МУНИЦИПАЛЬНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"СРЕДНЯЯ ШКОЛА №1 ИМЕНИ
ПРОФЕССОРА В.А. ФЕДОРОВА"

Подписан: МУНИЦИПАЛЬНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"СРЕДНЯЯ ШКОЛА №1 ИМЕНИ
ПРОФЕССОРА В.А. ФЕДОРОВА"
Дата: 2023-08-30 13:01:49

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Тверской области
Управление образования Кимрского муниципального округа
МОУ «СШ №1 имени В.А. Федорова»

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Руководитель ШМО	Заместитель директора по УР	Директор
_____	_____	_____
Денисова С.И.	Селькова Н.Б.	Куликова Л.А.
Протокол № 1		Приказ №131-од
от «29» августа 2023 г.	от «29» августа 2023 г.	от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному курсу
«Астрономия»

для 11 класса **Логунцовой Юлии Викторовны,**

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от 30 августа 2023 г.

город Кимры 2023-2024 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по астрономии составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта общего образования, на основе авторской программы "Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута" : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017, положения о рабочей программе педагога, утвержденного приказом МБОУ «СОШ №48» №192-осн. от 12.05.2015.

Цели и задачи изучения предмета

В настоящее время важнейшими задачами и целями 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.

Цели, на достижение которых направлено изучение астрономии в школе, определены исходя из целей общего образования, сформулированных в Федеральном государственном стандарте общего образования и конкретизированы в основной образовательной программе основного общего образования Школы.

Изучение астрономии 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;
- 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.

Принципы и подходы к формированию программы

При составлении рабочей программы соблюдено наличие содержания предметных тем образовательного стандарта, последовательность изучения разделов астрономии с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логика учебного процесса. Учтены возрастные особенности учащихся. Определён минимальный набор демонстрационных опытов, лабораторных работ.

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.

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.

Роль и место учебного предмета в структуре учебного плана

Астрономия является предметом по выбору и реализуется за счет школьного или регионального компонента. Изучение курса рассчитано на 35 часов. Учебный предмет "Астрономия" реализуется за счет школьного компонента в 11 классе. Изучение курса по авторской программе рассчитано на 35 часов.

Согласно учебному плану в текущем учебном году на изучение астрономии в 11 классе отводится 34 часа из расчета: 1 час в неделю. Поэтому в рабочей программе количество часов на изучение темы **"Природа тел Солнечной системы" уменьшено на 1 час за счет объединения уроков** "Планеты земной группы" и «Парниковый эффект — польза или вред?» **как уроков со схожим содержанием, а час**

резерва авторской программы используется для обобщения и контроля знаний по теме "Строение и эволюция Вселенной".

При планировании 2 часов в неделю курс может быть пройден в течение первого полугодия в 11 классе. При планировании 1 часа в неделю целесообразно начать изучение курса во втором полугодии в 10 классе и закончить в первом полугодии в 11 классе.

Ценностные ориентиры содержания учебного предмета

Так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых заключается в изучении природы.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностная ориентация, формируемая у учащихся в процессе изучения физики, проявляется:

• в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;

• в осознании ценности физических методов исследования живой и неживой природы;

• в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине.

В качестве объектов ценности труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностная ориентация содержания курса физики может рассматриваться как формирование:

• уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;

• понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

• потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;

• сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс астрономии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностная ориентация направлена на воспитание у учащихся:

• правильного использования терминологии и символики;

• потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;

• способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Результаты освоения учебного курса астрономии

Предметные результаты изучения представлены по темам.

Астрономия, ее значение и связь с другими науками

— воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;

— использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

Практические основы астрономии

— воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);

— объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;

— объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;

— применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

Строение Солнечной системы. Законы движения небесных тел.

— воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;

— воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);

— вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию;

— формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;

— описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;

— объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;

— характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

Природа тел Солнечной системы

— формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;

— определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);

— описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;

— перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;

— проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;

— объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;

— описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
— характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
— описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца.

