

Приложение № 11
к основной образовательной программе
среднего общего образования, утвержденной
приказом № 77/п от «16» августа 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название предмета **Астрономия**

Уровень образования среднее общее

Класс 10 класс

1. Планируемые результаты освоения курса астрономии

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 освоения содержания курса физики

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, при-

чины 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, научно-популярных статьях.

2.Содержание курса астрономии 10 (11) класс

Введение. Предмет астрономии (1 ч)

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. 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.

Предметные результаты освоения темы «Введение. Предмет астрономии»:

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

Основы практической астрономии (5 ч)

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. 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. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Предметные результаты изучения темы «Основы практической астрономии» позволяют:

- воспроизводить горизонтальную и экваториальную системы координат;
- 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.

С/Р №1 по теме «Практические основы астрономии»

Строение Солнечной системы. Законы движения небесных тел (7 ч)

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.

Предметные результаты освоения темы «Строение Солнечной системы»:

—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.

С/Р№2 по теме «Строение Солнечной системы. Законы движения небесных тел»

Природа тел Солнечной системы (8 ч)

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. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

Предметные результаты изучения темы «Природа 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.

К/Р№1 по теме «Солнечная система»

Солнце и звезды (8 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

Предметные результаты освоения темы «Солнце и звезды»:

—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.

С/Р№3 по теме «Солнце и звезды»

Наша Галактика — Млечный Путь (2 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

Предметные результаты изучения темы «Наша Галактика — Млечный путь»:

—знать смысл понятий Млечный Путь, Галактика, звездные скопления и ассоциации, межзвездная среда;

—характеризовать основные параметры нашей Галактики, звездных скоплений и ассоциаций;

—описывать движения звезд в Галактике и ее вращение.

Строение и эволюция Вселенной (2 ч)

Разнообразие мира галактик. Квазары. 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.

Предметные результаты изучения темы «Строение и эволюция Вселенной»:

—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;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

С/Р№4 по теме «Строение и эволюция Вселенной»

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.

3.Календарно-тематическое планирование

Календарно-тематическое планирование в 10 (11) классе (1ч в неделю, всего 33ч в год)

№ п/п	Темы, поурочное распределение	Тип урока	Число часов по плану	Число часов по факту	Срок и проведения	Характеристика основных видов учебной деятельности (УУД)
	Введение. Предмет астрономии		1			–Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии.
1	1. Что изучает астрономия.	урок первичного	1		сентябрь	

	Наблюдения – основа астрономии	предъявления новых знаний (лекция, беседа)				–Применение знаний, полученных в курсе физики для описании устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса. <i>Регулятивные:</i> контроль и корректировка свои действия при выполнении заданий; приложение волевых усилий в преодолении трудностей; получение возможности научиться планировать деятельность, направленную на выполнение заданий. <i>Коммуникативные:</i> осуществление взаимоконтроля, самоконтроля
	Основы практической астрономии		5			–Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. –Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. –Характеристика особенностей суточного
2	1.Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	урок-практикум (урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями)	1		сентябрь	
3	2.Видимое движение звезд на различных географических широтах	комбинированный	1		сентябрь	

4	3.Годичное движение Солнца. Эклиптика	комбинированный	1		сентябрь	движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли.
5	4.Движение и фазы Луны.	комбинированный	1		октябрь	
6	5.Затмения Солнца и Луны. Время и календарь. С/Р №1 по теме «Практические основы астрономии»	интегрированный урок	1		октябрь	<p>–Подготовка и презентация сообщения об истории календаря.</p> <p>–Анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля</p> <p><i>Регулятивные:</i> целеполагание как постановка учебной задачи; составление плана и последовательности действий в предъявлении результатов исследования и решении задач.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> сознательная ориентация обучающихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; выстраивание общего плана работы группы.</p>
	Строение Солнечной системы. Законы движения небесных тел		7			–Подготовка и презентация сообщения о значении открытий

