

Управление образования АМО ГО «Сыктывкар»
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9»
(МОУ «СОШ №9»)

«9 №-а Шёр школа» муниципальной велёдан учреждение

Рекомендовано методическим
объединением учителей
математика, физики, информатики
Протокол №1
от 30 августа 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МОУ «СОШ №9»

А.А. Рожков

30.08.2016



Рабочая программа учебного предмета

«Астрономия»

наименование учебного предмета

среднее общее образование

уровень образования

ФКГОС

1 год

срок реализации программы

Программа составлена на основе примерной (типовой) учебной программы, допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации для общеобразовательных учреждений, в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта.

Составлена на основе авторской программы «Физика. 10-11 классы» Г.Я. Мякишева (из сборника «Физика. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы / авт. В.А. Попова и др.– М.: Глобус, 2009.)

Составитель: учитель физики Баева О.В.

**Пояснительная записка
к рабочей программе учебного предмета «Астрономия» (11 класс)**

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. Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» (далее - РПУП) разработана для организации образовательной деятельности по астрономии учащихся 11 классов в соответствии с

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (ч.1,5 ст.12, ч.7 ст.28, ст.30, п.5 ч.3 ст.47, п.1 ч.1 ст. 48);
- Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта, утв. приказом Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (с изменениями);
- Федеральным базисным учебным планом, утв. приказом МО РФ от 09 марта 2004 г. №1312; с учетом регионального компонента.
- Приказом Минобрнауки РФ №506 от 07.06.17
- Письмом Минобрнауки от 20.06.17 №ТС-194/08

Уровень образования – среднее общее образование.

Структура рабочей программы – линейная.

Вид программы – базовая.

Изучение астрономии на уровне среднего общего образования на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира; приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;

освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

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 и умений по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

формирование научного мировоззрения, навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного

анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

воспитание убежденности в возможности познания законов природы; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни.

На изучение астрономии в соответствии с базисным учебным планом отводится 34 ч из расчета 1 учебный час в неделю.

классы	XI	итого
Кол-во часов	34	34

Цель РПУП - планирование, организация и управление учебным процессом для обеспечения достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования по астрономии.

Задачи РПУП:

- Формирование системы знаний основ современных физических теорий (понятий, теоретических моделей, законов)
- систематизация научной информации
- развитие умения выдвижения гипотез, планирования наблюдения и его моделирования
- развитие навыков оценки погрешности измерений, понимания границ применимости изучаемых моделей и теорий.

Реализация планируемых результатов предполагает различные формы проверки уровня их достижения, что предусматривается в РПУП:

1. устный опрос,
2. развернутые письменные ответы на поставленные вопросы (письменные самостоятельные и контрольные работы),
3. экспериментальные задания (наблюдения и практические работы),
4. проблемные задания.

В рабочей учебной программе, кроме перечня элементов учебной информации, предъявляемой учащимся, содержится перечень практических работ, наблюдений, необходимых для формирования у школьников умений, указанных в планируемых результатах освоения основной образовательной программы выпускниками средней школы.

Промежуточная аттестация проходит в форме контрольно-диагностической работы.

В каждой главе включены темы этнокультурного компонента (в пределах 10% учебного плана), учитывающие особенности протекания наблюдаемых явлений в республике Коми или на Севере. РПУП предполагает включение соответствующей информации в содержание уроков.

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.

РПУП предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса астрономии на этапе среднего общего образования являются:

Познавательная деятельность:

использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, моделирование;
формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
овладение адекватными способами решения теоретических и практических задач;
приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Обязательные результаты изучения курса «Астрономия» приведены в разделе «Планируемые результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования», которые полностью соответствуют стандарту и направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых понятий, величин и законов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: описывать и объяснять физические явления и свойства тел, отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основании наблюдений, приводить примеры практического использования полученных знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

При обучении школьников в зависимости от целей и задач конкретного урока используются элементы таких современных подходов и технологий обучения как: информационно-коммуникативные технологии (мультимедиа презентации, компьютерное тестирование), технологии развивающего, проблемного обучения, учебно-исследовательской деятельности, проектные технологии.

Для реализации поставленных целей и задач используется учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, который прошел экспертизу, включен в Федеральный перечень и обеспечивает освоение образовательной программы среднего общего образования.