Солнце и звезды

— определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
— характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
— описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
— объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
— описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
— вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
— называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;
— сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
— объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
— описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
— оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
— описывать этапы формирования и эволюции звезды;
— характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

Строение и эволюция Вселенной

— объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
— характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
— определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
— распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
— сравнивать выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;
— обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения»в спектрах галактик;
— формулировать закон Хаббла;
— определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
— оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
— интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
— классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения —Большого взрыва;
— интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

Жизнь и разум во Вселенной

— систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

Содержание учебного предмета

Предмет астрономии (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. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

Основы практической астрономии (5 ч)

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Строение Солнечной системы (2 ч)

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелио- центрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

Законы движения небесных тел (5 ч)

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.

Природа тел Солнечной системы (8 ч)

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи.* Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

Солнце и звезды (6 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана— Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера

Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.* Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны.* Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

Наша Галактика — Млечный Путь (2 ч)

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

Строение и эволюция Вселенной (3 ч)

Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла.

Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Жизнь и разум во Вселенной (1ч)

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Обобщение и повторение (резерв) (1 час)

Звездочкой помечен материал, который более подробной дан в электронной форме учебника.

Примерный перечень наблюдений.

Наблюдения невооруженным глазом

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

Наблюдения в телескоп

1. Рельеф Луны.
2. Фазы Венеры.
3. Марс.
4. Юпитер и его спутники.
5. Сатурн, его кольца и спутники.
6. Солнечные пятна (на экране).
7. Двойные звезды.
8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).
9. Большая туманность Ориона.
10. Туманность Андромеды.

Календарно-тематическое планирование

Класс: 11 (1 час в неделю, 34 часа в учебный год)

Дата проведения	Тема урока	К-во часов	Тип урока	Требования к уровню подготовки обучающихся (знать, уметь)	Оборудование	Вид контроля	Предлагаемое домашнее задание
1. **Астрономия, ее значение и связь с другими науками** (2 ч) **Методы обучения:** стимулирования мотивации учения, организации и осуществления учебных действий и операций, контроля и самоконтроля.							
	1. Что изучает астрономия	1	Урок изучения нового материала	Объяснять причины возникновения и развития астрономии, приводить примеры, подтверждающие данные причины; иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками.	Интернет-ресурсы http://galaxy-science.ru/flash/SHkala_masshtabov_Vselennoy_v.2.swf	Эвристическая беседа	§ 1. Представить графически (в виде схемы) взаимосвязь астрономии с другими наукам и, подчеркивая самостоятельность астрономии как науки и уникальность ее предмета.
	2. Наблю	1	Комбини	Изображать основные	Интернет-ресурсы http://astronom-us.ru	Эвристичес	§ 2.1; практич

	дения — основа астрономии		рованный	круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать понятие «небесная сфера»; использовать полученные ранее знания из раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескопа.	http://www.astrotime.ru http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/8b74c9c3-9aad-4ae4-abf9-e8229c87b786/110377/ — Таблица «Масштабы расстояний во Вселенной». Ин- терактивная задача «Координаты светила на небесной сфере».	кая беседа	еские задания
2. Практические основы астрономии (5 ч) **Методы обучения:** стимулирования мотивации учения, организации и осуществления учебных действий и операций, контроля и самоконтроля.							
	3. Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	1	Комбинированный	Формулировать понятие «созвездие», определять понятие «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых	Интернет-ресурсы http://www.astronet.ru/db/msg/1175352/node4. html — Астронет (системы небесных координат). http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/8b74c9c3-9aad-4ae4-abf9-e8229c87b786/110377/ — Единая коллекция цифровых образовательных ре- сурсов. Анимация «Движение светила по небесной сфере»	Эвристическая беседа	§ 2.2; 3; 4; практические задания.

				светилами, по известным значениям звездных величин; использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе.			
	4. Видимое движение звезд на различных географических широтах	1	Комбинированный	формулировать определения тер- минов и понятий «высота звезды», «кульминация», объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах.	Интернет-ресурсы https://www.youtube.com/watch?v=8upIbQk_ q-0 — Вращение небесной сферы. http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/8b74c9c3-9aad-4ae4-abf9-e8229c87b786/110377/ — Единая коллекция цифровых образовательных ре- сурсов. Анимация «Движение светила по небесной сфере». Интерактивная задача «Кульминация и гео- графические координаты точки наблюдения». Под- борка заданий «Небесные координаты светила и гео- графические координаты наблюдателя».	Эвристическая беседа, решение задач	§ 5; практические задания.
	5. Годичное движение Солнца. Эклиптика	1	Урок изучения нового материала	Воспроизводить определения тер- минов и понятия «эклиптика», объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года; характеризовать особенности суточного движения Солнца на полюсах,	Интернет-ресурсы http://www.nebulacast.com/2012/04/blog-post_ 05.html — Живая Вселенная. Что такое эклиптика?	Эвристическая беседа, решение задач	§ 6; практические задания.

