

Муниципальное образование Тбилисский район  
станция Тбилисская  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 6»  
имени Проничевой Серафимы Ивановн

УТВЕРЖДАЮ  
решением педагогического совета  
МБОУ «СОШ № 6» МО Тбилисский район  
от 30 августа 2023 года протокол №12  
Т. Костина И.А.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По астрономии  
Уровень образования среднее общее 10-11 класс  
Количество часов 34  
Учитель Шкурина Н.Г.

Рабочая программа разработана  
В соответствии с федеральным компонентом Государственного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ министерства образования и науки Российской Федерации от 5 марта 2004 №1089)  
На основе примерной программы среднего (полного) общего образования 10-11 классы и авторской рабочей программы Е.К.Страут. «Астрономия. Базовый уровень 10-11 классы.» – М: Дрофа, 2018.

**1. Пояснительная записка**

Рабочая программа соответствует требованиям и положениям:

- ФГОС среднего общего образования;
- основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «СОШ №6».

Рабочая программа разработана на основе примерной программы учебного предмета «Астрономия», включенного в содержательный раздел основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «СОШ №6».

## **2. Планируемые результаты:**

### **Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения предмета**

**Личностными результатами** обучения астрономии в основной школе являются:  
сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами** обучения астрономии в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными

задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Общими предметными результатами** изучения курса являются:

- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерения, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез

**.Цели** изучения астрономии в основной школе следующие:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах астрономии для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;

- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний по астрономии.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о планетах, звездах, галактик Вселенной, величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать и распознавать созвездия.
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

### **Предмет астрономии**

Астрономия, ее значение и связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник земли, полёт Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики

### **Основы практической астрономии**

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

### **Строение Солнечной системы**

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурация планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.

### **Законы движения небесных тел**

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под воздействием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

### **Природа тел Солнечной системы**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля-Луна- двойная планета. Космические лучи. Исследования Луны космическим аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры, 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**

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 Солнца. Солнечно-земные связи.

Звёзды: 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 звёзд различной массы. Закон смещения Вина.

### **Наша Галактика- Млечный Путь**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звёздные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблемы «скрытой массы» (тёмная материя).

### **Строение и эволюция Вселенной**

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. «Тёмная энергия» и антитяготение.

### **Жизнь и разум во Вселенной**

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 радиостроения для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

## **Тематическое планирование**

№	п/п	Тема урока	Основное содержание темы, термины и понятия	Личностные УУД	Метапредметные УУД	Предметные УУД	Дата
<b>Астрономия, ее значение и связь с другими науками</b>							2 ч
1	1	Что изучает астрономия	Астрономия как наука. История становления астрономии в связи с практическими потребностями. Этапы развития астрономии. Взаимосвязь и взаимовлияние астрономии и других наук.	Учащиеся способны обсудить потребности человека в познании, как наиболее значимой ненасыщаемой потребности, понимание различия между мифологическим и научным сознанием.	Учащиеся умеют формулировать понятие «предмет астрономии»; доказывать самостоятельность и значимость астрономии как науки.	Учащиеся умеют объяснять причины возникновения и развития астрономии, приводить примеры, подтверждающие данные причины; иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; воспроизводить сведения по истории развития	
2	2	Наблюдения — основа астрономии	Понятие «небесная сфера», основные линии и точки, горизонтальная система координат. Мнемонические приемы определения угловых размеров расстояний между точками небесной сферы. Телескопы как инструмент наглядной астрономии. Виды телескопов и их характеристики.	Учащиеся способны взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; организовывать свою познавательную деятельность.	Учащиеся умеют формулировать выводы об особенностях астрономии как науки; приближенно оценивать угловые расстояния на небе; классифицировать телескопы, используя различные основания	Учащиеся умеют изображать основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать понятие «небесная сфера»; использовать полученные ранее	
<b>Практические основы астрономии</b>							5 ч
3	1	Звезды и созвездия. Небесные	1. Определение понятия «звездная величина». 2. Введение понятия	Учащиеся способны организовывать целенаправленную	Учащиеся умеют формулировать	Учащиеся умеют формулировать	





