

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ «ГОРОД ИЖЕВСК»**

МБОУ «ИТ - лицей №24»

СОГЛАСОВАНО Руководитель МО учителей математики и физики _____ Кузьмина М.Ю. Протокол № от «28».08.2023 г.	УВЕРЖДЕНО Директор _____ Грудцина О.М. Приказ №241 п.2 от «28».08.2023 г.
--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебный предмет «Астрономия»
для учащихся 10 – 11 классов**

ИЖЕВСК
2023

Пояснительная записка

Данная рабочая программа по астрономии 11 класса разработана на основе:

- 1) Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по астрономии от 5 марта 2004 г. N 1089, с изменениями.
- 2) Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл./ сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. - М.: Дрофа, 2011;
- 3) Авторской программы А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017.

Данная рабочая программа ориентирована на использование учебника:

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. 11 класс». Учебник с электронным приложением. — М. : Дрофа, 2017.

Программа рассчитана на 1 час в неделю, 35 часов в год.

Общая характеристика учебного предмета

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.

Изучение астрономии направлено на достижение цели: 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.

Для достижения цели решаются задачи:

- 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;
- 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.

Требования к уровню подготовки выпускников.

В результате изучения астрономии на базовом уровне учащиеся должны:

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:

- приводит примеры: роль астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов в 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 астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Для успешной реализации содержания данного курса, а также развития учащихся и формирования ОУУН будут использованы задания по формированию логических умений и навыков: определение структуры познания, поиск и выделение значимых функциональных связей, отношение между частями целого; сравнение,

сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям; самостоятельное выполнение различных творческих заданий. Коммуникативные умения и навыки будут формироваться через организацию парной и коллективной работ; работу с текстом. Предполагается проведение уроков-исследований, практикумов, на которых учащиеся будут учиться составлять опорные конспекты, схемы по тексту, решать проблемные задачи, составлять планы, таблицы, участвовать в беседе, давать оценку и взаимооценку.

В ходе изучения курса астрономии 11 класса предусмотрен тематический и итоговый контроль в форме тематических тестов.

Используемые технологии обучения

Технология проблемного обучения - организация занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность каждого учащегося по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями и развитие мыслительных способностей.

Технология коллективного способа обучения - организация занятий, при которой происходит общение учащихся в мини-группах по 2-3 человека, когда каждый учит каждого. Учитель задает вопрос, предлагает продумать ответ, сказать соседу и после согласования с ним общее мнение предложить всему классу для обсуждения. Рассматриваются разные варианты, предлагаемые группами учеников. Вопрос, конечно, должен быть таким, чтобы ответ предполагал размышления, анализ, сравнение. Запись ответа до его проговаривания усиливает эффект. Эта техника имеет очевидные преимущества: способствует активному усвоению знаний, вовлекает в предметную работу учеников с любыми уровнями подготовки. Прием удобен для работы над отдельными деталями, фрагментами знаний.

Технология индивидуального обучения - организация занятий, при которой происходит как взаимодействие учителя с каждым учащимся, так и взаимодействие каждого учащегося с источниками информации.

Технология уровневой дифференциации - организация занятий, при которой происходит обучение каждого учащегося на уровне его возможностей и способностей.

Технология исследовательской деятельности – организация занятий, при которой ученик выбирает тему исследования и выдаёт результат своего исследования.

Здоровье сберегающие технологии – организация занятий, при которой создаются условия для сохранения здоровья обучающегося, поддержания его физического и психологического состояния в соответствии с возрастом, формируется здоровьесберегающая среда в соответствии с санитарно – гигиеническими и техническими нормами.

Учебно-тематическое планирование

№	Раздел	Количество часов (всего)	Формы организации занятий и количество часов, предусмотренных программой по данному учебному предмету		
			Изучение нового материала	Комбинированные уроки	Контроль
1	Предмет астрономии	2	1	1	
2	Основы практической астрономии	5	3	2	1
3	Строение Солнечной системы	2	1	1	
4	Законы движения небесных тел	5	3	2	1
5	Природа тел Солнечной системы	8	2	6	1
6	Солнце и звезды	6	3	3	1
7	Наша Галактика — Млечный Путь	2	1	1	
8	Строение и эволюция Вселенной	2	1	1	
9	Жизнь и разум во Вселенной	2	1	1	
	Итого	34	16	18	4

