

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта на основе рабочей программы Е. К. Страута (Москва «Дрофа» 2017).

Предлагаемая рабочая программа реализуется в учебнике Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия» для 11 класса издательства «Дрофа». Она определяет содержание учебного материала, его структуру, последовательность изучения, пути формирования системы знаний, умений, способов деятельности, развития учащихся, их социализации и воспитания.

Согласно учебному плану образовательного учреждения на изучение астрономии в **11 классе отводится 70 ч (1 ч в неделю, 35 учебных недель)**.

1. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета.

Предметные результаты позволяют:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа;
- 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;
- 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);
- 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 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;

- 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.
- 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.
- 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;
- 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;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна;
- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии

проблемы существования жизни во Вселенной.

2. Содержание учебного предмета.

№	Название разделов	Характеристика видов учебной деятельности учащихся
1	<p><u>Астрономия, ее значение и связь с другими науками - 2 часа</u></p> <p>Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.</p>	<p>Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса.</p>
2	<p><u>Практические основы астрономии – 6 часов</u></p> <p>Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.</p> <p><i>Контрольные работы – 1</i></p>	<p>Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений. Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. Изучение основных фаз Луны. Описание порядка смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной, необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц. Подготовка и выступление с презентациями и сообщениями</p>
3	<p><u>Строение Солнечной системы – 7 часов</u></p> <p>Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление</p>	<p>Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов. Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. Анализ законов Кеплера, их значения для</p>

	<p>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.</p> <p><i>Контрольные работы – 1</i></p>	<p>развития физики и астрономии. Объяснение механизма возникновения возмущений и приливов. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Решение задач</p>
<p>4</p>	<p><u><i>Природа тел Солнечной системы – 6 часов</i></u></p> <p>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.</p> <p><i>Контрольные работы – 1</i></p>	<p>Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов, определения понятия «планета». Сравнение природы Земли с природой Луны на основе знаний из курса географии. Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы, причин существующих различий, процессов, происходящих в комете при изменении ее расстояния от Солнца. Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения, внешнего вида астероидов и комет. На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет, описание природы планет-гигантов, описание и объяснение явлений метеора и болида. Описание и сравнение природы планет земной группы. Участие в дискуссии. Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними.</p>
<p>5</p>	<p><u><i>Солнце и звезды – 8 часов</i></u></p> <p>Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения</p>	<p>На основе знаний законов физики описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых</p>

	<p>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.</p> <p><i>Контрольные работы – 0</i></p>	<p>на Солнце. Описание: процессов, происходящих при термоядерных реакциях про-тон-протонного цикла; образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности на основе знаний о плазме, полученных в курсе физики.</p> <p>Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю.</p> <p>Определение понятия «звезда».</p> <p>Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам.</p> <p>Анализ основных групп диаграммы «спектр — светимость».</p> <p>На основе знаний по физике: описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса; оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; описание природы объектов на конечной стадии эволюции звезд.</p> <p>Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними.</p> <p>Решение задач</p>
<p>6</p>	<p><u>Строение и эволюция Вселенной – 6 часов</u></p> <p>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.</p> <p>Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе.</p>	<p>Описание строения и структуры Галактики, процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков.</p> <p>Изучение объектов плоской и сферической подсистем.</p> <p>Объяснение на основе знаний по физике различных механизмов радиоизлучения.</p> <p>Определение типов галактик.</p> <p>Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения».</p> <p>Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике.</p> <p>Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Участие в дискуссии.</p>

	<p>Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.</p> <p><i>Контрольные работы –0</i></p>	
	<p>Всего- 35 часов Контрольные работы - 4</p>	

3. Перечень контрольных работ

№	Тема
1	Практические основы астрономии
2	Строение Солнечной системы
3	Природа тел Солнечной системы
4	Солнце и звезды

4. Календарно-тематическое планирование по астрономии

11 класс

УМК: Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут

Учитель: Ю. А. Ткачева

№ урока	№ урока в четверти	Тема урока	Дата проведения		Домашнее задание
			По плану	Факт	
1 четверть: 8 часов, контрольные работы - 1					
<u>1. Астрономия, ее значение и связь с другими науками (2 часа)</u>					
1/1	1	Предмет астрономии.	05.09		§ 1
2/2	2	Наблюдения – основа астрономии.	12.09		§ 2
<u>2. Практические основы астрономии (6 часов).</u>					
3/1	3	Звезды и созвездия. Небесные координаты и звездные карты.	19.09		§ 3, 4
4/2	4	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	26.09		§ 5
5/3	5	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.	03.10		§ 6
6/4	6	Движения и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	10.10		§ 7, 8
7/5	7	Время и календарь.	17.10		§ 9
8/6	8	Контрольная работа № 1 «Практические основы астрономии».	24.10		сообщения
2 четверть: 8 часов, контрольные работы - 1					
<u>3. Строение Солнечной системы (7 часов).</u>					
9/1	1	Развитие представлений о строении мира.	07.11		§ 10
10/2	2	Конфигурация планет. Синодический и сидерический периоды.	14.11		§ 11
11/3	3	Законы движения планет Солнечной системы.	21.11		§ 12
12/4	4	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	28.11		§ 13
13/5	5	Движение небесных тел под действием сил тяготения.	05.12		§ 14
14/6	6	Решение задач «Законы Кеплера. Расстояние и размеры тел Солнечной системы».	12.12		Решить задачи

15/7	7	<u>Контрольная работа №2</u> <u>«Строение Солнечной системы».</u>	19.12		сообщения
<u>4. Природа тел Солнечной системы (6 часов)</u>					
16/1	8	Общие характеристики планет. Солнечная система, как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	26.12		§ 15, 16
3 четверть: 11 часов, контрольные работы - 1					
17/2	1	Система Земля-Луна.	09.01		§ 17
18/3	2	Планеты земной группы.	16.01		§ 18
19/4	3	Планеты-гиганты.	23.01		§ 19
20/5	4	Малые тела Солнечной системы.	30.01		§ 20
21/6	5	<u>Контрольная работа № 3</u> <u>«Природа тел Солнечной системы».</u>	06.02		сообщения
<u>5. Солнце и звезды (8 часов).</u>					
22/1	6	Солнце – ближайшая звезда.	13.02		§ 21
23/2	7	Расстояние до звезд. Характеристики излучения звезд.	20.02		§ 22
24/3	8	Решение задач «Параллакс, расстояние, светимость звезд».	27.02		Решить задачи
25/4	9	Массы и размеры звезд.	06.03		§ 23
26/5	10	Решение задач «Определение массы и плотности звезд».	13.03		Решить задачи
27/6	11	Переменные и нестационарные звезды.	20.03		§ 24
4 четверть: 8 часов, контрольные работы - 1					
28/7	1	Повторительно-обобщающий урок «Солнце и звезды».	03.04		Решить задачи
29/8	2	<u>Контрольная работа №4</u> <u>«Солнце и звезды».</u>	10.04		сообщения
<u>6. Строение и эволюция Вселенной (6 часов).</u>					
30/1	3	Наша Галактика.	17.04		§ 25
31/2	4	Другие галактики.	24.04		§ 26
32/3	5	Основы современной космологии.	01.05		§ 27
33/4	6	Жизнь и разум во Вселенной.	08.05		§ 28

34/5	7	Итоговый урок «Астрономия – наука о небесных телах».	15.05		
35/6	8	Резервный урок.	22.05		