

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «ШКОЛА СОСНЫ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ И.П. Гурьянкина

Приказ № 2 от

«30» августа 2018 г.

**Рабочая программа
по предмету «Астрономия»
11 класс**

**Среднее общее образование
(Федеральный компонент государственного стандарта общего
образования)
БУП-2004**

Составитель:
Абрамова Нина
Александровна, учитель
физики высшей
квалификационной
категории

2018 – 2019 учебный год

Данная программа является рабочей программой по предмету «Астрономия» в 11 классе базового уровня к учебному комплексу «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут М.: Дрофа, 2017г.

Сроки реализации: 34 учебные недели. Рабочая программа рассчитана на 34 часа, 1 час в неделю, авторская программа рассчитана на 34 часа в год.

Раздел 1. Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения учебного курса "астрономия" в 11 классе обучающийся должен:

знать:

- **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 приобретённые знания и умения:

- 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.

Раздел 2. Содержание учебного предмета.

1. Что изучает астрономия. Наблюдения - основа астрономии (2 часа)

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

Демонстрации:

1. портреты выдающихся астрономов;
2. изображения объектов исследования в астрономии.

Основная цель: воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой; использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

2. Практические основы астрономии (5 часов).

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.

Демонстрации:

1. географический глобус Земли;
2. глобус звездного неба;
3. звездные карты;
4. звездные каталоги и карты;
5. карта часовых поясов;
6. модель небесной сферы;
7. разные виды часов (их изображения);
8. теллурий.

Основная цель: 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; применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

3. Строение Солнечной системы (7 часов).

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.

Демонстрации.

1. динамическая модель Солнечной системы;
 2. изображения видимого движения планет, планетных конфигураций;
 3. портреты Птолемея, Коперника, Кеплера, Ньютона;
 4. схема Солнечной системы;
- фотоизображения Солнца и Луны во время затмений.

Основная цель: воспроизводить исторические сведения о становлении развитии гелиоцентрической системы мира; воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);

вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию; 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 возмущений в движении тел Солнечной системы; характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

4. Природа тел Солнечной системы (8 часов).

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 кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.

Демонстрации:

1. глобус Луны;
2. динамическая модель Солнечной системы;
3. изображения межпланетных космических аппаратов;
4. изображения объектов Солнечной системы;
5. космические снимки малых тел Солнечной системы;
6. космические снимки планет Солнечной системы;
7. таблицы физических и орбитальных характеристик планет Солнечной системы;
8. фотография поверхности Луны.

Основная цель: 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.

5. Солнце и звезды (6 часов).

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.

Демонстрации:

1. диаграмма Герцшпрунга – Рассела;
2. схема внутреннего строения звезд;
3. схема внутреннего строения Солнца;
4. схема эволюционных стадий развития звезд на диаграмме Герцшпрунга – Рассела;

5. фотографии активных образований на Солнце, атмосферы и короны Солнца;
6. фотоизображения взрывов новых и сверхновых звезд;
7. фотоизображения Солнца и известных звезд.

Основная цель: 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; описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю; вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу; 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.

6. Строение и эволюция Вселенной (5 часов).

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.

Демонстрации:

1. изображения радиотелескопов и космических аппаратов, использованных для поиска жизни во Вселенной;
2. схема строения Галактики;
3. схемы моделей Вселенной;
4. таблица - схема основных этапов развития Вселенной;
5. фотографии звездных скоплений и туманностей;
6. фотографии Млечного Пути;
7. фотографии разных типов галактик.

Основная цель: объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение); характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика); определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»; распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные); сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной; обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик; формулировать закон Хаббла; определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости Сверхновых; оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла; интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы Горячей Вселенной; классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва.

7. Жизнь и разум во Вселенной (2 часа).

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Основная цель: систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

8. Итоговое повторение (1 час).

Тематическое планирование.

№ п/п	Тема	Общее количество часов	Количество часов теории	Практические работы	Контрольные работы
1	Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии.	2	2	—	—
2	Практические основы астрономии.	5	3	2	—
3	Строение Солнечной системы.	7	5	2	1
4	Природа тел Солнечной системы.	7	5	1	1
5	Солнце и звезды.	6	4	1	1
6	Строение и эволюция Вселенной.	4	4	—	—
7	Жизнь и разум во Вселенной.	2	1	—	1
8	Итоговое повторение	1	1	—	—
Всего		34	25	6	4

Раздел 3. Календарное планирование 11 класс.

№ урока	Тема урока	Планируемая дата проведения урока	Фактическая дата проведения урока
Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии (2 часа).			
1	Что изучает астрономия.	6.09	
2	Наблюдения — основа астрономии.	13.09	
Практические основы астрономии (5 часов).			
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты. Практическая работа № 1 «Определение горизонтальных небесных координат».	20.09	
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	27.09	
5	Годичное движение Солнца. Эклиптика. Практическая работа № 2 «Определение экваториальных небесных координат».	4.10	
6	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	18.10	
7	Время и календарь.	25.10	
Строение Солнечной системы (7 часов).			
8	Развитие представлений о строении мира.	1.11	
9	Конфигурации планет. Синодический период.	8.11	
10	Законы движения планет Солнечной системы. Практическая работа № 3 «Решение задач по теме «Конфигурация планет».	15.11	
11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	29.11	
12	Практическая работа № 4 с планом Солнечной системы.	6.12	
13	Открытие и применение закона всемирного тяготения. Движение искусственных спутников, космических аппаратов (КА) в Солнечной системе.	13.12	
14	Контрольная работа № 1 «Строение Солнечной системы»	20.12	
Природа тел Солнечной системы (7 часов).			
15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	27.12	
16	Земля и Луна — двойная планета.	10.01	
17	Природа планет земной группы. Практическая работа № 5 «Составление сравнительных характеристик планет земной группы».	17.01	
18	Урок-дискуссия «Парниковый эффект —	24.01	

	<i>польза или вред?».</i>		
19	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	31.01	
20	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы).	7.02	
21	Метеоры, болиды, метеориты. Контрольная работа № 2 по теме «Природа тел Солнечной системы».	14.02	
Солнце и звезды (6 часов).			
22	Солнце, состав и внутреннее строение.	28.02	
23	Солнечная активность и ее влияние на Землю.	7.03	
24	Физическая природа звезд.	14.03	
25	Массы и размеры звезд.	21.03	
26	Переменные и нестационарные звезды. Контрольная работа № 3 по теме «Солнце и звезды».	28.03	
27	Анализ выполнения контрольной работы № 3. Эволюция звезд. Практическая работа № 6 «Решение задач по теме «Характеристики звезд»».	4.04	
Строение и эволюция Вселенной (4 часа).			
28	Наша Галактика.	18.04	
29	Наша Галактика.	25.04	
30	Другие звездные системы — галактики.	30.04	
31	Космология начала XX в. Основы современной космологии.	8.05	
Жизнь и разум во Вселенной (2 часа).			
32	Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	16.05	
33	Итоговая контрольная работа.	23.05	
Итоговое повторение (1 час)			

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания

методического объединения учителей

от 27.08.2018г. № 01

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

_____ **В.Н. Шарапова**

28.08.2018г.