№	п/п	Тема урока	Основное содержание темы, термины и	Личностные УУД	Метапредметные УУД	Предметные УУД	Дата
			Экваториальная система координат, точки и линии на небесной сфере.	познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы.	микроисследования, извлекать информацию, представленную в явном виде.	определять понятие «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных	
4	2	Видимое движение звезд на различных географических широтах	Исследование высоты полюса мира на различных географических широтах. Введение понятий «восходящее светило», «невозходящее светило», «незаходящее светило», «верхняя кульминация», «нижняя кульминация». Вывод зависимости между высотой светила, его склонением и географической широтой	Учащиеся способны самостоятельно управлять собственной познавательной деятельностью.	Учащиеся умеют характеризовать особенности суточного движения звезд на различных географических широтах Земли, аналитически доказывать возможность визуального наблюдения	Учащиеся умеют формулировать определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация», объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных	
5	3	Годичное движение Солнца. Эклиптика	Введение понятий «дни равноденствия» и «дни солнцестояния», анализ астрономического смысла дней равноденствия и солнцестояния. Введение понятия «эклиптика». Исследование движения Солнца в течение года на фоне созвездий с использованием подвижной карты. Обсуждение продолжительности дня и ночи в зависимости от широты местности в течение года.	Учащиеся способны проявлять готовность к принятию истории, культуры и традиций различных народов.	Учащиеся умеют формулировать выводы о причинах различной продолжительности дня и ночи в зависимости от широты местности; проводить анализ вида звездного неба с использованием подвижной карты, исходя из времени года.	Учащиеся умеют воспроизводить определения терминов и понятия «эклиптика», объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года; характеризовать особенности суточного движения Солнца на полюсах,	



№	Тема урока	Основное содержание темы, термины и	Личностные УУД	Метапредметные УУД	Предметные УУД	Дата
					различных широтах в течение года.	
6	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	Анализ модели взаимодействия Земли и Луны. Сравнительная характеристика физических свойств Земли и Луны. Анализ явлений солнечного и лунного затмений, условия их наступления и наблюдения на различных широтах Земли.	Учащиеся способны организовать самостоятельную познавательную деятельность.	Учащиеся умеют графически пояснять условия возникновения лунных и солнечных затмений.	Учащиеся умеют формулировать понятия и определения «синодический период», «сидерический период»; объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и	
7	Время и календарь	Периодические или повторяющиеся процессы как основа для измерения времени. Древние часы. Введение понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время». Бытовое и научное понятие «местное время». Летоисчисление в древности. Использование продолжительных периодических процессов для создания календарей. Солнечные и лунные календари и их сравнение. Старый и	Учащиеся способны проявлять толерантное и уважительное отношение к истории, культуре и традициям других народов.	Учащиеся умеют анализировать понятие «время», пояснить смысл понятия «время» для определенного контекста.	Учащиеся умеют формулировать определения терминов и понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»; пояснить причины введения часовых поясов; анализировать взаимосвязь точного времени и географической	
<b>Строение Солнечной системы</b>						7 ч
8	Развитие представлений о строении мира	Становление системы мира Аристотеля. Геоцентрическая система мира Птолемея. Достоинства системы и ее ограничения. Гелиоцентрическая система мира Коперника.	Учащиеся способны высказывать убежденность в возможности познания системы мира.	Учащиеся умеют устанавливать причинно-следственные связи смены представлений о строении мира;	Учащиеся умеют воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы	



№	п/п	Тема урока	Основное содержание темы, термины и	Личностные УУД	Метапредметные УУД	Предметные УУД	Дата
			Преимущества и недостатки системы мира Коперника. Границы применимости гелиоцентрической системы мира. Подтверждение гелиоцентрической		астрономической картины мира.	петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.	
9	2	Конфигурации планет. Синодический период	Конфигурации планет как различие положения Солнца и планеты относительно земного наблюдателя. Условия видимости планет при различных конфигурациях. Синодический и сидерический периоды обращения планет. Аналитическая связь между синодическим и	Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность.	Учащиеся умеют представлять информацию о взаимном расположении планет в различных видах (в виде текста, рисунка, таблицы), делать выводы об условиях наблюдаемости	Учащиеся умеют воспроизводить определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет».	
10	3	Законы движения планет Солнечной системы	Эмпирический характер научного исследования Кепл ера. Эллипс, его свойства. Эллиптические орбиты небесных тел. Формулировка законов Кеплера. Значение и границы применимости законов Кеплера.	Учащиеся способны целенаправленно организовывать собственную познавательную деятельность.	Учащиеся умеют анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения формы траектории	Учащиеся умеют воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса»,	
11	4	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	Методы определения расстояний до небесных тел: горизонтальный параллакс, радиолокационный метод и лазерная локация. Методы определения размеров небесных тел: методологические основы определения размеров Земли Эратосфеном;	Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность; высказывать убежденность в единстве методов изучения параметров Земли и других планет.	Учащиеся умеют анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения	Учащиеся умеют формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; пояснять суть метода	

