спектр–светимость» и «масса–светимость»   |  |
| 20  | Основные характеристики звёзд   | - основные характеристики звёзд в сравнении с Солнцем:   |  |  |
| 21  | Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды | - спектры,<br>- температуры,<br>- светимости;<br>- пульсирующие и взрывающиеся звёзды;<br>- порядок расстояния до звёзд, способы определения и размеров звёзд;   |  |  |
| 22  | Новые и сверхновые звёзды   | - единицы измерения расстояний:<br>- парсек,<br>- световой год;  |  |  |
| 23  | Эволюция звёзд  | - важнейшие закономерности эволюции звёзд;<br>- диаграммы «спектр–светимость» и «масса–светимость»;<br>- способ определения масс двойных звёзд;<br>- основные параметры состояния звёздного вещества:<br>- плотность,<br>- температура,<br>- химический состав,<br>- физическое состояние;<br>- важнейшие понятия:<br>- годичный параллакс,<br>- светимость,<br>- абсолютная звёздная величина;<br>- устройство и назначение телескопа;<br>- устройство и назначение рефлекторов и рефлекторов |  |  |
| <b>Тема 6. Млечный путь (3ч)</b>                      |   |  |  |  |
| 24  | Газ и пыль в Галактике  | - понятие туманности;<br>- основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике;   | - объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе;   |  |
| 25  | Рассеянные и шаровые звёздные скопления   | - примерные значения следующих величин:  | - находить расстояния между звёздами в окрестности Солнца, их число в Галактике,   |  |
| 26  | Сверхмассивная чёрная дыра в  | - расстояния между звёздами в окрестности Солнца, их число в   |  |  |

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|   | центре Млечного Пути  | Галактике, её размеры,<br>- инфракрасный телескоп;<br>- оценка массы и размеров чёрной дыры по движению отдельных звёзд.  | её размеры;<br>- оценивать массу и размер чёрной дыры по движению отдельных звёзд   |  |
| <b>Тема 7. Галактики (3ч)</b>                       |   |   |   |  |
| 27  | Классификация галактик  | - основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике;<br>- примерные значения следующих величин:<br>- основные типы галактик, различия между ними;<br>- примерное значение и физический смысл постоянной Хаббла;<br>- возраст наблюдаемых небесных тел  | - объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе   |  |
| 28  | Активные галактики и квазары                                  |   |   |  |
| 29  | Скопления галактик  |   |   |  |
| <b>Тема 8. Структура и эволюция Вселенной (2ч)</b>  |   |   |   |  |
| 30  | Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная | - связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной;<br>- что такое фотометрический парадокс;<br>- необходимость общей теории относительности для построения модели Вселенной;<br>- понятие «горячая Вселенная»;<br>- крупномасштабную структуру Вселенной;<br>- что такое метагалактика;<br>- космологические модели Вселенной  | - использовать знания по физике и астрономии для описания и объяснения современной научной картины мира   |  |
| 31  | Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение             |   |   |  |
| <b>Тема 9. Современные проблемы астрономии (3ч)</b> |   |   |   |  |
| 32  | Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия              | - какие наблюдения подтвердили теорию ускоренного расширения Вселенной;<br>- что исследователи понимают под тёмной энергией;<br>- зачем в уравнение Эйнштейна была введена космологическая постоянная;<br>- условия возникновения планет около звёзд;<br>- методы обнаружения экзопланет около других звёзд;<br>- об эволюции Вселенной и жизни во Вселенной;<br>- проблемы поиска внеземных цивилизаций;<br>- формула Дрейка | - использовать знания, полученные по физике и астрономии, для описания и объяснения современной научной картины мира;<br>- обосновывать свою точку зрения о возможности существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами |  |
| 33  | Обнаружение планет возле других звёзд                         |   |   |  |
| 34  | Поиск жизни и разума во Вселенной                             |   |   |  |
| <b>ИТОГО: 9 тем (34 часа)</b>                       |   |   |   |  |

## 5. Информационно-образовательный ресурс

### 5.1. Нормативно-правовое обеспечение образовательного процесса

Федеральный образовательный стандарт основного общего образования (2010 г)



## **5.2. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса**

Астрономия. 10 – 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / В. М. Чаругин. – М.: Просвещение, 2018. – 144 с....

Астрономия. Методическое пособие 10–11 классы. Базовый уровень : учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М. : Просвещение, 2017. — 32 с.

## **6. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

### **Печатные пособия:**

- Карты по астрономии
- Справочник любителя астрономии

### **Технические средства обучения:**

- Компьютер, видеопроектор.
- ЭОР(программы)