

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №34» г. Ижевска

Рассмотрено на заседании ШМК

Протокол № 1 от  
«25» августа 2021 года

УТВЕРЖДАЮ

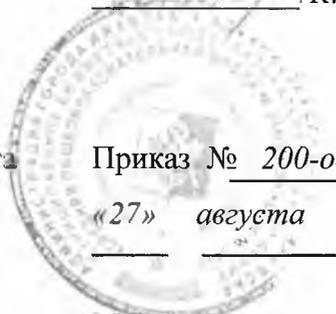
Директор МБОУ СОШ № 34

 /К.Л.Ивашечкин/

Принято на заседании Педагогического совета

Протокол № 1 (272) от  
«27» августа 2021 года

Приказ № 200-од от  
«27» августа 2021 года

  
М.П.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

*Астрономия*

---

10 класс

---

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции),
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 (в действующей редакции),
- Приказ Министерства просвещения РФ от 22 марта 2021 г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»,
- Основная образовательная программа среднего общего образования Муниципального бюджетного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №34», утвержденная Приказом №137-од от 28 августа 2020 года,
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» с внесенными изменениями и дополнениями.

### **Для учащихся:**

1. Учебник Астрономия 11 класс, Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут 2017 г.
2. Книга для чтения по астрономии. Астрофизика. М. М. Дагаев, В. М. Чаругин, 1988 г.

### **Цели и задачи:**

Цель изучения курса астрономии заключается в формировании у обучающихся естественнонаучной грамотности как способности человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, а также в его готовности интересоваться естественнонаучными идеями.

### **Основные задачи:**

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

- формировать знания о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- научить использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни;
- формировать научного мировоззрения. Количество часов, отводимых на изучение предмета.

Модель преподавания: 1 ч в неделю в 10 классе

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

***Личностными результатами*** освоения астрономии являются:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать с взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за отечественную космонавтику, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России, мира и космоса, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

***Метапредметными результатами*** освоения астрономии являются:

1. Освоение регулятивных универсальных учебных действий:
  - самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
  - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
  - сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

## 2. Освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

## 3. Освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;

- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом (решением);
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты**

#### ***Выпускник 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;
- 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 следы эволюционных 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.

#### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

- приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- решать задачи на применение изученных астрономических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;
- владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, и профессионально-трудового выбора.

### **Содержание курса**

В учебном предмете "Астрономия" должна быть доказательно представлена ключевая мировоззренческая концепция современного естествознания - идея последовательной эволюции Вселенной от Большого Взрыва до наших дней под действием законов природы. Должно быть показано, как на разных этапах эволюции Вселенной изменялся химический состав вещества, возникали разные типы небесных тел, и что сложные формы организации материи (включая многоатомные молекулы, феномен жизни) могли появиться не ранее, чем на вполне определенном этапе развития мира.

В итоге должна быть сформирована научная картина мира, основанная на современных естественнонаучных знаниях. В содержании учебного предмета "Астрономия" необходимо обеспечить повторение на новом уровне материала, данного ранее в рамках учебных предметов "Окружающий мир" (на уровне начального общего образования), "Естествознание", "География", "Физика" (на уровне основного общего образования) с новыми акцентами в контексте учебного предмета "Астрономия".

#### **Введение (2 ч)**

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.

#### **Основы практической астрономии (10 ч)**

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.\* Кульминация светил. Видимое годичное

движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

### **Строение Солнечной системы (5 ч)**

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 (5 ч)**

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.

### **Солнце и звезды (4 ч)**

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. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

### **Строение и эволюция Вселенной (6 ч)**

Наша Галактика — Млечный Путь. 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. Жизнь и разум во Вселенной. 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.

### ***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.

### ***Учебно-тематический план по астрономии 10 класс***

Введение	2 ч
Практические основы астрономии	10 ч
Строение Солнечной системы	5 ч
Природа тел солнечной системы	5 ч
Солнце и звезды	4 ч
Строение и эволюция Вселенной	6 ч
Резерв	2 ч

### *Календарно - тематическое планирование*

<b>I. Введение (2 часа)</b>		
№ урока	Содержание урока	Домашнее задание
1	2	3
Урок 1/1	Предмет астрономии. 1. Что изучает астрономия. Ее значение и связь с другими науками. 2. Структура и масштаб вселенной.	§1 стр.8 задание 1
Урок 2/2	Наблюдение – основа астрономии. 1. Особенности астрономии и ее методов. 2. Телескопы.	§ 2 стр.18 вопросы №1-№7 стр.19 упражнение 1
<b>II. Практические основы астрономии (10 часов)</b>		
Урок 3/1	Небесная сфера. Основные точки небесной сферы. Звезды и созвездия. Звездная величина. Суточное движение небесной сферы, Солнца, Земли, годичное движение Земли вокруг Солнца.	§ 3 стр.22 вопросы №4-№6* упражнение 2. № 3 задание 3,4
Урок 4/2	Горизонтальная система небесных координат. Экваториальная система небесных координат.	§ 2 (2 часть), § 4 вопросы на стр. 27 № 4, 5 упражнение 3. № 1, № 2, № 4) задание 5
Урок 5/3 Урок 6/4	Работа с картой звездного неба и накладного круга.	Используя карту, определите вид звездного неба в Ваш день рождения на любой час
Урок 7/5 Урок 8/6	Использование компьютера для определения вида звездного неба, положения звезд, планет, Луны, Солнца их движения на любую дату, время суток для данного населенного пункта, используя программу «Stellarium»	Работа по изучению небесной сферы на компьютере с программным обеспечением «Stellarium»
Урок 9/7	Видимое движение звезд на различных географических широтах. 1. Высота полюса мира над горизонтом. 2. Высота светила в кульминации.	§ 5 стр.30 вопросы №2,4 упражнение 4. № 2 № 6*
Урок 10/8	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика. Зодиак.	§ 6 стр.33 вопрос № 2 упражнение 5. № 3, № 4, № 5 задание 6,7,8,9
Урок 11/9	Движение и фазы Луны.	§ 7

