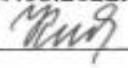


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов №251»
городского округа ЗАТО Фокино

Согласовано на заседании МО

Протокол № 1 от 29.08.2022г

И.В. Киприянова 

Утверждено приказом

и.о.директора

МБОУ СОШ № 251

№ 1/4-Д от 01.09.2022 г.

О.И.Серякова 



**Рабочая программа
по АСТРОНОМИИ
для учащихся 11 класса
(базовый уровень)**

2022-2023 учебный год

Рабочая программа по астрономии для 11 класса

Раздел 1: Пояснительная записка

1.2 Нормативные документы.

Рабочая программа обеспечивается учебником АСТРОНОМИЯ – базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута. и составлена на основе следующих (основных) нормативных документов:

Закона РФ от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании»;

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. №413) С изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 г. №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

Письмо Минобрнауки России №ТС-194/о8 от 20.06.2017 г. «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия».

Письмо Минобразования Ростовской области от 13.05.2020 г. № 24/4.1-6874 «Примерный учебный план общеобразовательных организаций Ростовской области на 2020-2021 учебный год;

Примерная образовательная программа по астрономии базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2018. — 11 с ,

1.3 Цели и задачи.

Целями изучения астрономии на данном этапе обучения являются:

— осознание принципиальной роли астр в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;

- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

1.4 Общая характеристика предмета

Программа составлена на основе примерной образовательной программы по астрономии базовый уровень. 11 класс: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2018. — 11 с, обеспечивается учебником АСТРОНОМИЯ – базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута.

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 Все-

ленной и способствует формированию научного мировоззрения. Курс астрономии призван способствовать формированию современной научной картины мира, раскрывая развитие представлений о строении Вселенной как одной из важнейших сторон длительного и сложного пути познания человечеством окружающей природы и своего места в ней. Особую роль при изучении астрономии должно сыграть использование знаний, полученных учащимися по другим естественнонаучным предметам, в первую очередь по физике. Материал, изучаемый в начале курса в теме «Основы практической астрономии», необходим для объяснения наблюдаемых невооруженным глазом астрономических явлений. В организации наблюдений могут помочь компьютерные приложения для отображения звездного неба. Такие приложения позволяют ориентироваться среди мириад звезд в режиме реального времени, получить информацию по наиболее значимым космическим объектам, подробные данные о планетах, звездах, кометах, созвездиях, познакомиться со снимками планет.

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

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблю-

дений 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.

1.5 Место учебного курса в учебном плане

В соответствии с учебным планом предмет астрономия в 11 классе изучается 1 раз в неделю.

Последовательность изучения тем

№ п\п	Перечень изучаемых тем	Количество часов	Сроки проведения
1	Введение	2	
2	Практические основы астрономии	7	
3	Строение Солнечной системы	6	
4	Природа тел Солнечной системы	7	
5	Солнце и звезды	6	
6	Строение и эволюция Вселенной	4	
	<i>Итого:</i>	32	

Раздел 2: Планируемые результаты изучения учебного предмета

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик научится
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; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Раздел 3: Содержание учебного курса

Наименование раздела	Характеристика основных содержательных линий	Перечень практических работ, экскурсии	Направления проектной деятельности
Введение (2 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.* 1 История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.		
Практические основы астро-	Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах.	<i>Астрономические наблюдения:</i> нахождение основных созвездий;	

номии (7 ч)	Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя.* Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.	нахождение основных навигационных звёзд; нахождение сторон горизонта по звёздному небу; нахождение видимых планет.	
Строение Солнечной системы (6 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	<i>Астрономические наблюдения:</i> нахождение видимых планет.	<i>Освоение космического пространства человеком</i>
Природа тел Солнечной системы (7 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, метеороиды. Метеоры,		

	болиды и метеориты. Астероидная опасность.		
Солнце и звезды (7 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. Годи́чный 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.		
Строение и эволюция Вселенной (4 ч)	Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя). Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и	<i>Астрономические наблюдения:</i> Млечный путь	

	закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.		
Обобщ по- вторение (1 ч)	Обобщающее повторение		

График контрольных работ

Контрольная работа №	Тема	дата
Контрольная работа №1:	«Практические основы астрономии»	
Контрольная работа №2:	«Природа тел Солнечной системы»	
Контрольная работа №3:	«Солнце и звезды»	