				экваторе и в средних широтах Земли, называть причины изменения продолжительности дня и ночи на различных широтах в течение года.			
	6. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	1	Комбинированный	Формулировать понятия и определе- ления «синодический период», «сидерический период»; объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок смены лунных фаз.	Интернет-ресурсы http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/c670 3457-4971-944b-5e84-05dc4d96d915/45363/?interface=catalog&class=47&subject=39 — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Статическая графика «Лунные затмения», «Полные солнечные затмения», «Солнечные затмения»	Эвристическая беседа, решение задач	§ 7, 8; практические задания
	7. Время и календарь	1	Комбинированный	Формулировать определения тер- минов и понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»; пояснять причины введения	Интернет-ресурсы http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/8b 74c9c3-9aad-4ae4-abf9-e8229c87b786/110377/ — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Таблица «Различные календари Земли».	Эвристическая беседа, решение задач	**§ 9, домашняя контрольная работа № 1 по теме «Практические основы астрономии»**

				часовых поясов; анализировать взаимосвязь точного времени и географической долго-ты; объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля.			
3. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 ч) **Методы обучения:** стимулирования мотивации учения, организации и осуществления учебных действий и операций, контроля и самоконтроля.							
	8. Развитие представлений о строении мира	1	Урок закрепления знаний	Воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.	Интернет-ресурсы http://universetoday-rus.com/blog/2013-11-01-1538 Гелиоцентрическая система мира. http://nasha-vselennaia.ru/?p=1823		§ 10; практическое задание
	9. Конфигурации планет. Синодический период	1	Урок контроля	Воспроизводить определения тер- минов и понятий «конфигурация планет», «синодичес	Интернет-ресурсы http://in-space.info/dictionary/konfiguratsiyaplanet — Космос и жизнь. Конфигурация планет. http://shkolo.ru/vidimyie-dvizheniya-planet-ikonfiguratsii-planet/ — Справочник по астрономии. Видимые движения и конфигурации планет.		§ 11; практические задания

				кий и сидерический периоды обращения планет».	http://www.astronet.ru/db/msg/1191510/chapter3_8.html — Астронет. Видимое движение и кон- фигурации планет.		
	10. Законы движения планет Солнечной системы	1	Комбинированный	Воспроизводить определения тер- минов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»; формулировать законы Кеплера.	Интернет-ресурсы http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/8b 74c9c3-9aad-4ae4-abf9-e8229c87b786/110377/ — Единая коллекция цифровых образовательных ре- сурсов. Формула «Третий закон Кеплера». Анима- ция «Законы Кеплера».		§ 12; практические задания.
	11. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1	Урок изучения нового материала	Формулировать определения тер- минов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; пояснять сущность ме- тода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации; вычислять расстояние до планет	Интернет-ресурсы http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/8b74c9c3-9aad-4ae4-abf9-e8229c87b786/110377/ — Единая коллекция цифровых образовательных ре- сурсов. Интерактивная задача «Параллакс и рассто- яние до объекта». Рисунок «Горизонтальный парал- лакс». 67		§ 13; практические задания.

				по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию. Основной материал Методы определения расстояний до небесных			
	12. **Практическая работа № 1 с планом Солнечной системы**	1	Урок изучения нового материала	Определять возможность наблюдения планет на заданную дату; располагать планеты на орбитах в принятом масштабе. Основной материал Определение расстояний до планет	Интернет-ресурсы http://www.afportal.ru/astro/model — Астрофи- зический портал. Интерактивный план Солнечной системы.	Решение задач	Практические задания.
	13. Открытие и применение закона всемирного тяготения	1	Урок изучения нового материала	Определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с	Интернет-ресурсы http://elementy.ru/trefil/23/Zakon_vsemirnogo_tyagoteniya_Nyutona — Элементы большой науки. Закон всемирного тяготения. https://www.youtube.com/watch?v=q95BlNdPb R4 — Вечное противодействие. Приливы и отливы. http://www.youtube.com/watch?v=azYacU6u 3Io — Приливы и отливы.	Эвристическая беседа, решение задач	§ 14.1—14.5; практические задания.

