

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 11»
(МБОУ «Школа №11»)

Принято педагогическим советом
МБОУ «Школа № 11»
«30» августа 2017г.

Утверждена
приказом директора
МБОУ «Школа №11»
№ 217 от «31» августа 2017г.

*Рабочая программа
по астрономии на
2018/2019 учебный год
подготовлена
МБОУ «Школа № 11»
Н. А. Семенова*



Рабочая программа по учебному предмету
«АСТРОНОМИЯ»
11 класс

Составитель: Горбунова Надежда Ивановна
учитель физики
высшая квалификационная
категория

2017 год

Рабочая программа по астрономии 11 класс
Базовый уровень по учебнику Б.А Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута
(34 часа - 1 час в неделю)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе авторской программы Е.К. Страут, Москва «Дрофа», 2017г.

Обучение ведется по учебнику «Астрономия. 11» Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут.

Количество часов по программе в неделю – 1 час. Количество часов по учебному плану школы – 1 час. Количество часов в год – 34.

Курс астрономии призван способствовать формированию современной научной картины мира, раскрывая развитие представлений о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного и сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней.

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

Материал, изучаемый в начале курса в теме «Основы практической астрономии», необходим для объяснения наблюдаемых невооруженным глазом астрономических явлений. В организации наблюдений могут помочь компьютерные приложения для отображения звездного неба. Такие положения позволяют ориентироваться среди мириад звезд в режиме реального времени, получить информацию по наиболее значимым космическим объектам, подробные данные о планетах, звездах, кометах, созвездиях, познакомиться со снимками планет.

Астрофизическая направленность всех последующих тем курса соответствует современному положению в науке. Главной задачей курса становится систематизация обширных сведений о природе небесных тел, объяснение существующих закономерностей и раскрытие физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений. Необходимо подчеркивать, что это становится возможным благодаря широкому использованию физических теорий, а также исследований излучения небесных тел, проводимых практически по всему спектру электромагнитных волн не только с поверхности Земли, но и с космических аппаратов. Вселенная предоставляет возможность изучения таких состояний веществ и полей таких характеристик, которые пока недостижимы в земных лабораториях. В ходе изучения курса важно сформировать представление об эволюции неорганической природы как главном достижении современной астрономии.

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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ», РЕАЛИЗУЕМОЕ С ПОМОЩЬЮ ЛИНИИ УЧЕБНИКОВ

11 класс (34 ч, 1 ч в неделю)

Предмет астрономии

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. 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

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца.

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

Законы движения небесных тел

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояния до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Методы астрономических исследований

Электромагнитное излучение. Космические лучи и гравитационные волны как источник информации и природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

Солнечная система

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, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

Звезды

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерность. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. Масса и размеры звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды – маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

Наша Галактика – Млечный Путь

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

Галактики. Строение и эволюция Вселенной

Открытие других Галактик. Разнообразие мира Галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность Галактик. 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 смены 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.

Учебно-тематический план

№ n/n	Тема	Кол-во уроков	В том числе			Примечание
			уроки	прак.р	контр.р	
1	Предмет астрономии	2	2			
2	Основы практической астрономии	5	5			
3	Строение Солнечной системы	2	2			
4	Законы движения небесных тел	5	4	1		
5	Природа тел Солнечной системы	8	8			
6	Солнце и звезды	6	5		1	
7	Наша Галактика – Млечный Путь	2	2			
8	Строение и эволюция Вселенной	3	3			
9	Жизнь и разум во Вселенной	1	1			
	Итого	34	32	1	1	

Тематическое и поурочное планирование материала по астрономии для 11 класса

(34 часов, по 1 часу в неделю, Б.А Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута)

№ n/n	№	Тема	Количество часов	Примечание
Предмет астрономии (2 часа)				
1	1	Что изучает астрономия.	1	
2	2	Наблюдения – основа астрономии.	1	
Практические основы астрономии (5 часов)				
3	1	Звёзды и созвездия. Небесные координаты.	1	
4	2	Видимое движение звёзд на различных географических широтах.	1	
5	3	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	1	
6	4	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	1	
7	5	Время и календарь.	1	
Строение Солнечной системы (2 часа)				