Раздел 4: Тематическое планирование

Раз-	Основное содержание	Основные виды учебных действий	Основные виды
------	---------------------	--------------------------------	---------------

№ п \ п	дел про-граммы	по темам		УУД
1	Введе-ние (2 ч)	Предмет астрономии. Наблюдения и опыты	воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой; использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.	Формирование учебно-познавательного интереса к новому материалу.
2	Практические основы астро-ро-	Звезды и созвездия.. Небесные координаты и звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Годичное движение Солнца по небу. Эклип-	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;	Формирование умения работать с картой звездного неба. Формирование умения работать с моделью небесной сферы. Формирование умения строения Солнечной

	но- мии (7 ч)	тика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.	применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.	Лунных затмений. Формирование у определять фазы Луны
3	Строение Солнечной системы (6 ч)	Развитие представлений о строении мира Конфигурации планет. Синодический и сидерический периоды. Законы движения планет Солнечной системы. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Контрольная работа №1	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 возму-	Формирование умения числять расстояние до нет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию; Формирование умения формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; Формирование умения объяснять причины

		«Практические основы астрономии»	щений в движении тел Солнечной системы; характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.	никновения приливов на Земле и возмущения в движении тел Солнечной системы.
4	При- рода тел Сол- неч- ной си- сте- мы (7 ч)	Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Система Земля-Луна. Планеты земной группы. Далёкие планеты. Малые тела Солнечной системы Контрольная работа №2	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 эво-	Формирование у формулировать и о выывать основные по ния современной гип о формировании все Солнечной системы и ного газопылевого об Формирование у описывать природу Л объяснять причины личия от Земли; Формирование у описывать характ

			люционных 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.	особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец; Формирование умения характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий; Формирование умения объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.
5	Солнце и звезды (7 ч)	Солнце – ближайшая звезда. Расстояния до звезд. Характеристики излучения звезд. Массы и размеры звезд.	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;	Формирование умения определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год); Формирование умения

		Решение задач Переменные и нестационарные звёзды. Решение задач Контрольная работа №3	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.	характеризовать физические особенности вещества звезд и источников энергии; Формирование и эволюция звезд описывать внутреннее строение Солнца и механизмы передачи энергии от центра к поверхности; Формирование и эволюция звезд вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу; Формирование и эволюция звезд называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр – светимость»;
--	--	---	--	--

				Формирование у описывать этапы фор вания и эволюции зве
6	Стро ение и эво- лю- ция Все- лен- ной (4 ч)	Наша Галактика. Другие звёздные систе- мы – галактики. Основы современной космологии. Жизнь и разум во все- ленной	объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Все- ленной, Большой взрыв, реликтовое излучение); характеризовать основные параметры Галактики (размеры, со- став, структура и кинематика); определять расстояние до звездных скоплений и галактик по це- феидам на основе зависимости «период – светимость»; распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, непра- вильные); сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относи- тельно 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;	Формирование умения рактизовать осн параметры Галактики меры, состав, структ кинематика); Формирование умения определять расстояни звездных скоплений лактик по цефеидам нове зависимости «п – светимость»; Формирование умения распознавать типы тик (спиральные, эл ческие, неправильные Формирование умения

			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.	обосновывать справедливость модели Фридлянса результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик; Формирование умения определять расстояния до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых; Формирование умений оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
7	Обобщ. повторение		Обобщающее повторение	

	(1 ч)			
--	-------	--	--	--

Раздел 4: Календарно-тематическое планирование

<i>№ п/п</i>	<i>Дата</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Раз- дел</i>	<i>Темы К\Р, П\Р</i>	<i>Кол- во ча- сов</i>	<i>Лите- ратура</i>	<i>Основные виды учеб- ной деятельности</i>	<i>Требования к результату</i>	<i>Формы теку- щего кон- троля успева- емости обуча- ющихся</i>	<i>С</i>
1/1	07.09	Предмет астро- номии.	Введение		2	Учеб- ник: Ворон- цов- Велья- минов	воспроизводить све- дения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;	<i>Знать:</i> историю раз- вития астрономии, ее связь с физикой и ма- тематикой;	<i>Само- про- верка</i>	
2/2	14.0	Наблюдения и					использовать полу-	<i>Уметь:</i> использовать	<i>Само-</i>	