7	1. Развитие представлений о строении мира	Лекция, беседа	1		октябрь	Коперника и Галилея для формирования научной картины мира; –объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и деферентов. –Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях; –решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет. - Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии; –решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера. –Решение задач на вычисление расстояний и размеров объектов; –построение плана Солнечной системы в масштабе 1 см к 30 млн км с указанием положения планет на орбитах согласно данным «Школьного астрономического календаря» на
8	2. Конфигурации планет	комбинированный	1		октябрь	
9	3.Синодический период	комбинированный	1		ноябрь	
10	4.Законы движения планет Солнечной системы	интегрированный	1		ноябрь	
11	5.Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	урок первичного предъявления новых знаний	1		ноябрь	
12	6.Открытие и применение закона всемирного тяготения.	интегрированный	1		ноябрь	
13	7.Движение искусственных спутников и космических аппаратов в Солнечной системе. С/Р№2 по теме «Строение Солнечной системы. Законы движения небесных тел»	урок формирования первоначальных предметных навыков, овладения предметными умениями	1		декабрь	

						<p>текущий учебный год;</p> <p>–определение возможности их наблюдения на заданную дату.</p> <p><i>Регулятивные:</i> целеполагание как постановка учебной задачи; составление плана и последовательности действий в предъявлении результатов исследования и решении задач.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> сознательная ориентация обучающихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; выстраивание общего плана работы группы; использование Интернет и средств электронных коммуникаций для создания коллективного проекта</p>
	Природа тел Солнечной системы		8			–На основе знаний из курса географии
14	1.Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	лекция	1		декабрь	сравнение природы Земли с природой Луны.
15	2.Система «Земля-Луна»	семинар	1		декабрь	–Объяснение причины отсутствия у Луны

16	3. Планеты земной группы	семинар	1		декабрь	атмосферы.
17	4.Планеты гиганты	семинар	1		январь	Описание основных форм лунной
18	5.Спутники и кольца	семинар	1		январь	поверхности и их происхождения.
19	6. Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)	семинар	1		январь	–Подготовка и презентация сообщения об исследованиях Луны, проведенных средствами космонавтики.
20	7. Метеоры, болиды, метеориты. Астероидная опасность	урок-конференция	1		февраль	–Анализ табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов;
21	8.К/Р№1 по теме «Солнечная система»	контрольный урок	1		февраль	–на основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет; –описание и сравнение природы планет земной группы; –объяснение причин существующих различий; –подготовка и презентация сообщения о результатах исследований планет земной группы –На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов;

					<p>–подготовка и презентация сообщения о новых результатах исследований планет- гигантов, их спутников и колец;</p> <p>–анализ определения понятия «планета»</p> <p>–Описание внешнего вида астероидов и комет;</p> <p>–объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца;</p> <p>–подготовка и презентация сообщения о способах обнаружения опасных космических объектов и предотвращения их столкновения с Землей;</p> <p>–на основе знания законов физики описание и объяснение явлений метеора и болида;</p> <p>–подготовка сообщения о падении наиболее известных метеоритов</p> <p><i>Регулятивные:</i> целеполагание как постановка учебной задачи; составление плана и последовательности действий в</p>
--	--	--	--	--	---

						предъявлении результатов исследования и решении задач. <i>Коммуникативные</i> : сознательная ориентация обучающихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; выстраивание общего плана работы группы; использование Интернет и средств электронных коммуникаций для создания коллективного проекта.
	Солнце и звезды		8			–На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце; –на основе знаний о плазме, полученных в курсе физики, описание образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности; –характеристика процессов солнечной активности и
22	1. Солнце, состав и внутреннее строение	Лекция, беседа	1		февраль	
23	2. Солнечная активность и ее влияние на Землю	урок-дискуссия	1		февраль	
24	3. Расстояние до звезд	лекция	1		март	
25	4. Пространственные скорости звезд	лекция	1		март	
26	5. Физическая природа звезд	лекция	1		март	
27	6. Связь между физическими характеристиками звезд	интегрированный	1		апрель	
28	7. Двойные звезды	лекция	1		апрель	
29	8. Физически переменные, новые, сверхновые звезды С/Р №3 по теме «Солнце и звезды»	урок применения метапредметных и предметных знаний	1		апрель	