				различным эксцентриситетом; объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы.			
	14. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	1	Урок контроля	Характеризовать особенности дви- жения (время старта, траектории полета) и маневров Рис. 8 77 космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее	Интернет-ресурсы http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/c670 3457-4971-944b-5e84-05dc4d96d915/45363/?interface=catalog&class=47&subject=39 — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Вращение Земли (смена дня и ночи). http://aboutspacejornal.net/космические-аппара- ты/ — Журнал «Все о космосе». Космические аппараты. http://ria.ru/science/20090720/177936175. html — РИА-Новости. История исследований Луны. http://ria.ru/spravka/20140104/986305409. html — РИА_Новости. История исследования Марса. http://volamar.ru/subject/04sirius/view_post. php?cat=1&id=18&page=1 — Каталог статей. Космический аппарат «Хаббл».		**Домашняя контрольная работа № 2 «Строение Солнечной системы».**
4. Природа тел Солнечной системы (8 ч) **Методы обучения:** стимулирования мотивации учения, организации и осуществления учебных действий и операций, контроля и самоконтроля.							
	15. Солнечная система как комплекс тел,	1	Урок изучения нового материала	Формулировать основные положе- ния гипотезы о формировании тел Солнечной	Интернет-ресурсы http://ukhtoma.ru/universe8.htm — Строение и жизнь во Вселенной. Происхождение Солнечной си- стемы. 91 http://www.youtube.com/watch?v=eS_MXWj_ pbs — Образование Солнечной	Эвристическая беседа, решение задач	§ 15, 16; практические задания.

	имеющих общее происхождение			системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы.	системы. http://www.youtube.com/watch?v=GJNwPA63 GZs — Зарождение Солнечной системы. http://mks-onlain.ru/model-solnechnoj-sistemy/ — Строение Солнечной системы		
	16. Земля и Луна — двойная планета	1	Урок-практикум	Характеризовать природу Земли; перечислять основные физические условия на поверхности Луны; объяснять различия двух типов лунной поверхности (морей и материков); объяснять процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; перечислять результаты исследований, проведенных автоматическими	Интернет-ресурсы http://galspace.spb.ru/index27.html — Планета Земля и Луна. http://lar.org.ua/id0391.htm — Жизнь и разум. Земля и Луна — двойная планета. https://www.youtube.com/watch?v=ZPNnA7XeG 2Y — Природа Северного края — движение Луны в облаках	Эвристическая беседа, решение задач	§ 17; практические задания.

				аппаратами и астронавтами; характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород.			
	17. Две группы планет. **Практическая работа 2 «Две группы планет Солнечной системы»**	1	Комбинированный	Перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты, объяснять причины их сходства и различия	Интернет-ресурсы http://www.sai.msu.su/ng/solar/solar_sostav. html — Планеты Солнечной системы. http://www.youtube.com/watch?v=QxzConPeC 2k — Космос. Тела Солнечной системы.	Эвристическая беседа, решение задач	§ 15; практические задания
	18. Природа планет земной группы	1	Комбинированный	Указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объяснять особенности вулканической	Интернет-ресурсы http://www.astrogalaxy.ru/index.html — Проект «Астрогалактика». http://galaxy-science.ru/stati.html — Космиче- ский портал. http://www.cosmos-journal.ru — Космос-журнал.	Фронтальный опрос, **ТС-3 Свободное падение тел**	§ 18; подготовка сообщений к уроку-дискуссии по проблеме парникового эффекта; практическое

				деятельности и тектоники на планетах земной группы; описывать характеристики каж-дой из планет земной группы.			задание.
	19. Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»	1	Комбинированный урок	Объяснять механизм возникновения парникового эффекта на основе физических и астрономических законов и закономерностей; характеризовать явление парникового эффекта, различные аспекты проблем, связанных с существованием парникового эффекта; пояснять роль парнико-вого эффекта в сохранении природы Земли.	Интернет-ресурсы http://www.borshec.ru/pages-view-195.html — Парниковый эффект. http://www.youtube.com/watch?v=iLNoXnXews — Венера. http://www.youtube.com/watch?v=muHjb_wkmw 4 — Судьба атмосферы Марса. http://www.youtube.com/watch?v=lWMjE9OJl cA — Атмосфера Венеры	Эвристическая беседа, решение задач	Упражнение 14 учебника, практическое задание.
	20. Планеты-гиганты, их спутник	1	Комбинированный урок	Указывать параметры сходства внутреннего строения и химическог	Интернет-ресурсы http://nasha-vselennaya.ru/?cat=140 — Наша Все ленная. Спутники планет. http://spacegid.com/saturn.ht	Эвристическая беседа	§ 19; практические задания.