Для реализации РПУП используется демонстрационная и лабораторная база кабинета физики, ТСО кабинета (компьютер с видеопроектором).

Содержание программы по астрономии *11 класс – 34 ч*

Предмет астрономии (2 ч)

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. 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 (5 ч)

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. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

Демонстрации

модель небесной сферы
глобус Луны
подвижная карта звездного неба
теллурий

Законы движения небесных тел (5 ч)

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

Демонстрации

школьный астрономический календарь (определение условия видимости планет в текущем учебном году)

Солнечная система (5 ч)

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

Звезды. Методы астрономических исследований. (9 ч)

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

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. 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.

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.

Демонстрации

диаграмма «спектр-светимость»

телескоп

спектроскоп

Строение и эволюция Вселенной. Галактики.

Наша Галактика — Млечный Путь. (7 ч)

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

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.

Тематическое планирование

11 класс

№	Тема	Количество часов		Из них пр. работы	Из них контроль
		Всего	В т.ч. РК		
		34	4	5	5
1	Тема 1. Предмет астрономии.	2	0	0	0
2	Тема 2. Основы практической астрономии.	6	4	2	1
3	Тема 3. Законы движения небесных тел.	6	0	0	1
4	Тема 4. Солнечная система.	6	0	1	1
5	Тема 5. Звезды. Методы астрономических исследований.	9	0	1	1
6	Тема 6. Строение и эволюция Вселенной. Галактики. Наша Галактика — Млечный Путь.	5	0	1	1

Перечень контрольных работ по астрономии

№п/п	Тема
1	Основы практической астрономии. Законы движения небесных тел.
2	Контрольно-диагностическая работа за первое полугодие
3	Природа и строение Солнечной системы
4	Звезды
5	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.

Перечень практических работ по астрономии

№п/п	Тема
1	Определение координат звезд по подвижной карте звездного неба
2	Угловые размеры Солнца, Луны
3	Определение расстояний до планет по горизонтальному параллаксу и размеров планет по их угловым размерам и расстоянию
4	Вычисление расстояний до звезд по годичному параллаксу
5	Определение расстояний до галактик по цефеидам на основе зависимости «период – светимость» и на основе закона Хаббла

Перечень наблюдений по астрономии (с учетом условий видимости)

№п/п	№ урока	Тема
1	3, 12, 28	Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба Северного полушария, изменение их положения с течением времени
2	4	Конфигурация звезд в созвездиях Большой и Малой Медведицы, отыскание Полярной звезды.
3	5	Суточное движение Солнца и звезд
4	6	Движение и фазы Луны, лунный рельеф
5	12	Наблюдение солнечного диска с помощью затемненного стекла
6	1-34	Наблюдение планет (Венера, Марс, Юпитер, Сатурн)
7	30	Млечный путь как характерная деталь звездного неба Северного полушария

Изучение этнокультурного компонента по астрономии

№п/п	№ урока	тема
1	3	Звездное небо на местных широтах
2	4	Высота полюса мира над горизонтом на широте Сыктывкара
3	5	Изменение в течение года продолжительности дня и ночи на географической широте г. Сыктывкара
4	6	Особенности суточного движения Солнца и Луны на широте Сыктывкара

Требования к уровню подготовки учащихся по астрономии

В результате изучения астрономии на базовом уровне выпускник 11 класса 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, отделение ее от лженаук;
- оценивания информации, содержащейся в сообщениях СWf, Интернете, научно-популярных статьях.
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Календарно - тематическое планирование.

Астрономия 11 класс (34ч).

Учебник: Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут *Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. М., Дрофа, 2017*