					<p>механизма их влияния на Землю</p> <ul style="list-style-type: none">–Определение понятия «звезда»;–вычисление расстояния до звезд на основе табличных данных;–указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам;–анализ основных групп диаграммы <p>–Классификация двойных звезд;</p> <ul style="list-style-type: none">–вычисление суммы масс компонентов двойных звезд; – вычисление размеров и плотности звезд;–сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца; <p>-На основе знаний по физике описание пульсации цефеид как автоколебательного процесса;</p> <ul style="list-style-type: none">-Подготовка сообщения о способах обнаружения «экзопланет» и полученных результатах; <p>-На основе знаний по физике оценка времени свечения звезды по известной массе запасов водорода; для описания</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>природы объектов на конечной стадии эволюции звезд</p> <p><i>Регулятивные:</i></p> <p>умение самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при работе с источниками информации; умение выбирать успешные стратегии в различных ситуациях, предлагаемых в заданиях; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности при изучении темы Солнце и звезды; умение самостоятельно осуществлять поиск методов решения практических задач.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> умение строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми при изучении материала; умение использовать средства ИКТ для предъявления результатов индивидуальной и коллективной</p>
--	--	--	--	--	---

						проектной деятельности.
	Наша Галактика — Млечный Путь		2			–Описание строения и структуры Галактики;
30	1. Наша Галактика	урок первичного предъявления новых знаний (лекция, беседа)	1		апрель	–изучение объектов плоской и сферической подсистем; –подготовка сообщения о развитии исследований Галактики;
31	2.Звездные скопления. Звездные ассоциации	урок первичного предъявления новых знаний (лекция, беседа)	1		апрель	–на основе знаний по физике объяснение различных механизмов радиоизлучения; –описание процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков <i>Регулятивные:</i> волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию и к преодолению препятствий при решении задач. <i>Коммуникативные:</i> умение ориентироваться в различных источниках информации; умение использовать средства ИКТ; умение интегрироваться в группу сверстников при работе в группах;

						<p>умение строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми при изучении электродинамики; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели, моделирование ситуации по сохранению и защите планеты Земля.</p>
	Строение и эволюция Вселенной		2			<p>–Определение типов галактик. –подготовка сообщения о наиболее интересных исследованиях галактик, квазаров и других далеких объектов</p>
32	1. Другие галактики	урок первичного предъявления новых знаний (лекция, беседа)	1		май	<p>–применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». –подготовка сообщения о деятельности Хаббла и Фридмана. –доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике</p>
33	2. Происхождение и эволюция галактик и звезд С/Р№4 по теме «Строение и эволюция Вселенной»	комбинированный урок	1		май	<p>–подготовка и презентация сообщения о деятельности Гамова и лауреатов Нобелевской премии по физике</p>

						за работы по космологии <i>Коммуникативные</i> : умение строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми при изучении темы.
--	--	--	--	--	--	--

Учебно-тематический план

Тема	Количество часов	Количество самост. работ	Количество контр. работ
1. Введение. Предмет астрономии	1	-	-
2. Основы практической астрономии	5	1	-
3. Строение Солнечной системы. Законы движения небесных тел	7	1	-
4. Природа тел Солнечной системы	8	-	1
5. Солнце и звезды	8	1	-
6. Наша Галактика — Млечный Путь	2	-	-
7. Строение и эволюция Вселенной	2	1	-
Всего	33	4	1

График контрольных и самостоятельных работ

Номера и темы работ	Примерные сроки
С/Р №1 по теме «Практические основы астрономии»	октябрь
С/Р №2 по теме «Строение Солнечной системы. Законы движения небесных тел»	декабрь
К/Р №1 по теме «Солнечная система»	февраль
С/Р №3 по теме «Солнце и звезды»	апрель
С/Р №4 по теме «Строение и эволюция Вселенной»	май