	и и кольца			о состава планет-гигантов; описывать характеристики каждой из пла- нет-гигантов; характеризовать источники энергии в недрах планет; описывать особенности облачного по- крова и атмосферной циркуляции; анализировать особенности природы спутников планет-гигантов; формулировать понятие «планета»; характеризовать строение и состав колец планет-гигантов. Основной материал Основные характеристики планет-гигантов	ml — Гид в мире космоса. Сатурн. http://school-collection.lyceum62.ru/ecor/sto rage/d21d18f9-1749-e26a-b7f1-8b0714bc06c6/00120829562474137.htm — Столкновение Юпитера с кометой Шумейкера—Леви. http://www.liveinternet.ru/users/nevolyaika47/post313131186/ — Северное сияние на Сатурне. http://popnano.ru/news/index.php?id=4094& task=view — Полярные сияния на Юпитере. http://zele.ru/novosti/kosmos/polyarnoe-siyaniena-urane-6652/ — Полярные сияния на Уране.		
	21. Малые тела Солнечной системы (астеро	1	Комбинированный	Определять понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»; характеризовать малые тела	Интернет-ресурсы http://www.astrolab.ru/cgi-bin/galery.cgi?id=1&move.x=11&move.y=1&no=1697 — Астролаб. Асте- роид Гаспар. http://v-kosmose.com/asteroidyi-i-kometyi/as te roid ov/ — В космосе. Астероиды. http://v-kosmose.com/karlikovyie-	Эвристическая беседа, решение задач	§ 20.1—20.3; практическое задание.

	иды, карликовые планеты и кометы)			Солнечной системы; описывать внешний вид и строение астероидов и комет; объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; анализировать орбиты комет. Основной материал Астероиды и их характеристики. Особенности	planetyi/ — В космосе. Карликовые планеты. http://v-kosmose.com/kometyi-solnechnoy-sis temyi/ — В космосе. Кометы. http://www.sai.msu.su/ng/solar/comets/main. htm — Кометы и метеорные тела. http://www.astro.websib.ru/sun/Comet — Солнеч- ная система. Кометы. http://ency.info/earth/o-planetah/39-sa miye-krasi viye-nebesniye-tela-kometi — Школьная энцикло- педия. Кометы. http://sinij-karlik.ru/novye-gorizonty-missiya-nakrayu-solne.html — Фото Плутона с борта автомати- ческой космической станции «Новые Горизонты». http://mks-onlain.ru/articles/solnechnaya-sis tema-ar ticles/karlikovye-planety-zhemchuzhiny-sol nech noj-sistemy/ — Карликовые планеты. Урок 22. Метеоры, болиды, мете		
	22. Метеоры, болиды, метеориты	1	Урок контроля	Определять понятия «метеор», «метеорит», «болид»; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов.	Интернет-ресурсы https://www.youtube.com/watch?v=fK7K oRs 5-c — Пейзажи звездного неба. http://www.astro.websib.ru/sun/Meteor — Сол- нечная система. Метеоры. http://picslife.ru/kosmos/samyie-bolshie-me teo rityi-upavshie-na-zemlyu.html — Самые большие мете- ориты, упавшие на Землю. Рис. 11 135 http://galspace.spb.ru/index388.html — Класси- фикация метеоритов. http://www.youtube.com/watch?v=iHLppKW4 ZBQ — Метеориты, астероиды и кометы. http://www.vokrugsveta.ru/vs/article/6648/ — Вокруг света. Шрамы на ликах планет.		**§ 20.4, домашняя Контрольная работа № 3 «Природа тел Солнечной системы».**

5. СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч)							
	23. Солнце: его состав и внутреннее строение	1	Урок изучения нового материала	Объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; описывать процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла; объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца; описывать строение солнечной атмосферы; пояснять грануляцию на поверхности Солнца; характеризовать свойства солнечной короны; раскрывать способы обнаружения потока солнечных нейтрино; обосновывать значение открытия солнечных нейтрино для физики и астрофизики.	Интернет-ресурсы http://magru.net/pubs/5982#2 — Структура и внутреннее излучение Солнца. http://galspace.spb.ru/index101.html — Строение Солнца. Видимая поверхность звезды.	Эвристическая беседа, решение задач	§ 21.1—3; практическое задание.
	24. Солнеч	1	Урок	Перечислять примеры	Интернет-ресурсы http://www.astronet.ru/db/ms	Эвристичес	§ 21.4; практич

	ная активность и ее влияние на Землю		изучения нового материала	проявления солнечной активности (солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы); характеризовать потоки солнечной плазмы; описывать особенности последствий влияния солнечной активности на магнитосферу Земли в виде магнитных бурь, полярных сияний; их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи; называть период изменения солнечной активности. Основной материал Формы проявления солнечной активности.	g/1188683 — Аст- ронет. Солнечно-земные связи. http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/fizika/SOLNECHNAYA_AKTIVNOST.html — Энци- клопедия «Кругосвет». Солнечная активность. http://www.kosmofizika.ru/spravka/atm_s.htm — Космофизика. Атмосфера Солнца. http://galspace.spb.ru/index139.html. http://spacegid.com/izobrazheniya-solntsa-so-sput ni ka-soho.html — Наблюдения за солнцем он лайн со спутника Сохо.	кая беседа, решение задач	еское задание.
	25. Физическая природа звезд	1	Урок закрепления знаний	Характеризовать звезды как при-родный термоядерный реактор; определять	Интернет-ресурсы http://j-times.ru/kosmos/samaya-tyazhelaya-iyarkaya-zvezda-vo-vselennoj.html — Самая тяжелая и яркая звезда во Вселенной.	Эвристическая беседа, решен	§ 22, 23.1, 23.2; практическое задание.

				понятие «светимость звезды»; перечислять спектральные классы звезд; объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; давать определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды».		ие задач	
	26. Переменные и нестационарные звезды	1	Урок контроля знаний	Характеризовать цефеиды как природные автоколебательные системы; объяснять зависимость «период — светимость»; давать определение понятия «затменно-двойная звезда»; характеризовать явления в тесных системах двойных звезд — вспышки новых.	Интернет-ресурсы. http://сезоны-года.рф/другие%20планеты.html — Се зоны года. Экзопланеты.		§ 23.1, 23.3, 24.1, 24.2 (новые звезды); практические задания.
	27. Эволюция звезд	1	Комбинированный	Объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их	Интернет-ресурсы http://www.astrotime.ru/evo.html — Эволюция звезд, звезды, взрыв сверхновой. http://space-my.ru/zvezdigalaktici/xa rak te ris ti kazvez	Эвристическая беседа, решен	§ 24.2; практические задания.

				массы; 158 рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезды; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры); описывать природу объектов на конечной стадии эволюции звезд.	dy/evoluciyazvezd.html — Эволюция звезд. http://o-planete.ru/zemlya-i-vselennaya/vo lyutsiya-zvezd.html — Эволюция звезд.	ие задач	
	28. Проверочная работа № 1«Солнце и Солнечная система»	1	Комбинированный	Решать задачи, используя знания по темам «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды».	Интернет-ресурсы http://www.astrogalaxy.ru/659.html — Эволюция звездных систем.	Эвристическая беседа, , решение задач	**Домашняя Контрольная работа № 4 по теме «Солнце и звезды»**
6. Строение и эволюция Вселенной (5 ч) **Методы обучения:** стимулирования мотивации учения, организации и осуществления учебных действий и операций, контроля и самоконтроля.							
	29. Наша Галактика. Млечный Путь и Галактика. Звездные	1	Комбинированный	Описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем;	Интернет-ресурсы http://www.youtube.com/watch?v=_sQD0Fbr FCw — Наша Галактика. Млечный Путь. http://www.youtube.com/watch?v=99PR9HSDp BI — Наша Галактика. Взгляд со стороны.	Эвристическая беседа, решение задач	§ 25.1, 25.2, 25.4; практические задания.