№ урока	сроки		Тема урока	Тема ЭКК	Практ. часть	Вид контроля	Понятийный аппарат	Формирование компетентностей	Домашнее задание
	план	коррекция							
Тема 1: Предмет астрономии. (2 ч).									
1	1 нед.		Роль астрономии в развитии цивилизации. Особенности методов познания в астрономии.				Эволюция взглядов человека на Вселенную.	Воспроизведение исторических сведений по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой, о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; развитии и достижениях отечественной космонавтики. Умение приводить примеры роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии.	§1, 10 зад.1
2	2 нед.		Практическое применение астрономических исследований.				Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.		§2 п.1
Тема 2: Основы практической астрономии (6 ч).									
3	3 нед.		Небесная сфера. Небесные координаты и звездные карты.	ЭКК №1 «Звездное небо на местных широтах»		Решение задач	Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты.	Использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Объяснение необходимости введения високосных лет и нового календарного стиля; Умение объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных	§3-4 зад.3-4 Упр 3 (5)
4	4 нед.		«Определение координат звезд по подвижной карте звездного неба»	ЭКК №2 «Высота полюса мира над горизонтом на широте Сыктывкара»	П/р №1		Звездная карта, созвездия, Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Эклиптика.		упр.4 (4)

5	5 нед.		Видимое движение звезд на различных широтах. Движение Земли вокруг Солнца.	ЭКК №3 «Изменение в течение года продолжительности дня и ночи на географической широте г. Сыктывкара»			Зодиакальные созвездия. Географические координаты наблюдателя. Фазы Луны. Синодический месяц. Солнечные и лунные затмения. Поясное время.	географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд. Воспроизведение определений терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);	§5. §6 упр. 5(3) Зад. 8-9
6	6 нед.		Видимое движение и фазы Луны.	ЭКК №4 «Особенности суточного движения Солнца и Луны на широте Сыктывкара»		Решение задач			.§7 упр. 6(4) Зад. 8-9
7	7 нед.		Солнечные и лунные затмения. Время и календарь. «Угловые размеры Солнца и Луны».		П/р №2				.§8 -9 упр. 8(3) Зад. 10
8	8 нед.		Повторительно-обобщающий урок «Основы практической астрономии. Законы движения небесных тел».			к/р №1			

Тема 3: Законы движения небесных тел (6 ч).

9	9 нед.		Структура и масштабы Солнечной системы.				Солнечная система. Соединение.	Выделение в тексте учебника важных категорий научной информации. Умение 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	§10,
10	10 нед.		Конфигурация и условия видимости планет.			Решение задач	Противостояние. Конфигурации.		§11 упр.9 (5,6)
11	11 нед.		Небесная механика. Законы Кеплера.			Решение задач	Синодический и сидерический		§12 упр.10 (2)
12	12 нед.		Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров.			Решение задач	периоды обращения планет. Законы Кеплера. Перигелий.		§13 упр.11 (3)
13	13 нед.		Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.			Решение задач	Афелий. Астрономическая единица. Параллактическое смещение.		§14 упр. 12 (2)

						Горизонтальный параллакс. Угловой радиус и диаметр. Линейные размеры. Закон Всемирного тяготения. Возмущения. Приливное ускорение. Искусственный спутник Земли.	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.		
14	14 нед		Контрольно-диагностическая работа за первое полугодие			К/р №2			
Тема 4: Солнечная система (6 ч).									
15	15 нед.		Происхождение Солнечной системы.				Солнечная система. Система Земля — Луна. Планеты земной группы.	Умение 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	§15,16 зад.12
16	16 нед.		Система Земля — Луна.				Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеоры, болиды, метеориты.		§17
17	17 нед.		Планеты земной группы.				Астероидная опасность.		§18 упр.14 (у)
18	18 нед		Планеты-гиганты. <i>«Определение расстояний до планет по горизонтальному параллаксу и размеров планет по их угловым размерам и расстоянию».</i>		<i>П/р №3</i>	Решение задач			§19 зад.13
19	19 нед.		Малые тела Солнечной системы.						§20 упр.16 (2)
20	20 нед.		Повторительно-обобщающий урок «Природа и строение			к/р №3			

			Солнечной системы».						<p>объяснять причины ее отличия от Земли; перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;</p> <p>проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;</p> <p>объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;</p> <p>описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;</p> <p>характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;</p> <p>описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;</p> <p>описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;</p> <p>объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.</p>	
--	--	--	----------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Тема 5: Звезды. Методы астрономических исследований. (9 ч).