	Затмения Солнца и Луны	стр.37 вопросы № 2, № 4, № 5 упражнение 6. № 2, № 4, № 5* § 8 стр.41 вопросы № 2, № 4 упражнение 7. № 3, № 1
Урок 12/10	Время и календарь. 1. Точное время и определение географической долготы. 2. Календарь.	§ 9 стр.47 вопросы № 2, № 3, № 4 упражнение 8. № 2 задание 10
<b>III. Строение солнечной системы (5 часов)</b>		
Урок 13/1	Развитие представлений о строении мира. 1. Геоцентрическая система мира. 2. Гелиоцентрическая система мира.	§ 10 стр.54 вопросы № 1, № 2
Урок 14/2	Конфигурация планет. Синодический период. 1. Конфигурация планет и условия их видимости. 2. Синодический и сидерический периоды обращения планет.	§ 11 стр.57 вопрос № 4 упражнение 9. № 1, № 2, № 6
Урок 15/3	Законы движения планет Солнечной системы	§ 12 стр.62, вопросы № 2, № 3 упражнение 10. № 1, № 2 задание 11 № 1
Урок 16/4	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. 1. Формы и размеры Земли. 2. Определение расстояний в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. 3. Определение размеров светил.	§ 13 стр.71, вопросы № 2, № 3 упражнение 11 . № 1, № 2
Урок 17/5	Движение небесных тел под действием сил тяготения. 1. Закон всемирного тяготения. 2. Возмущения в движении тел Солнечной системы. 3. Масса и плотность Земли. 4. Определение массы небесных тел. 5. Приливы. 6. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов к планетам.	§ 14 стр.80, вопросы № 3, № 6 упражнение 12. № 2, № 3
<b>IV. Природа тел Солнечной системы (5 часов)</b>		
Урок 18/1	Общие характеристики планет.	§ 15, §16

	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	стр.82, вопросы задание 12. № 1, № 2
Урок 19/2	Система Земля-Луна. 1. Земля. 2. Луна.	§ 17 стр.93, вопросы № 3, № 7 упражнение 13. № 1
Урок 20/3	Планеты земной группы. 1. Общность характеристик. 2. Меркурий. 3. Венера. 4. Марс.	§ 18 стр.107, вопросы № 2 упражнение 14. № 1, № 2
Урок 21/4	Далёкие планеты. 1. Общность характеристик планет-гигантов. 2. Спутники и кольца планет-гигантов.	§ 19 стр.114, вопросы № 2, № 8 упражнение 15 задание 3
Урок 22/5	Малые тела Солнечной системы. Карликовые планеты. 1. Астероиды. 2. Карликовые планеты. 3. Кометы. 4. Метеоры, болиды и метеориты.	§ 20 стр.128, вопросы № 3, № 5 упражнение 16. № 1, № 3
<b>V. Солнце и звезды (4 часа)</b>		
Урок 23/1	Солнце – ближайшая звезда. 1. Энергия и температура Солнца. 2. Состав и строение Солнца. 3. Атмосфера Солнца. 4. Солнечная активность.	§ 21 стр.142, вопрос № 2, 4 упражнение 17. № 2, 3
Урок 24/2	Расстояние до звезд. Характеристика излучения звезд. 1. Годичный параллакс и расстояние до звезд. 2. Видимая и абсолютная звездные величины. Светимость звезд. 3. Спектры, цвет и температура звезд. Диаграмма «Спектр-светимость».	§ 22. стр.152, вопросы упражнение 18. № 2 - 5
Урок 25/3	Массы и размеры звезд. 1. Двойные звезды. Определение масс звезд. 2. Размеры звезд. Плотность из вещества. 3. Модели звезд.	§ 23 стр.162-163, вопросы № 2, № 3 упражнение 19. № 1, № 2
Урок 26/4	Переменные и нестационарные звезды.	§ 24

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пульсирующие переменные.</li> <li>2. Новые и сверхновые звезды.</li> </ol>	стр.170, вопросы № 5, № 6
<b>VI. Строение и эволюция Вселенной. (6 часов)</b>		
Урок 27/1	<p>Наша Галактика.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Млечный путь и Галактика. Структура Галактики.</li> <li>2. Звездные скопления и ассоциации.</li> </ol>	§ 25.1.2 стр.186, вопросы № 1, № 2
Урок 28/2	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Межзвездная среда: газ и пыль – диффузная материя.</li> </ol>	§ 25.3. стр.186, вопросы № 3, № 5
Урок 29/3	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Движение звезд в Галактике. Ее вращение.</li> <li>5. Темная материя.</li> </ol>	§ 25.4 стр.187, упражнение 20
Урок 30/4	<p>Другие звездные системы – галактики. Закон Хаббла. Метагалактика.</p>	§ 26 стр.196, вопросы № 1, № 2, № 3, № 4 упражнение 21. № 3
Урок 31/5	<p>Основы современной космологии. Эволюция Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.</p>	§ 27 стр.207, вопросы № 1, № 2
Урок 32/6	Жизнь и разум во Вселенной	§ 28