

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа №3»

Принято на педагогическом совете,  
протокол № 1 от 30.08.2017г.

Утверждаю:  
директор МАОУ СШ 3  
приказ № 196 от «30» августа 2017г.



/ И.А.Дубовская  
(подпись руководителя образовательной организации)

Рабочая программа  
**Астрономия**  
среднее общее образование  
11 класс

## Пояснительная записка

### 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. Особую роль при изучении астрономии должно сыграть использование знаний, полученных учащимися по другим естественнонаучным предметам, в первую очередь по физике.

**Целями** изучения астрономии на данном этапе обучения являются:

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

### Место учебного предмета в учебном плане

Астрономия является предметом по выбору и реализуется за счет школьного компонента.

Изучение курса рассчитано на 34 учебных часа. При планировании 1 часов в неделю курс будет пройден в 11 классе.

Количество контрольных работ - 4

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.

### **Предметные результаты** изучения астрономии в средней школе

*В результате изучения астрономии 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; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

## **Обязательный минимум содержания основных образовательных программ**

### **Предмет астрономии**

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

### **Основы практической астрономии**

НЕБЕСНАЯ СФЕРА. ОСОБЫЕ ТОЧКИ НЕБЕСНОЙ СФЕРЫ. НЕБЕСНЫЕ КООРДИНАТЫ. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. СВЯЗЬ ВИДИМОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НА НЕБЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ

КООРДИНАТ НАБЛЮДАТЕЛЯ. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

### **Законы движения небесных тел**

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурации планет и условия их видимости. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА. ЗАКОНЫ КЕПЛЕРА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАСС НЕБЕСНЫХ ТЕЛ. ДВИЖЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ.

### **Солнечная система**

Происхождение Солнечной системы. Система Земля и Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. АСТЕРОИДНАЯ ОПАСНОСТЬ.

### **Методы астрономических исследований**

Электромагнитное излучение, космические лучи и ГРАВИТАЦИОННЫЕ ВОЛНЫ как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. ЗАКОН СМЕЩЕНИЯ ВИНА. ЗАКОН СТЕФАНА—БОЛЬЦМАНА.

### **Звезды**

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. ДВОЙНЫЕ И КРАТНЫЕ ЗВЕЗДЫ. Внесолнечные планеты. ПРОБЛЕМА СУЩЕСТВОВАНИЯ ЖИЗНИ ВО ВСЕЛЕННОЙ.

Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. ПЕРЕМЕННЫЕ И ВСПЫХИВАЮЩИЕ ЗВЕЗДЫ. КОРИЧНЕВЫЕ КАРЛИКИ. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.

Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявление солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. РОЛЬ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА СОЛНЦЕ. Солнечно-земные связи.

### **Наша Галактика — Млечный Путь**

Состав и структура Галактики. ЗВЕЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ.

### **Галактики. Строение и эволюция Вселенной**

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о

космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

### **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.

### **Поурочное планирование 11 класс**

<b>№</b>	<b>Тема курса</b>	<b>Содержание</b>	<b>Кол-во часов</b>
	<b>Предмет астрономии</b>		<b>2</b>
1	Предмет астрономии. Структура и масштабы Вселенной.	Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.	1
2	Наблюдения - основа	Особенности методов познания в	1

	астрономии.	астрономии. Практическое применение астрономических исследований. Электромагнитное излучение, космические лучи и <b>ГРАВИТАЦИОННЫЕ ВОЛНЫ</b> как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ.	
	<b>Основы практической астрономии</b>		6
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты и звездные карты	<b>НЕБЕСНАЯ СФЕРА. ОСОБЫЕ ТОЧКИ НЕБЕСНОЙ СФЕРЫ. НЕБЕСНЫЕ КООРДИНАТЫ.</b> Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина.	1
4	Видимые движения светил как следствие их собственного движения в пространстве, вращения земли и ее вращения вокруг Солнца.	Суточное движение светил. <b>СВЯЗЬ ВИДИМОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НА НЕБЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КООРДИНАТ НАБЛЮДАТЕЛЯ.</b>	1
5	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	Движение Земли вокруг Солнца.	1
6	Движение и фазы Луны.	Видимое движение и фазы Луны	1
7	Затмения Солнца и Луны. Наблюдения.	Затмения Солнца и Луны.	1
8	Время и календарь.	Время и календарь.	1

	Контрольная работа № 1 «Основы практической астрономии»		
	<b>Строение Солнечной системы. Законы движения небесных тел</b>		5
9	Гелиоцентрическая система мира Коперника. Ее значение для науки и мировоззрения.	Структура и масштабы Солнечной системы.	1
10	Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и звездный периоды.	Конфигурации планет и условия их видимости.	1
11	Законы движения планет Солнечной системы. Закон Кеплера	НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА. ЗАКОНЫ КЕПЛЕРА.	1
12	Определение расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.	Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.	1
13	Движение космических объектов под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел.	ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАСС НЕБЕСНЫХ ТЕЛ. ДВИЖЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ.	1

	<b>Природа тел Солнечной системы</b>		5
14	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	Происхождение Солнечной системы.	1
15	Система Земля-Луна.	Система Земля и Луна.	1
16	Планеты земной группы.	Планеты земной группы.	1
17	Далёкие планеты	Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет.	1
18	Малые тела Солнечной системы. Планеты – карлики. Контрольная работа № 2« Строение и природа тел Солнечной системы»	Малые тела Солнечной системы. АСТЕРОИДНАЯ ОПАСНОСТЬ.	1
	<b>Солнце и звезды</b>		10
19	Физическая обусловленность важнейших особенностей тел Солнечной системы.	Происхождение Солнечной системы.	1
20	Солнце - ближайшая звезда. Строение и состав Солнца	Строение Солнца.	1
21	Атмосфера Солнца Периодичность Солнечной активности и ее	Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявление солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности.	1

	прямая связь с геофизическими явлениями.	<b>РОЛЬ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА СОЛНЦЕ.</b> Солнечно-земные связи.	
22	Определение расстояний до звезд. Годичный параллакс.	Определение расстояния до звезд, параллакс.	1
23	Светимость звёзд	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь..	1
24	Звезды, их основные характеристики. Массы звёзд	Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов Эффект Доплера. <b>ЗАКОН СМЕЩЕНИЯ ВИНА. ЗАКОН СТЕФАНА—БОЛЬЦМАНА.</b>	1
25	Размеры звёзд. Плотность вещества. Модели звёзд	Разнообразие звездных характеристик и их закономерности	1
26	Переменные и нестационарные звёзды	<b>ПЕРЕМЕННЫЕ И ВСПЫХИВАЮЩИЕ ЗВЕЗДЫ. КОРИЧНЕВЫЕ КАРЛИКИ.</b>	1
27	Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Белые карлики, нейтронные звезды и черные дыры.	Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. <b>ДВОЙНЫЕ И КРАТНЫЕ ЗВЕЗДЫ</b>	1
28	Контрольная работа №3 «Солнце и звезды»		1
	<b>Строение и эволюция</b>		6

	<b>Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной</b>		
29	Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики.	Состав и структура Галактики. ЗВЕЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ.	1
30	Другие галактики и их основные характеристики. Активность ядер галактик. Квазары.	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики.	1
31	Основы современной космологии	Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла.	1
32	Жизнь и разум во Вселенной.	Внесолнечные планеты. ПРОБЛЕМА СУЩЕСТВОВАНИЯ ЖИЗНИ ВО ВСЕЛЕННОЙ.	1
33	Астрономическая картина мира.	ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия	1
34	Контрольная работа № 4 «Строение и эволюция Вселенной. Жизнь и разум во Вселенной»		1