21	21 нед.		Солнце – ближайшая звезда.				Строение Солнца,	Умение определять и различать	§21
22	22 нед.		Расстояния до звезд.			Решение задач	солнечной атмосферы.	понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);	§22 п.1
23	23 нед.		Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь.			Решение задач	Проявления солнечной активности: пятна,	характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;	§22 п.2-4.
24	24 нед.		Разнообразие звездных характеристик и их закономерности			Решение задач	вспышки, протуберанцы. Периодичность	описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;	упр.18 (5)
25	25 нед.		Массы и размеры звезд.			Решение задач	солнечной активности. Роль магнитных полей на солнце. Солнечно-земные связи.	описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю; вычислять расстояние до звезд по годовому параллаксу;	§23
26	26 нед.		Решение задач. «Вычисление расстояний до звезд по годовому параллаксу»		П/р №4	Решение задач	Солнечная постоянная. Годичный параллакс. Парсек. Световой год. Светимость. Видимая и абсолютная звездные величины. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана. Двойные и кратные звезды. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов.	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;	упр.19 (3)
27	27 нед.		Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.					характеризовать физические	§24
28	28 нед.		Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты.						§2 п.2 упр. 1 (2)

						Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Черная дыра. Пульсар. Телескоп. Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной.	особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр; использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа; Обсуждать и анализировать проблему существования жизни во Вселенной.		
29	29 нед.		Повторительно-обобщающий урок «Звезды».			К/р №4			
Тема 6: Строение и эволюция Вселенной. Галактики. Наша Галактика — Млечный Путь (5 ч).									
30	30 нед.		Состав и структура Галактики. Вращение Галактики.				Галактика. Млечный Путь.	Умение объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);	§25
31	31 нед.		Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики.				Гало. Звездные скопления. Звездные ассоциации.	Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);	§26 упр 21(5)
32	32 нед.		Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла.			Решение задач	Межзвездный газ и пыль. Диффузные газовые туманности.	характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);	§27
33	33 нед.		Эволюция Вселенной. « <i>Определение расстояний до галактик по цефеидам на основе зависимости «период – светимость» и на основе закона Хаббла.</i> ».			<i>П/р №5</i>	Планетарная туманность. Протозвезда. Темная материя. Эллиптические, спиральные, линзовидные, радиогалактики.	определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;	§28
34	34 нед.		Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.			К/р № 5		распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические,	

						<p>Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Космология. Красное смещение. Закон Хаббла. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.</p>	<p>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.</p>	
--	--	--	--	--	--	---	---	--

Критерии и нормы оценки образовательных результатов учащихся по астрономии

Оценка устных ответов

Отметка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий;
- б) дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- в) технически грамотно выполняет наблюдения, чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений;
- г) при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу астрономии и физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов;
- д) умеет подкрепить ответ несложными демонстрациями;
- е) грамотно пользуется подвижной картой звездного неба;
- ж) умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, школьным астрономическим календарем, дополнительной литературой и справочниками.

Отметка «4» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:

- а) допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи учителя;
- б) не обладает достаточным навыком работы с подвижной картой звездного неба, со школьным астрономическим календарем, со справочной литературой (умеет все найти, правильно ориентируется, но работает медленно).

Отметка «3» ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность явлений и закономерностей, но при ответе:

- а) обнаруживает отдельный пробел в усвоении существенных вопросов курса астрономии, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- б) испытывает затруднения в использовании подвижной карты звездного неба, школьного астрономического календаря;
- в) испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений на основе теории и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теории;
- г) отвечает неполно на вопросы учителя или воспроизводит содержание текста учебника, упуская основное, недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;
- д) обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Отметка «2» ставится в том случае, если:

- а) не знает и не понимает основную часть программного материала;
- б) не умеет пользоваться подвижной картой звездного неба, школьным астрономическим календарем;
- в) имеет слабые неполные знания и не умеет применять их к решению задач по образцу и к проведению демонстраций;
- г) при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить при помощи учителя.

Оценка письменных самостоятельных и контрольных работ

Отметка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Отметка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета;

или

б) не более двух недочетов.

Отметка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

а) не более 2-3 ошибок;

или

б) не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;

или

в) не более 2-3 негрубых ошибок;

или

г) одной негрубой ошибки и трех недочетов;

или

д) при отсутствии ошибки, но при наличии 4-5 недочетов.

Отметка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена отметка «3» или если правильно выполнено менее половины работы.