	скопления и ассоциации.			оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик; характеризовать процесс вращения Галак- тики; пояснять сущность проблемы скрытой массы.			
	30. На ша Галактика. Межзвездная среда: газ и пыль. Движения звезд в Галактике. Ее вращение.	1	Урок-практикум	Характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования; описывать методы обнаружения органических молекул; раскрывать взаимосвязь звезд и межзвездной среды; описывать процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков; определять источник возникнове	Интернет-ресурсы http://www.youtube.com/watch?v=9Xl4QrqXWQ — Наша Галактика не единственная во Вселен- ной. http://www.astronet.ru/db/msg/1202020 — Меж- звездный газ. http://spacebot.ru/interesnoe/xolodnye-oblaka-tuman nosti-kilya/ — Туманность Киля. http://galspace.spb.ru/index61.html — Туманно- сти. Межзвездная среда. Урок 31. Другие звездные системы	Эвристическая беседа, решение задач	§ 25.3, 28; практическое задание.

				ния планетарны х туманносте й как остатки вспышек сверхновых звезд.			
	31. Другие звездн ые систем ы — галакти ки	1	Комбин ированн ый	Характеризо вать спиральные, эл- липтические и неправильн ые галактики; называть их отличительн ые особенност и, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие сверхмассив ных черных дыр в ядрах галактик; определять понятия «квазар», «радиогалак тика»; характеризо вать взаимодейс твующие галактики; сравнивать понятия «скопления » и «сверхскопл ения галактик».	Интернет-ресурсы http://vsya-vselennaya.ru/video.html — Квазар. http://ligis.ru/astro_foto/The_Extragalactic_Universe/Elliptical_galaxies/ELLIPTICAL_GALAXIES. HTM — Галактики. http://astrolabia.ru/publ/6-1-0-8 — Черные дыры. http://www.wariantfree.ru/index.php — Галак- тики. http://www.sai.msu.su/ng/galaxy_universe/local_group.html — Наша Галактика и ее ближайшее окружение. http://www.sai.msu.su/ng/galaxy_universe/photo_galaxy.html — Фотографии галактик.	Эврис тичес кая беседа , решен ие задач	§ 26 (без закона Хаббла) ; упражн ение 21 (1, 5)
	32. Космол огия начала XX в.	1	Урок-практик ум	Формулиро вать основные постула- ты	Интернет-ресурсы http://spacegid.com/zakon-habbla.html — Закон Хаббла.	Эврис тичес кая беседа	§ 26 (закон Хаббла, «красно е

				общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; описывать основы для вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной; пояснять понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной;		, решение задач	смещение»), 27 (без основ современной космологии); практические задания.

				формулировать закон Хаббла.			
	33. Основы современной космологии	1	Комбинированный	Формулировать смысл гипотезы Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, обосновывать ее справедливость и приводить подтверждение; характеризовать понятие «реликтовое излучение»; описывать общие положения теории Большого взрыва; характеризовать процесс образования химических элементов; описывать научные гипотезы существования темной энергии и явления анти-тяготения.	Интернет-ресурсы http://physics.kgsu.ru/astronomia/NV/Eva luz%- 20vse lennoy.htm — Эволюция Вселенной. http://www.sai.msu.su/ng/galaxy_universe/other_galaxes.html — Распределение галактик в про- странстве. Структура и эволюция Вселенной https://www.youtube.com/watch?v=Txvl FZK0sTs — Состав и эволюция Вселенной. https://www.youtube.com/watch?v=Ud Dfn2- VjC7 Q — История Вселенной за 10 минут.	Эвристическая беседа, решение задач	§ 27; практическое задание
6. Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)							
	34. Урок-конференция «Одиноки ли	1	Комбинированный	Использовать знания о методах исследования в астрономии	http://www.e-reading.club/bookreader.php/65742/Shklovskiy_-Vselennaya,_zhizn,_razum.html — Вселенная. Жизнь. Разум.	Эвристическая беседа, решен	Не задано

	мы во Вселенной?»			; характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, условия, необходимые для развития жизни	https://www.youtube.com/watch?v=u6m SrU6- ld J8 — Возникновение жизни на Земле. https://www.youtube.com/watch?v=2xrG0d2tQs E — Биография планеты.	ие задач	

- **Требования к уровню подготовки учащихся**

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.

- **Критерии оценивания обучающихся**

«5» 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 астрономических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу астрономии, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

«4» 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 более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

«3» учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса астрономии, 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 недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил четыре или пять недочётов.