	9	опыты				Б. А., Страут Е. К. «Астро- роно-	ченные ранее знания для объяснения устройства и прин- ципа работы теле- скопа.	полученные ранее знания для объясне- ния устройства и принципа работы те- лескопа	<i>про- верка</i>	
3/1	21.0 9	Звезды и созвездия..	Практические основы астрономии.		7	мания. Базо- вый уро- вень.11 класс», М. Дрофа, 2013	воспроизводить определения терми- нов и понятий (высо- та и кульминация звезд и Солнца);	<i>Знать:</i> термины и понятия (созвездие,)	<i>Само- про- верка</i>	Т ц т з н н К п т
4/2	28.0 9	Небесные координаты и звездные карты.				Учеб- ник: Ворон- цов- Велья-	воспроизводить определения терми- нов и понятий (со- звездие, высота и кульминация звезд и	<i>Знать:</i> термины и понятия (созвездие, высота и кульмина- ция звезд и Солнца, эклиптика, местное,	<i>Взаи- мопро- верка</i>	п т М д н

					минов Б. А., Страут Е. К.	Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее вре- мя);	поясное, летнее и зимнее время);		Н с
5/3	05.1 0	Видимое движе- ние звезд на раз- личных геогра- фических широ- тах.			«Аст- роно- мия. Базо- вый уро- вень.11 класс», М. Дрофа, 2013	объяснять наблюдае- мые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географи- ческих широтах, движение и фазы Лу- ны, причины затме- ний Луны и Солнца применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.	<i>Уметь:</i> объяснять наблюдаемые нево- оруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических ши- ротах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.	<i>Прове- рочная работа</i>	
6/4	12.1 0	Годичное движе- ние Солнца по небу. Эклиптика.						<i>Взаи- мопро- верка</i>	
7/5	19.1 0	Движение и фазы Луны.						<i>Само- про- верка</i>	
8/6	05.1 1	Затмения Солнца и Луны.							
9/7	06.1	Время и кален-				объяснять необходи-	<i>Знать:</i> необходи-	<i>Взаи-</i>	

	1	дарь.					мость введения високосных лет и нового календарного стиля;	мость введения високосных лет и нового календарного стиля;	мониторинг	
10/1	09.1 1	Развитие представлений о строении мира	Строение Солнечной системы		6	Учебник: Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый уровень. 11	воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;	Уметь: воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;	Самостоятельная работа	Т
11/2	16.1 1	Конфигурации планет. Синодический и сидерический периоды.					воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта,	Знать: определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет,	Проверочная работа	Т

						класс», М. Дрофа, 2013	астрономическая единица)			с ч в М Д
12/3	23.1 1	Законы движе- ния планет Сол- нечной системы.				Учеб- ник: Ворон- цов- Велья- минов Б. А., Страут Е. К. «Аст- роно- мия. Базо- вый	формулировать зако- ны Кеплера, опреде- лять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;	<i>Знать</i> : законы Кеплера, <i>Уметь</i> : определять массы планет на ос- нове третьего (уточ- ненного) закона Кеплера;	<i>Взаи- мопро- верка</i>	н н с
13/4	30.1 1	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной си- стеме.					вычислять расстоя- ние до планет по го- ризонтальному па- раллаксу, а их разме- ры по угловым раз- мерам и расстоянию;	<i>Уметь</i> : вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их раз- меры по угловым размерам и расстоя- нию	<i>Само- про- верка</i>	

14/5	07.1 2	Движение небесных тел под действием сил тяготения.				уровень.11 класс», М. Дрофа, 2013	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.	<i>Уметь:</i> 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.		
15/6	14.1 2	Контрольная ра- бота №1 «Прак- тические основы астрономии»		«Прак- тиче- ские ос- новы астро- номии»			Решать задачи	Применять формулы при решении задач. Уметь применять полученные знания на практике.	Кон- троль- ная ра- бота	
16/1	21.1 2	Общие характе- ристики планет.	Природа тел Солнечной системы		7	Учеб- ник: Ворон- цов- Велья- минов Б. А., Страут	формулировать и обосновывать основ- ные положения со- временной гипотезы о формировании всех тел Солнечной систе- мы из единого га- зопылевого облака;	Уметь: формулиро- вать и обосновывать основные положени- я современной гипо- тезы о формировании всех тел Солнечной- системы из единого газопылевого облака;	Само- про- верка	Т ц К п т п т
17/2	11.0 1	Солнечная си- стема как ком- плекс тел, име- ющих общее				Е. К. «Аст- роно- мия.	определять и разли- чать понятия (Сол- нечная система, пла- нета, ее спутники,	Знать : Строение Солнечной системы. Уметь: определять и различать понятия	Взаи- мопро- верка	Т ц К п