Критерии оценки теста:

Отметка «5» - 85 - 100 % правильных ответов

Отметка «4» - 70 – 84 % правильных ответов

Отметка «3» - 50 – 69 % правильных ответов

Отметка «2» - менее 50 % правильных ответов

Оценка практических работ, наблюдений (опытов)

Отметка «5» ставится в том случае, если учащийся:

а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения наблюдений и измерений;

б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для наблюдения необходимое оборудование, все наблюдения (опыт) провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

в) в предоставленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;

г) соблюдал требования безопасности труда.

Отметка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:

а) наблюдение (опыт) проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;

б) или было допущено 2-3 недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Отметка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения наблюдения (опыта) и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) наблюдение (опыт) проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большой погрешностью;
- б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах),
- в) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным пунктам работы.

Отметка «2» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
- б) или наблюдения (опыты), измерения, вычисления производились неправильно;
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Отметка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требования безопасности труда.

В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, отметка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Грубыми считаются следующие ошибки при устных и письменных ответах:

1. незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов, обозначений физической величины, единиц измерения;
2. незнание наименований единиц измерений;
3. неумение выделить в ответе главное;
4. неумение применить знания для решения задач и объяснения физических явлений;
5. неумение делать выводы и обобщения;
6. неумение читать и строить графики, принципиальные схемы;
7. неумение подготовить установку или необходимое оборудование, провести наблюдение или опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов;
8. неумение пользоваться учебником, справочниками, астрономическим календарем, подвижной картой звездного неба;
9. нарушение техники безопасности при выполнении работы;
10. небрежное отношение к используемому оборудованию и приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

1. неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой 1 – 2 из этих признаков второстепенными;

2. ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанных с определением цены деления шкалы (зависящие от расположения измерительных приборов, оптические);
3. ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения наблюдения или опыта, условий работы измерительного прибора;
4. ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика (например, изменение угла наклона);
5. нерациональный метод решения задач или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
6. нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
7. неумение решать задачи в общем виде.

Недочеты

1. Нерациональные приемы вычислений и преобразований;
2. Ошибки в вычислениях;
3. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем;
4. Орфографические и пунктуационные ошибки.

2 недочета = 1 ошибка

Условия реализации РПУП

Учебно-методические средства обучения

Литература для учителя:

Программа курса астрономии для 11 класса (автор Е. К. Страут)

1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Учебник (авторы: Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут).
2. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Методическое пособие (автор М. А. Кунаш).

Интернет ресурсы для учителя

1. сайт old.mon.gov.ru – примерные программы по предметам
2. сайт: 1september.ru
3. «Активная физика» – <http://www.cacedu.unibel.by/partner/bspu/>
4. «Коллекция образовательных ресурсов для школы» – <http://school-collection.edu.ru/>
5. «Кирилл и Мефодий» – <http://vip.km.ru/vschool/>
6. Газета «Физика» – <http://fiz.1september.ru/>
7. Сборник задач - http://afportal.kulichki.com/index.files/index3_sbornik_zadach_nsfera.htm
8. Сайты по астрономии:
«Солнечная система» - <http://www.galspace.spb.ru/>
«Азбука звездного неба» - <http://www.astro-azbuka.info/>
«Астролаборатория» - <http://www.astrolab.ru/>
«Открытая астрономия» - <http://college.ru/astronomy/course/content/content.html#.WaxEjM1Le00>

Литература для учащихся

1. Учебники:
- Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Учебник (авторы: Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут).
2. Сборник задач: Астрономические задачи с решениями, Сурдин В.Г., 2002.

Интернет ресурсы для учащихся

9. «Кирилл и Мефодий» – <http://vip.km.ru/vschool/>.
10. "Физика.ru" – <http://www.fizika.ru/index.htm>.
11. Журнал «Квант» – <http://www.kvant.info/>
12. Журнал «Знание – сила» – <http://www.znanie-sila.ru/>
13. Сайты по астрономии:
«Солнечная система» - <http://www.galspace.spb.ru/>
«Азбука звездного неба» - <http://www.astro-azbuka.info/>
«Астролаборатория» - <http://www.astrolab.ru/>
«Открытая астрономия» - <http://college.ru/astronomy/course/content/content.html#.WaxEjM1Le00>