№	п/п	Тема урока	Основное содержание темы, термины и	Личностные УУД	Метапредметные УУД	Предметные УУД	Дата
						радиолокационного метода и метода лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по	
12	5	Практическая работа с планом Солнечной системы	Определение расстояний до планет Солнечной системы с использованием справочных материалов. Определение положения планет Солнечной системы с использованием данных «Школьного астрономического календаря» на текущий учебный год.	Учащиеся способны контролировать собственную познавательную деятельность.	Учащиеся умеют извлекать и анализировать информацию астрономического содержания с использованием «Школьного астрономического календаря».	Учащиеся умеют определять возможность наблюдения планет на заданную дату; располагать планеты на орбитах в принятом масштабе.	
13	6	Открытие и применение закона всемирного тяготения	Аналитическое доказательство справедливости закона всемирного тяготения. Явление возмущенного движения как доказательство справедливости закона всемирного тяготения. Применение закона всемирного тяготения для определения масс небесных тел. Уточненный третий закон Кеплера. Явление приливов как следствие частного проявления закона всемирного тяготения.	Учащиеся способны выражать отношение к интеллектуально - эстетической красоте и гармоничности законов небесной механики.	Учащиеся умеют аналитически доказывать справедливость законов Кеплера на основе закона всемирного тяготения; делать вывод о взаимодополнительности результатов применения эмпирического и теоретического методов научного исследования.	Учащиеся умеют определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; объяснять причины возникновения	

14	/	Движение искусственных спутников и	Общая характеристика орбит и космических скоростей искусственных	Учащиеся способны выразить личностное отношение к	анализировать возможные траектории	характеризовать особенности движения (время	
----	---	------------------------------------	--	---	------------------------------------	---	--

№	П/ П	Тема урока	Основное содержание темы, термины и	Личностные УУД	Метапредметные УУД	Предметные УУД	Дата
		космических аппаратов (КА) в Солнечной системе	История освоения космоса. Достижения СССР и России в космических исследованиях. История исследования Луны. Запуск космических аппаратов к Луне. Пилотируемые полеты и высадка на Луну. История исследования и современный этап освоения межпланетного пространства космическими аппаратами.	СССР и России в области космических исследований, выражать собственную позицию относительно значимости дальнейших научных исследований, запуска искусственных спутников планет; доказывать собственное мнение, характеризующее экологические	аппаратов, доказывать собственную позицию, характеризующую перспективы межпланетных перелетов.	траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.	
<b>Природа тел Солнечной систем</b>							<b>8 ч</b>
15	1	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	Современные методы изучения небесных тел Солнечной системы. Требования к научной гипотезе о происхождении Солнечной системы. Общие сведения о существующих гипотезах происхождения Солнечной системы. Гипотеза О. Ю. Шмидта о происхождении тел Солнечной системы. Научные подтверждения справедливости космогонической	Учащиеся способны отстаивать собственную точку зрения о Солнечной системе как комплексе тел общего происхождения.	Учащиеся умеют сравнивать положения различных теорий происхождения Солнечной системы; доказывать научную обоснованность теории происхождения Солнечной системы, использовать методологические знания о структуре	Учащиеся умеют формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы,	
16	2	Земля и Луна — двойная планета	Определение основных критериев характеристики и сравнения планет. Характеристика Земли согласно выделенным критериям. Характеристика Луны согласно выделенным критериям.	Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность, высказывать убежденность в возможности познания окружающего мира,	Учащиеся умеют приводить доказательства рассмотрения Земли и Луны как двойной планеты, обосновывать собственное мнение относительно	Учащиеся умеют характеризовать природу Земли; перечислять основные физические условия на поверхности Луны; объяснять	