Поурочное планирование

№ п/п	Раздел, тема урока	Содержание (знания обучающихся)	Основные виды деятельности обучающихся (по разделам)
Предмет астрономии (2 часа)			
1	Инструктаж ТБ и ОТ. Предмет астрономии. Наблюдения — основа астрономии	Астрономия, ее связь с другими науками. Развитие астрономии было вызвано практическими потребностями человека, начиная с глубокой древности. Астрономия, математика и физика развивались в тесной связи друг с другом. Наземные и космические приборы и методы исследования астрономических объектов. Телескопы и радиотелескопы.	Изучать: - что изучает астрономия; - роль наблюдений в астрономии; Понимать: - значение астрономии; - что такое Вселенная; структуру и масштабы Вселенной
2	Структура и масштабы Вселенной	Структура и масштабы Вселенной. Всеволновая астрономия	
Основы практической астрономии (5 часов)			
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	Звездная величина как характеристика освещенности, создаваемой звездой. Согласно шкале звездных величин разность на 5 величин, различие в потоках света в 100 раз. Экваториальная система координат: прямое восхождение и склонение. Использование звездной карты для определения объектов, которые можно наблюдать в заданный момент времени	Знать: - что такое созвездие; - названия некоторых созвездий, их конфигурацию, альфу каждого из этих созвездий; - основные точки, линии и круги на небесной сфере; - теорему о высоте полюса мира над горизонтом. Уметь: - использовать подвижную звёздную карту; - решать задачи на связь высоты светила в кульминации с географической широтой

			<p>места наблюдения; определять высоту светила в кульминации и его склонение; - географическую высоту места наблюдения; - рисовать чертёж в соответствии с условиями задачи; - осуществлять переход к разным системам счета времени. - находить стороны света по Полярной звезде и полуденному Солнцу; - отыскивать на небе следующие созвездия и наиболее яркие звёзды в них.</p>
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	Высота полюса мира над горизонтом и ее зависимость от географической широты места наблюдения. Небесный меридиан. Кульминация светил. Определение географической широты по измерению высоты звезд в момент их кульминации	
5	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика. Контрольная работа: «Звездные карты. Небесные координаты»	Эклиптика и зодиакальные созвездия. Наклон эклиптики к небесному экватору. Положение Солнца на эклиптике в дни равноденствий и солнцестояний. Изменение в течение года продолжительности дня и ночи на различных географических широтах. Контрольная работа: «Звездные карты. Небесные координаты»	
6	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	Луна — ближайшее к Земле небесное тело, ее единственный естественный спутник. Период обращения Луны вокруг Земли и вокруг своей оси — сидерический (звездный) месяц. Синодический месяц — период полной смены фаз Луны. Условия наступления солнечных и	

		лунных затмений. Их периодичность. Полные, частные и кольцеобразные затмения Солнца. Полные и частные затмения Луны. Предвычисление будущих затмений	
7	Время и календарь.	Точное время и определение географической долготы. Часовые пояса. Местное и поясное, летнее и зимнее время. Календарь — система счета длительных промежутков времени. История календаря. Високосные годы. Старый и новый стиль	
Строение Солнечной системы (2 часа)			
8	Развитие представлений о строении мира.	Геоцентрическая система мира Аристотеля-Птолемея. Система эпициклов и дифферентов для объяснения петлеобразного движения планет. Создание Коперником гелиоцентрической системы мира. Роль Галилея в становлении новой системы мира	Знать: - понятия: - гелиоцентрическая система мира: - геоцентрическая система - синодический период; - звездный период.
9	Конфигурации планет. Синодический период.	Внутренние и внешние планеты. Конфигурации планет: противостояние и соединение. Периодическое изменение условий видимости внутренних и внешних планет. Связь синодического и сидерического (звездного) периодов обращения планет	Уметь: рассчитывать синодический и сидерические периоды
Законы движения небесных тел (5 часов)			
10	Законы движения планет Солнечной системы.	Три закона Кеплера. Эллипс. Изменение скорости движения планет по эллиптическим орбитам. Открытие Кеплером законов движения планет — важный шаг на пути становления механики. Третий закон — основа для вычисления относительных расстояний планет от Солнца	Знать: угловые размеры светил; - способы определения размеров и массы Земли; - способы определения расстояний до небесных тел и их масс по закону Кеплера; законы Кеплера и их связь с законом тяготения.
11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной	Размеры и форма Земли. Триангуляция. Горизонтальный параллакс. Угловые и линейные	Уметь: - применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при