		происхождение.				Базовый уровень.11 класс», М. Дрофа, 2013	планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);	(Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеорит		т п т
18/3	18.0 1	Система Земля-Луна.				Учебник: Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К.	описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;	Уметь: описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;	Самостоятельная работа	П Л
19/4	25.0 1	Планеты земной группы.				Вельяминов Б. А., Страут Е. К.	перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возник-	Знать : Планеты земной группы. Уметь: проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с	Проведенная работа	П з ц с д

						«Астрономия. Базовый уровень.11 класс», М. Дрофа, 2013	новения; 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;	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;		н п к ч м п т
20/5	01.02	Далёкие планеты.				Учебник: Ворон-	описывать характерные особенности природы планетги-	Знать : Далёкие планеты. Уметь: описывать	Само-про-верка	Т ц К

						цов- Велья- минов Б. А., Страут Е. К. «Аст- роно- мия. Базо-	гантов, их спутников и колец; характеризовать при- роду малых тел Сол- нечной системы и объяснять причины их значительных раз- личий;	характерные особен- ности природы пла- нетгигантов, их спутников и колец; характеризовать при- роду малых тел Сол- нечной системы и объяснять причины их значительных раз- личий;		п т п т
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	------------------

21/6	08.0 2	Малые тела Сол- нечной системы				вый уро- вень.11 класс», М. Дрофа, 2013	описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмо- сферу планеты с космической скоро- стью; описывать послед- ствия падения на Землю крупных ме- теоритов; объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возмож- ности и способы ее предотвращения	<i>Знать</i> : Малые тела Солнечной системы <i>Уметь</i> : описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при дви- жении тел, влетаю- щих в атмосферу планеты с космиче- ской скоростью; объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возмож- ности и способы ее предотвращения	<i>Прове- рочная работа</i>	Т ц К п т п т
------	-----------	-----------------------------------	--	--	--	---	---	---	-------------------------------------	---------------------------------

22/7	15.0 2	Контрольная работа №2 «Природа тел Солнечной системы»		«Природа тел Солнечной системы»			<i>Решать задачи</i>	<i>Применять формулы при решении задач. Уметь применять полученные знания на практике.</i>	Контрольная работа	
23/1	22.0 2	Солнце – ближайшая звезда.	Солнце и звезды		7	Учебник: Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый	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	Уметь: 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	Взаимопроверка	Т

						уро- вень.11 класс», М. Дрофа, 2013	поверхности; объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; описывать наблюда- емые проявления солнечной активно- сти и их влияние на Землю;	поверхности; объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; описывать наблюда- емые проявления солнечной активно- сти и их влияние на Землю;		
24/2	01.0 З	Расстояния до звёзд. Характе- ристики излуче- ния звёзд.				Учеб- ник: Ворон- цов- Велья- минов Б. А., Страут Е. К.	вычислять расстоя- ние до звезд по го- дичному параллаксу; называть основные отличительные осо- бенности звезд раз- личных последова- тельностей на диа- грамме «спектр –	<i>Знать</i> : как вычис- лять расстояние до звезд по годичному параллаксу <i>Уметь</i> : вычислять расстояние до звезд по годичному парал- лаксу; называть основные	<i>Прове- рочная работа</i>	Т ц К п т п т

						«Астрономия. Базовый уровень.11 класс», М. Дрофа, 2013	светимость»; сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца; объяснять причины изменения светимости переменных звезд; описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых;	отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр – светимость»; объяснять причины изменения светимости переменных звезд; описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых;		
25/3	15.03	Массы и размеры звёзд.				Учебник: Воронцов-Вельяминов	оценивать время существования звезд в зависимости от их массы; описывать этапы формирования и эво-	Уметь: оценивать время существования звезд в зависимости от их массы; описывать этапы формирования и эво-	Проведенная работа	Т

