

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа №45

с углубленным изучением отдельных предметов  
естественнонаучной направленности»

Приложение № 15  
к ООП СОО,  
утверждённой  
приказом № 96-од от 30.08.2022  
директор МБОУ СШ №45  
\_\_\_\_\_ /Н.Н. Раклистова

**ПРОГРАММА**  
**по астрономии**  
**11 класс**  
**(базовый уровень)**

г.Тверь

## ***1. Планируемые результаты освоения учебного предмета***

**Личностными результатами** освоения курса астрономии в средней 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.

### **Выпускник научится**

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.
- 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);
- 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.
- 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;
- 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.
- 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;
  - 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;
  - называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей 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.

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

- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- систематизировать знания о методах исследования и со временном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

## ***2. Содержание учебного предмета***

### **Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии**

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

### **Практические основы астрономии**

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**

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**

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**

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**

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**

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.

### **3. Тематическое планирование по астрономии, 11 класс**

(1 час в неделю/всего 34 часа за учебный год,  
учебник — Б.А. Воронцов – Вельяминов, «Астрономия»,  
Вертикаль, Дрофа, 2018)

№ п/п	№ п/п (глава, раздел)	Тема урока	Количество часов
<b>Астрономия, ее значение и связь с другими науками ( 2 часа)</b>			
1	1	Предмет астрономии.	1
2	2	Наблюдения — основа астрономии	1
<b>Практические основы астрономии (5 часов)</b>			
3	1	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	1
4	2	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	1
5	3	Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика.	1
6	4	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	1
7	5	Время и календарь.	1

<b>Строение Солнечной системы (7 часов)</b>			
8	1	Развитие представлений о строении мира.	1
9	2	Конфигурации планет. Синодический период.	1
10	3	Законы движения планет Солнечной системы.	1
11	4	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	1
12	5	Практическая работа с планом Солнечной системы.	1
13	6	Открытие и применение закона всемирного тяготения.	1
14	7	Движение искусственных спутников и космических аппаратов.	1
<b>Природа тел солнечной системы (8 часов)</b>			
15	1	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1
16	2	Земля и Луна - двойная планета.	1
17	3	Две группы планет.	1
18	4	Природа планет земной группы	1
19	5	Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»	1
20	6	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	1
21	7	Малые тела Солнечной системы	1
22	8	Метеоры, болиды, метеориты.	1
<b>Солнце и звезды (6 часов)</b>			
23	1	Солнце: его состав и внутреннее строение.	1
24	2	Солнечная активность и её влияние на Землю.	1
25	3	Физическая природа звезд.	1
26	4	Переменные и нестационарные звезды.	1
27	5	Эволюция звезд.	1
28	6	Проверочная работа «Солнце и Солнечная система».	1
<b>Строение и эволюция вселенной (5 часов)</b>			
29	1	Наша Галактика.	1
30	2	Наша Галактика.	1
31	3	Другие звездные системы – галактики.	1
32	4	Космология начала XX века.	1
33	5	Основы современной космологии.	1
<b>Жизнь и разум во вселенной (1 час)</b>			
34	1	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	1