8	1	Развитие представление о строении мира.	1	
9	2	Конфигурации планет. Синодический период.	1	
Законы движения небесных тел (5 часов)				
10	1	Законы движения планет Солнечной системы.	1	
11	2	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	1	
12	3	Практическая работа с планом Солнечной системы.	1	
13	4	Открытие и применение закона всемирного тяготения.	1	
14	5	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе.	1	
Природа тел Солнечной системы (8 часов)				
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 (астероиды, карликовые планеты и кометы).	1	
22	8	Метеоры, болиды, метеориты.	1	
Солнце и звёзды (6 часов)				
23	1	Солнце: его состав и внутреннее строение.	1	
24	2	Солнечная активность и её влияние на Землю.	1	
25	3	Физическая природа звёзд.	1	
26	4	Переменные и нестационарные звёзды.	1	
27	5	Эволюция звёзд.	1	
28	6	Контрольная работа «Солнце и Солнечная система».	1	
Наша Галактика – Млечный Путь (2 часа)				
29	1	Наша Галактика. Млечный Путь и Галактика. Звездные скопления и	1	

		ассоциации.		
30	2	Межзвездная среда: газ и пыль. Движение звезд в Галактике. Её вращение.	1	
Строение и эволюция Вселенной (3 часа)				
31	1	Другие звёздные системы – галактики.	1	
32	2	Основы современной космологии.	1	
33	3	Жизнь и разум во Вселенной.	1	
Жизнь и разум во Вселенной (1 часа)				
34	1	Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	1	

Контрольная работа – 1

Практическая работа – 1

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

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 исследования 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 с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесия 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 отображения звездного неба, определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;
- **Использовать** приобретенные знания и умения 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 с содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете и научно-популярных статьях.

Литература для учителя

Иванов В.В., Кривов А.В., Денисенко П.А. Парадоксальна Вселенная, 175 задач по астрономии. – СПб.: 1997.

Пишеничнер Б.Г., Войнов С.С. Внеурочная работа по астрономии: кн. для учителя, - М.: Просвещение, 1989.

Сурдин В.Г. Астрономические олимпиады: Задачи с решениями. – М.: МГУ, 1995.

Шевченко М.Ю., Угольников О.С. Школьный астрономический календарь на 2016/2017 учеб. год – Вып.67: пособие для любителей астрономии. – М. ОАО «Планетарий», 2016.

Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум, - М.: Наука, 1984.

Касьянов В.А. Физика. Углубленный уровень. 11 класс, - М.: Дрофа, 2016.

Литература для учащихся

Белонучкин В.Е. Кеплер, ньютон и все-все-все... - Вып.78. – М.: Изд-во «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 1990. – (Квант).

Галактики / ред.-сост. В.Г.Сурдин. – М.: Физматлит, 2013.

Гамов Г. Приключения мистера Томпкинса. – Вып.85. – М.: Бюро Квантум, 1993. – (Квант).

Горелик Г.Е. Новые слова науки – от маятника Галилея до квантовой гравитации. – Вып.127. Приложение к журналу «Квант», №3. – М.: Изд-во МЦНМО, 2013. – (Квант).

Дубкова С.И. Истории астрономии. – М.: Белый город, 2002.

Максимачев Б.А., Комаров В.Н. В звездных лабиринтах: Ориентирование по небу. – М.: Наука, 1978.

Сурдин В.Г. Галактики. – М.: Физматлит, 2013.

Сурдин В.Г. Разведка далеких планет. – М.: Физматлит, 2013.

Хокинг С. Краткая история времени. – СПб.: Амфора, 2001.

Хокинг С. Мир в ореховой скорлупе. – СПб.: Амфора, 2002.

Интернет-ресурсы

Астрофизический портал. Новости астрономии. <http://www.afportal.ru/astro>

Вокруг света. <http://www.vokrugsveta.ru>

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии. <http://www.astroolimp.ru>

Интерактивный гид в мире космоса. <http://spacegid.com>

МКС онлайн. <http://mks-onlain.ru>

Общероссийский астрономический портал. <http://астрономия.рф>

Российская астрономическая сеть. <http://www.astronet.ru>

Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды. <http://сезоны-года.рф/планеты%20и%20звезды.html>

ФГБУН Институт астрономии РАН. <http://www.inasan.ru>

Элементы большой науки, Астрономия. <http://www.elementy.ru/astronomy>