					Б. А.,	люции звезды;	люции звезды;		т
26/4	29.0 3	Решение задач			Страут Е. К. «Аст- роно- мия. Базо- вый уро- вень.11 класс», М. Дрофа, 2013	Решение задач	<i>Уметь:</i> вычислять массу звёзд	<i>Само- про- верка</i>	Т ц К
27/5	05.0 4	Переменные и нестационарные звёзды.				характеризовать фи- зические особен- ности объектов, возни- кающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карли- ков, нейтронных звезд и черных дыр.	<i>Знать :</i> Переменные и нестационарные звёзды <i>Уметь:</i> характеризо- вать физические осо- бенности объектов, возникающих на ко- нечной стадии эво- люции звезд	<i>Прове- рочная работа</i>	п т п т .
28/6	12.0 4	Контрольная ра- бота №3 «Солнце и звезды»		«Солнце и звез- ды»		<i>Решать задачи</i>	<i>Применять формулы при решении задач. Уметь применять полученные знания на</i>	<i>Кон- троль- ная ра- бота</i>	

								<i>практике.</i>		
--	--	--	--	--	--	--	--	------------------	--	--

29/1	19.0 4	Наша Галактика.	Строение и эволюция Вселенной		4	Учеб- ник: Ворон- цов- Велья- минов Б. А., Страут Е. К. «Аст- роно- мия. Базо- вый уро- вень.11 класс», М. Дрофа, 2013	объяснять смысл по- нятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение); характеризовать ос- новные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика); определять расстоя- ние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на ос- нове зависимости «период – свети- мость»;	Знать : смысл поня- тий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение); Уметь: характеризо- вать основные пара- метры Галактики (размеры, состав, структура и кинема- тика); определять расстояние до звезд- ных скоплений и га- лактик по цефеидам на основе зависимо- сти «период – свети- мость»;	Само- про- верка	Т ц К п т п т
------	-----------	-----------------	-------------------------------	--	---	---	--	---	------------------------	---------------------------------

30/2	26.0 4	Другие звёздные системы – галактики.				<i>Учеб- ник:</i> Ворон- цов- Велья- минов Б. А., Страут Е. К. «Аст- роно- мия. Базо- вый уро- вень.11 класс», М. Дрофа,	распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные); формулировать закон Хаббла; определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых; оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла; классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения – Боль-	<i>Знать :</i> типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные); <i>Уметь:</i> формулировать закон Хаббла; определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых; оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла; классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения – Боль-	<i>Прове- рочная работа</i>	Т ц К п т п т
------	-----------	--------------------------------------	--	--	--	---	--	--	--	---------------------------------

						2013	шого взрыва;	шого взрыва;		
31/3	17.0 5	Основы современной космологии.					Основы современной космологии.	<i>Знать</i> : Основы современной космологии.	<i>Самопроверка</i>	Т
32/4	24.0 5	Жизнь и разум во вселенной					Жизнь и разум во вселенной	<i>Знать</i> : Жизнь и разум во вселенной	<i>Взаимопроверка</i>	ц К п т п т .
		<i>ИТОГО</i>			32					

Раздел 5: Формы промежуточной аттестации

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по астрономии являются устный и письменный опрос. К письменным формам контроля относятся: самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса. В конце учебного года контроль знаний учащихся будет проведён в виде контрольной работы.

График контрольных работ

Контрольная работа №	Тема	дата
Контрольная работа №1:	«Практические основы астрономии»	
Контрольная работа №2:	«Природа тел Солнечной системы»	
Контрольная работа №3:	«Солнце и звезды»	

Раздел 6: Учебно-методическое и материально- техническое обеспечение
образовательного процесса

Учебники и учебные пособия	Учебные издания	ЦОР	Демонстрационные пособия
Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый уровень.11 класс», М. Дрофа, 2013 Е.К.Страут Методическое пособие к учебнику «Астрономия. Базовый уровень.11 класс» авторов Б. А. Воронцов-	1.Е.П.Левитан.Астрономия 11класс . Москва. «Просвещение» 2002. 2.Александрович Н. "Основы астрономии": Учебный курс на базе основ физики и математики.- М.:Белонучкин В.Е. "Кеплер, Ньютон и все, все, все".-М.: Наука, 1986.	Презентации (авторские) по темам: Практические основы астрономии Строение Солнечной системы Природа тел Солнечной системы	Модель небесной сферы Таблицы. Компьютер, проектор Глобус Луны Подвижная карта звездного неба. <i>Наглядные пособия:</i>