«2» учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями

программы и допустил больше ошибок и недочётов, чем необходимо для оценки «3». «1» ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

ПЕРЕЧЕНЬ ОШИБОК

Тип ошибки

Параметр Грубые ошибки Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения астрономических величии, единиц их измерения. Неумение выделять в ответе главное. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических 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. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.

Негруб ые ошибки Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия; ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах; неточности чертежей, графиков, схем. Пропуск или неточное написание наименований единиц астрономических величин. Нерациональный выбор хода решения.

Недочет ы Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решений задач. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков. Орфографические и пунктуационные ошибки

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

Оценка умений решать расчетные задачи

Оценка «5»: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Оценка «4»: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3»: в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Оценка «2»: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Оценка письменных контрольных работ.

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

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

Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

Оценка практических работ.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

- **Перечень учебно-методического и материально - технического обеспечения при изучении курса астрономии**

Литература для учителя

1. Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страут. Учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс»

2. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2017. — 39 с

3. Кунаш, М. А. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / М. А. Кунаш. — М. : Дрофа, 2018. — 217, [7] с.

4.Иванов В. В., Кривов А. В., Денисенко П. А. Парадоксальная Вселенная. 175 задач по астрономии. — СПб.: 1997.

5.Пшеничнер Б. Г., Войнов С. С. Внеурочная работа по астрономии: кн. для учителя. — М.: Просвеще- ние, 1989.

6. Сурдин В. Г. Астрономические олимпиады: Задачи с решениями. — М.: МГУ, 1995.

7. Шевченко М. Ю., Угольников О. С. Школьный астрономический календарь на 2016/17 учеб. год. — Вып. 67: пособие для любителей астрономии. — М.: ОАО «Планетарий», 2016.

8. Шкловский И. С. Вселенная, жизнь, разум. — М.: Наука, 1984.

9. Касьянов В. А. Физика. Углубленный уровень. 11 класс. — М.: Дрофа, 2016.

Литература для учащихся

1. Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страут. Учебник «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс»

2. Белонучкин В. Е. Кеплер, Ньютон и все-все- все… — Вып. 78. — М.: Изд-во «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 1990. — (Квант). Галактики / ред.-сост. В. Г. Сурдин. — М.: Физ- матлит, 2013.

3. Гамов Г. Приключения мистера Томпкинса. — Вып. 85. — М.: Бюро Квантум, 1993. — (Квант). Горелик Г. Е. Новые слова науки — от маятника Галилея до квантовой гравитации. — Вып. 127. При- ложение к журналу «Квант», № 3. — М.: Изд-во МЦНМО, 2013. — (Квант).

4. Дубкова С. И. Истории астрономии. — М.: Белый город, 2002. Максимачев Б. А., Комаров В. Н. В звездных ла- биринтах: Ориентирование по небу. — М.: Наука, 1978.

5. Сурдин В. Г. Галактики. — М.: Физматлит, 2013. Сурдин В. Г. Разведка далеких планет. — М.: Физ- матлит, 2013. Хокинг С. Краткая история времени. — СПб.: Ам- фора, 2001.

6. Хокинг С. Мир в ореховой скорлупе. — СПб.: Ам- фора, 2002.

Интернет-ресурсы

Астрофизический портал. Новости астрономии. http://www.afportal.ru/astro Вокруг света. http://www.vokrugsveta.ru Всероссийская олимпиада школьников по астро- номии. http://www.astroolymp.ru Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга, МГУ. http://www.sai.msu.ru Интерактивный гид в мире космоса. http:// spacegid.com МКС онлайн. http://mks-onlain.ru Обсерватория СибГАУ. http://sky.sibsau.ru/ index.php/astronomicheskie-sajty Общероссийский астрономический портал. http://астрономия.рф Репозиторий Вселенной. http://space-my.ru Российская астрономическая сеть. http://www. astronet.ru Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды. http://сезоны-года.рф/планеты%20и%20звезды. html ФГБУН Институт астрономии РАН. http://www. inasan.ru Элементы большой науки. Астрономия. http:// elementy.ru/astronomy

дополнительные материалы к учебнику https://drofa-ventana.ru/material/dopolnitelnye-materialy-k-uchebniku-b-a-vorontsova-velyaminova-e-k-str/