№	п/п	Тема урока	Основное содержание темы, термины и	Личностные УУД	Метапредметные УУД	Предметные УУД	Дата
			различия. Сравнительная характеристика рельефа планет. Сравнительная характеристика химического состава планет. Обоснование системы «Земля — Луна» как уникальной двойной планеты Солнечной системы.			процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; перечислять результаты исследований, проведенных автоматическим и аппаратами и астронавтами; характеризовать внутреннее строение Луны	
17	3	Две группы планет	Внутригрупповая общность планет земной группы и планет-гигантов по физическим характеристикам. Сходства и различия планет Солнечной системы по химическому составу, вызванные единством происхождения тел Солнечной системы.	Учащиеся способны проявлять готовность к самообразованию, ответственное отношение к учению, организовывать самостоятельную познавательную деятельность.	Учащиеся умеют использовать информацию научного содержания, представленную в различных видах (таблицы, текст), для анализа и сравнения характеристик	Учащиеся умеют перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, характеризовать планеты земной группы и	
18	4	Природа планет земной группы	Основные характеристики планет земной группы (физические, химические), их строение, особенности рельефа и атмосферы. Спутники планет земной группы и их особенности. Происхождение спутников. Сравнительная характеристика Марса, Венеры и Меркурия относительно Земли.	Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы.	Учащиеся умеют использовать основы теории формирования Солнечной системы для объяснения особенностей планет земной группы; сравнивать планеты земной группы на основе выделенных критериев, объяснять причины различий планет земной	Учащиеся умеют указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы; характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной	



№	п/п	Тема урока	Основное содержание темы, термины и	Личностные УУД	Метапредметные УУД	Предметные УУД	Дата
					характеризующую планеты земной		
19	5	Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?»	Физические основы возникновения парникового эффекта. Естественный парниковый эффект и его проявления на Венере и Марсе. Искусственный (антропогенный) парниковый эффект и его последствия для Земли. Региональные особенности проявления факторов, способствующих возникновению антропогенного парникового эффекта. Основные направления снижения последствий антропогенного парникового эффекта.	Учащиеся способны доказывать собственную точку зрения относительно последствий парникового эффекта, основываясь на законах физики и астрономических данных; представлять результаты собственных исследований в виде доклада и презентации; высказывать собственную точку зрения относительно ценностей культурно-исторической	Учащиеся умеют извлекать информацию о парниковом эффекте из различных источников и критически оценивать ее.	Учащиеся умеют объяснять механизм возникновения парникового эффекта на основе физических и астрономических законов и закономерностей; характеризовать явление парникового эффекта, различные аспекты проблем, связанных с парниковым эффектом.	
20	6	Планеты-гиганты, их спутники и кольца	Основные характеристики планет-гигантов (физические, химические), их строение. Спутники планет-гигантов и их особенности. Происхождение спутников. Кольца планет-гигантов и их особенности. Происхождение колец.	Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы.	Учащиеся умеют использовать основы теории формирования Солнечной системы для объяснения особенностей планет-гигантов; работать с текстами научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию, представленную в неявном виде, характеризующую планеты-гиганты, использовать законы физики для описания природы планет-гигантов; сравнивать	Учащиеся умеют указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет-гигантов; описывать характеристики каждой из планет-гигантов; характеризовать источники энергии в недрах планет; описывать особенности облачного покрова и атмосферной циркуляции; анализировать	

№	П/П	Тема урока	Основное содержание темы, термины и	Личностные УУД	Метапредметные УУД	Предметные УУД	Дата
						понятие «планета»; характеризовать строение и состав колец планет-гигантов.	
21	7	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)	Астероиды и их характеристики. Особенности карликовых планет. Кометы и их свойства. Проблема астероидно-кометной опасности для Земли.	Учащиеся способны выдвигать предложения о способах защиты от космических объектов, сближающихся с Землей, и защищать свою точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению оппонента; высказывать личностное отношение к четкости и высокой научной	Учащиеся умеют аргументированно пояснять причины астероидно-кометной опасности; описывать возможные последствия столкновения Земли и других малых тел Солнечной системы при пересечении орбит.	Учащиеся умеют определять понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»; характеризовать малые тела Солнечной системы; описывать внешний вид и строение астероидов и комет; объяснять процессы,	
22	8	Метеоры, болиды, метеориты	Определение явлений, наблюдаемых при движении малых тел Солнечной системы в атмосфере Земли. Характеристика природы и особенностей явления метеоров, метеорных потоков. Особенности явления болида и характеристики	Учащиеся способны проявлять уважительное отношение к мнению оппонентов; проявлять устойчивый интерес к самостоятельной познавательной деятельности.	Учащиеся умеют анализировать и отличать наблюдаемые явления прохождения Земли сквозь метеорные потоки.	Учащиеся умеют определять понятия «метеор», «метеорит», «болид»; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов.	
<b>Солнце и звезды</b>							
23	1	Солнце: его состав и внутреннее строение	Современные методы изучения Солнца. Энергия и температура Солнца. Химический состав Солнца. Внутреннее строение Солнца. Атмосфера	Учащиеся способны высказывать мнение относительно достоверности косвенных методов получения информации о	Учащиеся умеют использовать физические законы и закономерности для объяснения явлений и	Учащиеся умеют объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; описывать	6 ч