	системе.	размеры тел Солнечной системы	<p>объяснении движения планет и космических аппаратов;</p> <p>- решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера</p>
12	Движение небесных тел под действием сил тяготения.	Подтверждение справедливости закона тяготения для Луны и планет.	
13	Определение массы небесных тел. Приливы.	Возмущения в движении тел Солнечной системы. Открытие планеты Нептун. Определение массы небесных тел. Масса и плотность Земли. Приливы и отливы	
14	Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов (КА). Тест «Законы движения небесных тел»	Время старта КА и траектории полета к планетам и другим телам Солнечной системы. Выполнение маневров, необходимых для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее. Контрольная работа «Законы движения небесных тел»	
Природа тел солнечной системы (8 часов)			
15	Общие характеристики планет	Анализ основных характеристик планет. Разделение планет по размерам, массе и средней плотности. Планеты земной группы и планеты-гиганты. Их различия	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - происхождение Солнечной системы; - основные закономерности в Солнечной системе; - космогонические гипотезы; - система Земля-Луна; - основные движения Земли; - форма Земли; - природа Луны; - общая характеристика планет земной группы (атмосфера, поверхность); - общая характеристика планет-гигантов (атмосфера, поверхность); - спутники и кольца планет-гигантов - астероиды и метеориты; - пояс астероидов; кометы и метеоры. <p>Уметь: пользоваться планом Солнечной системы и справочными данными;</p>
16	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	Гипотеза о формировании всех тел Солнечной системы в процессе длительной эволюции холодного газопылевого облака. Объяснение их природы на основе этой гипотезы	
17	Система Земля—Луна.	Краткие сведения о природе Земли. Условия на поверхности Луны. Два типа лунной поверхности — моря и материки. Горы, кратеры и другие формы рельефа. Процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа. Результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами. Внутреннее строение Луны. Химический состав лунных пород. Обнаружение воды на Луне. Перспективы освоения Луны	

18	Планеты земной группы. Общность характеристик. Меркурий. Венера. Марс.	Сходство внутреннего строения и химического состава планет земной группы. Рельеф поверхности. Вулканизм и тектоника. Метеоритные кратеры. Особенности температурных условий на Меркурии, Венере и Марсе. Отличия состава атмосферы Земли от атмосфер Марса и Венеры. Сезонные изменения в атмосфере и на поверхности Марса. Состояние воды на Марсе в прошлом и в настоящее время. Эволюция природы планет. Поиски жизни на Марсе	- определять по астрономическому календарю, какие планеты и в каких созвездиях видны на небе в данное время; -находить планеты на небе, отличая их от звёзд; применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов; - решать задачи на расчёт расстояний по известному параллаксу (и наоборот), линейных и угловых размеров небесных тел, расстояний планет от Солнца и периодов их обращения по третьему закону Кеплера
19	Общность характеристик планет-гигантов.	Химический состав и внутреннее строение планет-гигантов. Источники энергии в недрах планет. Облачный покров и атмосферная циркуляция.	
20	Спутники и кольца планет-гигантов. Плутон.	Разнообразие природы спутников. Сходство природы спутников с планетами земной группы и Луной. Наличие атмосфер у крупнейших спутников. Строение и состав колец	
21	Малые тела Солнечной системы. Планеты-карлики.	Астероиды главного пояса. Их размеры и численность. Малые тела пояса Койпера. Плутон и другие карликовые планеты. Кометы. Их строение и состав. Орбиты комет. Общая численность комет. Кометное облако Оорта. Астероидно-кометная опасность. Возможности и способы ее предотвращения	
22	Метеоры, болиды, метеориты. Тест: «Природа тел	Одиночные метеоры. Скорости встречи с Землей. Небольшие тела (метеороиды). Метеорные потоки, их связь с кометами. Крупные тела.	