ва-Вельяминова, Е. К. Страута, М. Дрофа, 2013	3.Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. "Астрономия": Учебник для общеобразовательных учреждений-11 класс.-М.: Дрофа, 2004. 4.Левитан Е.П. "Книга для учителя. Астрономия-11".-М.: Просвещение, 2005. 5.Журналы "Земля и вселенная". 6.Левитан Е.П. "Астрономия от А до Я: Малая детская энциклопедия". -М.: Аргументы и факты, 1999. 7.Левитан Е.П. " Астрономия": Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений.М.: Просвещение, 2005. 8.Школьная энциклопедия "Естественные науки",-М.: Росмэн, 2005.	Солнце и звезды Строение и эволюция Вселенной Компакт-диски Электронные уроки и тесты «Физика в школе»: Земля и её место во Вселенной. Программы-планетарии. CENTAURE (www.astrosurf.com). VIRTUAL SKY(www.virtualskysoft.de), ALPHA. Celestia (https://celestiaproject.net). Интернет-ресурсы.	Вселенная. Другие галактики. Звезды. Луна. Малые тела Солнечной системы. Наша Галактика. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Солнце. 10. Строение Со.
--	---	--	---

	9.Энциклопедия для детей. Т.8. Астрономия.-М.: Аванта +, 2003. 10.Энциклопедический словарь юного астронома. -М.: Педагогика, 1986г	Stellarium — бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий. WorldWide Telescope — программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную.	
--	---	---	--

Раздел 7: Оценочные материалы

Контроль уровня обученности.

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по астрономии являются устный и письменный опрос. К письменным формам контроля относятся: самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса. Ниже приведены контрольные работы для проверки уровня сформированности знаний и умений учащихся после изучения каждой темы и всего курса в целом.

Система оценки достижений учащихся:

Нормы оценки результатов учебной деятельности учащихся по астрономии

Под результатами учебной деятельности учащихся по астрономии понимается степень достижения планируемых ре-

зультатов обучения, предусмотренных учебными программами в соответствии с требованиями образовательного стандарта

Основными показателями оценки являются полнота, системность, действенность теоретических знаний; умение пользоваться изученными понятиями при выполнении практических заданий; овладение навыками оперирования ими по основным содержательным линиям курса: астрономические методы исследований; астрономические объекты, системы, их свойства и взаимодействие между ними; астрономические аспекты жизнедеятельности человека, развитие космонавтики, цель и перспективы освоения Вселенной.

Аттестация учащихся осуществляется по результатам их учебной деятельности посредством контроля уровня усвоения учебного материала.

Устанавливаются основные виды контроля результатов учебной деятельности учащихся: поурочный, тематический, промежуточный, итоговый.

Выбор той или иной формы контроля (устная, письменная, практическая и их сочетание) зависит от содержания и специфики изучаемого материала, продолжительности учебного времени, отводимого на изучение темы, этапа и планируемых результатов обучения, индивидуальных особенностей учащихся.

В зависимости от вида контроля, этапа обучения и заданных целей определяются методы, с помощью которых та или иная форма контроля позволяет получить достоверную информацию о качестве процесса и результатах учебной деятельности учащихся: опрос, самостоятельные и контрольные работы, тесты, сообщения, доклады, рефераты, зачеты, экзамены и др.

Результаты учебной деятельности учащихся оцениваются от самого низкого до самого высокого балла независимо от вида контроля и уровня изучения физики (базовый, повышенный или углубленный).

При осуществлении контроля уровня отметка выводится в соответствии с нормами оценки результатов учебной деятельности учащихся. При этом учитывается характер допущенных ошибок (существенные, несущественные).

К категории существенных ошибок следует отнести ошибки, приводящие к искажению сути рассматриваемого процесса, явления, закономерности; незнание формул или неумение оперировать ими; неумение читать схемы, рисунки, звездную карту неба; неумение пользоваться справочной астрономической литературой; ошибки, допущенные в расчетах, приводящие к абсурдному ответу.

К категории несущественных ошибок следует отнести ошибки, связанные с неверным обозначением астрономических величин; пропуском или неточным наименованием единиц астрономических величин; отсутствием рисунков (схем) при их необходимости.