	Солнечной системы»	Явление болида, падение метеорита. Классификация метеоритов: железные, каменные, железокатенные. Контрольная работа: «Природа тел Солнечной системы»	
Солнце и звезды (6 часов)			
23	Солнце — ближайшая звезда.	Источник энергии Солнца и звезд — термоядерные реакции. Перенос энергии внутри Солнца. Строение его атмосферы. Грануляция. Солнечная корона. Обнаружение потока солнечных нейтрино. Значение этого открытия для физики и астрофизики	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные положения великих физических теорий при объяснении природы Солнца и звёзд; - решать задачи на расчёт расстояний до звёзд по известному голичному параллаксу и обратные, на сравнение различных звёзд по светимостям, размерам и температурам; - анализировать диаграммы «спектр-светимость» и «масса-светимость».
24	Солнечная активность.	Проявления солнечной активности: солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы. Потоки солнечной плазмы. Их влияние на состояние магнитосферы Земли. Магнитные бури, полярные сияния и другие геофизические явления, влияющие на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи. Период изменения солнечной активности	
25	Расстояния до звезд. Характеристики излучения звезд.	Годичный параллакс. Единицы измерения расстояния: астрономическая единица, парсек, световой год. Видимые и абсолютные звездные величины. Светимость звезды. Их спектральная классификация. Звезды-гиганты и звезды-карлики. Диаграмма «спектр — светимость». Двойные и кратные звезды. Звездные скопления. Их состав и возраст	
26	Массы и размеры звезд	Различные виды двойственности звезд: оптическая, физическая, фотометрическая. Виды физически двойных звезд. Определение масс двойных звезд. Невидимые спутник	
27	Переменные и нестационарные звезды.	Цефеиды — природные автоколебательные системы. Зависимость «период — светимость».	

		Затменно-двойные звезды. Вспышки Новых — явление в тесных системах двойных звезд. Открытие «экзопланет» — планет и планетных систем вокруг других звезд	
28	Эволюция звезд. Тест: «Солнце и звезды»	Диаграмма Герцшпрунга – Рессела. Закон смещения Вина. Контрольная работа: «Солнце и звезды»	
29	Наша Галактика. Млечный Путь и Галактика. Звездные скопления и ассоциации.	Размеры и строение Галактики. Расположение и движение Солнца. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Ядро и спиральные рукава Галактики. Вращение Галактики и проблема «скрытой массы»	Уметь: объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе; находить расстояния между звёздами в окрестности Солнца, их число в Галактике, её размеры; - оценивать массу и размер чёрной дыры по движению отдельных звёзд
30	Наша Галактика. Межзвездная среда: газ и пыль. Движения звезд в Галактике. Ее вращение.	Радиоизлучение межзвездного вещества. Его состав. Области звездообразования. Обнаружение сложных органических молекул. Взаимосвязь звезд и межзвездной среды. Планетарные туманности — остатки вспышек Сверхновых звезд	
Строение и эволюция Вселенной (2 часа)			
31	Другие звездные системы – галактики.	Спиральные, эллиптические и неправильные галактики. Их отличительные особенности, размеры, масса, количество звезд. Сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик. Квазары и радиогалактики. Взаимодействующие галактики. Скопления и сверхскопления галактик	Знать: основные физические параметры, химический состав и распределение межзвёздного вещества в Галактике; - примерные значения следующих величин: - основные типы галактик, различия между ними; - примерное значение и физический смысл постоянной Хаббла; возраст наблюдаемых небесных тел. Уметь: объяснять причины различия видимого и истинного распределения звёзд, межзвёздного вещества и галактик на небе
32	Космология начала XX века и современная.	Общая теория относительности. Стационарная Вселенная А. Эйнштейна. Вывод А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной. «Красное смещение» в спектрах галактик и закон Хаббла. Расширение Вселенной происходит однородно и изотропно	
		Гипотеза Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, ее обоснование и подтверждение.	

		Реликтовое излучение. Теория Большого взрыва. Образование химических элементов. Формирование галактик и звезд. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение	
Жизнь и разум во вселенной (2 часа)			
33	Условия, необходимые для развития жизни	Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы.	Знать: какие наблюдения подтвердили теорию ускоренного расширения Вселенной;
34	Человечество заявляет о своем существовании	Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности радиоастрономии и космонавтики для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании	<ul style="list-style-type: none"> - что исследователи понимают под тёмной энергией; - зачем в уравнение Эйнштейна была введена космологическая постоянная; - условия возникновения планет около звёзд; - методы обнаружения экзопланет около других звёзд; - об эволюции Вселенной и жизни во Вселенной; - проблемы поиска внеземных цивилизаций; - формула Дрейка - Уметь: использовать знания, полученные по физике и астрономии, для описания и объяснения современной научной картины мира.