При наличии существенной ошибки задание считается невыполненным. "Стоимость" ("цена") задания, при выполнении которого допущена несущественная ошибка, снижается на один балл.

Выставление отметки за четверть (триместр или полугодие) осуществляется на основе результатов тематического и промежуточного контроля с учетом преобладающего или наивысшего (по усмотрению учителя) поурочного балла как среднее арифметическое отметок. При этом учитывается динамика индивидуальных учебных достижений ученика на конец рассматриваемого периода (четверти, триместра или полугодия).

Годовая отметка выставляется как среднее арифметическое отметок по четвертям (триместрам, полугодиям) с учетом динамики индивидуальных учебных достижений учащихся на конец учебного года.

Если выпускник сдает выпускной экзамен по астрономии, то итоговая отметка выставляется на основе годовых и экзаменационных отметок в соответствии с Правилами аттестации, перевода, организации выпускных экзаменов и выпус-

ка учащихся учреждений, обеспечивающих получение общего среднего образования.

Показатели оценки результатов учебной деятельности учащихся представлены в следующей таблице:

Десятибалльная шкала оценки результатов учебной деятельности учащихся по астрономии

Баллы	Показатели оценки	Баллы	Показатели оценки
1	Узнавание астрономических объектов, систем, явлений, формул и т.д. при предъявлении учащемуся соответствующей информации в готовом виде.	6	Осознанное воспроизведение программно-го учебного материала в полном объеме, свободное использование наглядных средств для иллюстрации ответа. Умение сравнивать астрономические объекты, системы, их свойства на основе их описания, обобщать и систематизировать приведенные в учебной литературе сведения об астрономических объектах и явлениях, самостоятельно проводить программные наблюдения, а также решать различные виды задач по образцу.
2	Различение определений понятий, формулировок, законов, правил, принципов,	7	Владение программным учебным материалом для описания астрономических объек-

	назначения инструментов практической астрономии и астрофизических приборов и т.д. при предъявлении учащемуся соответствующей информации в готовом виде.		тов систем, их свойств и взаимодействия между ними, умение самостоятельно делать выводы и сообщения, проводить программные наблюдения и расчеты, решать типовые задачи по известному алгоритму.
3	Воспроизведение фрагментов программного учебного материала на описательном уровне с опорой на учебник, фотографии, модели, таблицы, схемы, атласы, звездные карты и другие источники информации; умение работать с подвижной картой звездного неба, школьным астрономическим календарем, простейшими приборами наблюдений, решать задачи с использованием не более одной формулы по образцу.	8	Владение и оперирование программным учебным материалом для описания и объяснения процессов и явлений, происходящих в космосе, на основе изученных закономерностей. Умение самостоятельно проводить обработку экспериментальных данных, полученных в процессе программных астрономических наблюдений, объяснять полученные результаты, сочетать различные приемы для решения типовых астрономических и астрофизических задач по известным алгоритмам.
4	Воспроизведение по памяти большей части программного учебного материала без ана-	9	Самостоятельное оперирование программным учебным материалом в сочетании со

	лиза, объяснения, обобщения и выводов, частичная иллюстрация своих знаний средствами наглядности; выполнение элементарных практических заданий с использованием простейших астрономических приборов, подвижной карты звездного неба, справочных данных астрономических календарей и решение типовых задач с использованием одной формулы.		знаниями из смежных наук: математики, физики, химии, географии и других образовательных областей, а также проявление действий творческого характера при выполнении практических заданий. Умение делать выводы и сообщения по результатам наблюдений.
5	Осознанное воспроизведение значительной части программного учебного материала, умение описывать астрономические объекты, системы, выделять общие и отличительные признаки; проявление умений структурировать материал на главный и второстепенный, формулировать выводы, иллюстрировать свои знания конкретными примерами реальных явлений окружающей действительности; находить отдельные	10	Владение приемами физического моделирования процессов и явлений, происходящих в космосе, самостоятельное построение алгоритмов решения задач, выполнение творческих заданий - теоретических, практических, экспериментальных.

	объекты изучения при проведении наблюдений, решать типовые задачи с использованием одной-двух формул.		
--	---	--	--

Оценивание тестовых заданий проводится в соответствии с рекомендациями ФИПИ по оценке ОГЭ и ЕГЭ.