Организация тематического и промежуточного контроля результатов обучения.

Контрольно- измерительные материалы

В программе курса предусмотрено 4 контрольных работы (Приложение № 1 - № 4), итоговый контрольный тест (Приложение № 5) и практическая работа по изучению Подвижной карты звездного неба.

Текущие оценки будут выставляться на основании индивидуальных и фронтальных опросов, творческих работ, докладов.

Критерии оценивания ответов обучающихся:

Оценка устных ответов.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не менее двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

Оценка 2 ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка контрольных и практических работ

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится, если ученик правильно выполнил не менее 1/2 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 1/2 всей работы.

Перечень ошибок учеников.

Грубые ошибки:

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения величин, единиц их измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

Негрубые ошибки:

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия.
2. Ошибки в условных обозначениях.
3. Пропуск или неточное написание наименования единиц величин.

Оценивание теста:

- Оценка "5" ставится за 100% правильно выполненных заданий.
Оценка "4" ставится за 80% правильно выполненных заданий.
Оценка "3" ставится за 60% правильно выполненных заданий.
Оценка "2" ставится, если правильно выполнено менее 60% заданий.

Учебно-методическое оснащение

Основная литература для ученика:

Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. 11 класс». Учебник с электронным приложением. — М. : Дрофа, 2017.

Дополнительная литература для ученика:

1. А.А. Гурштейн. Извечные тайны неба. Книга для учащихся. М. : Просвещение, 1984.
2. Ф. Ю. Зигель. Звездная азбука. Пособие для учащихся. М.: Просвещение, 1981.
3. Энциклопедия для детей. Т. 8. Астрономия. Э68 / Глав. Ред. М. Д. Аксенова. – М.: Аванта+, 1997.
4. Ю. А. Карпенко. Названия звездного неба. М. Наука, 1981.
5. М. М. Дагаев. Наблюдения звездного неба. М., Наука, 1979.
6. Ангел Бонов. Мифы и легенды о созвездиях. Минск, « Вышэйшая школа», 1984

Основная литература для учителя:

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. 11 класс». Учебник с электронным приложением. — М. : Дрофа, 2017.
2. Е. К. Страут. Учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017.

Дополнительная литература для учителя:

1. Азимов А. Путеводитель по науке. От египетских пирамид до космических станций М.: Центрполиграф. 2005.
2. Азимов А. Вселенная. От плоской Земли к квазару. М.: Центрполиграф. 2004.
3. Азимов А. Великие научные идеи. М.: Центрполиграф. 2007.
4. Бенаккио Л. Большой атлас Вселенной. М.: ЗАО БММ. 2007.
5. Громов А. Удивительная Солнечная система. М.: Эксмо. 2012.
6. Засов А.В., Кононович Э.В. Астрономия. М.: Физматлит. 2011.
7. Кокс Б., Коэн Э. Чудеса Солнечной системы. М.: Эксмо. 2012.
8. Кокс Б., Коэн Э. Чудеса Вселенной. М.: Эксмо. 2012.
9. Паннекук А. История астрономии. М.: Издательство ЛКИ. 2013
10. Перельман Я.И. Занимательная астрономия. М.: Книга. 2005. Перельман, Я.И. Занимательные задачи и опыты /Я.И. Перельман.- Д.: ВАП, 1994 – 527с.
11. Перельман, Я.И. Занимательный космос [Текст]/Я.И. Перельман.- М.: АСТ: Астрель: АСТ МОСКВА, 2008. – 287с

Информационные интернет – ресурсы:

Сайты

http://www.krao.ru/files/fck/File/ivanovam/10539_Astronomiya.pdf

http://nk-planetarium.ru/index.php?id=educational_programnasa.ru

Астронет <http://www.astronet.ru>

АстроТоп <http://www.astrotop.ru>

Журналы "Звездочёт" <http://www.astronomy.ru>

Российский Астрономический портал -

<http://www.astrolab.ru>

http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74

<http://meteoweb.ru/>

cosmos-and-astronomy.ru