№	п/п	Тема урока	Основное содержание темы, термины и	Личностные УУД	Метапредметные УУД	Предметные УУД	Дата
				полученных результатов аналитических выводов; проявлять заинтересованность в самостоятельном проведении наблюдения Солнца.	Солнце; формулировать логически обоснованные выводы относительно полученных аналитических закономерностей для светимости Солнца, температуры его недр и атмосферы.	протон-протонного цикла; объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца; описывать строение солнечной атмосферы; пояснять грануляцию на поверхности Солнца; характеризовать свойства солнечной короны; раскрывать способы	
24	2	Солнечная активность и ее влияние на Землю	Формы проявления солнечной активности. Распространение излучения и потока заряженных частиц в межзвездном пространстве. Физические основы взаимодействия потока заряженных частиц с магнитным полем Земли и частицами ее атмосферы. Физические основы воздействия потока солнечного излучения на технические средства и биологические объекты на Земле. Развитие гелиотехники и учет солнечного влияния в медицине, технике и других направлениях.	Учащиеся способны участвовать в диалоге, высказывать и отстаивать собственную точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению сверстников; самостоятельно организовывать собственную познавательную деятельность.	Учащиеся умеют описывать причинно-следственные связи проявлений солнечной активности и состояния магнитосферы Земли; использовать знание физических законов и закономерностей в плазме для описания образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности.	Учащиеся умеют перечислять примеры 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.	
25	3	Физическая природа звезд	Метод годичного параллакса и границы его	Учащиеся способны организовывать	Учащиеся умеют	Учащиеся умеют	

№	п/п	Тема урока	Основное содержание темы, термины и	Личностные УУД	Метапредметные УУД	Предметные УУД	Дата
			Астрономические единицы измерения расстояний. Аналитическое соотношение между светимостью и звездной величиной. Абсолютная звездная величина. Ее связь с годичным параллаксом. Спектральные классы. Диаграмма «спектр — светимость». Размеры и плотность вещества звезд.	познавательную деятельность; взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; формулировать высказывания относительно возможности познания окружающего мира косвенными методами	многообразие мира звезд; анализировать основные группы диаграммы «спектр — светимость»; формулировать выводы об особенностях методов определения физических характеристик звезд	звезды как природный термоядерный реактор; определять понятие «светимость звезд»; перечислять спектральные классы звезд; объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»	
26	4	Переменные и нестационарные звезды	Основы классификации переменных и нестационарных звезд. Затменно-двойные системы. Цефеиды — нестационарные звезды. Долгопериодические звезды. Новые и сверхновые звезды. Пульсары. Значение	Учащиеся способны работать с различными источниками информации, проявлять готовность к самостоятельной познавательной деятельности	Учащиеся умеют использовать знания по физике для объяснения природы пульсации цефеид; делать выводы о значении переменных и	Учащиеся умеют использовать знания по физике для объяснения природы пульсации цефеид; делать выводы о значении переменных и	
27	5	Эволюция звезд	Оценка времени свечения звезды с использованием физических законов и закономерностей. Начальные стадии эволюции звезд. Зависимость «сценария» эволюции от массы звезды. Особенности эволюции в тесных двойных системах. Графическая интерпретация эволюции звезд в зависимости от физических параметров.	Учащиеся способны высказывать убежденность в возможности познания законов природы, в частности понимания эволюции звезд.	Учащиеся умеют оценивать время свечения звезды по известной массе запасов водорода.	Учащиеся умеют объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы; рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезд; объяснять варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры).	





№	п/п	Тема урока	Основное содержание темы, термины и	Личностные УУД	Метапредметные УУД	Предметные УУД	Дата
28	6	Проверочная работа «Солнце и Солнечная система»	Применение закономерностей, характеризующих тела Солнечной системы. Применение закономерностей, характеризующих диаграмму «спектр — светимость». Применение закономерностей для определения масс звезд	Учащиеся способны управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять ответственное отношение к познавательной деятельности, навыки работы с	Учащиеся умеют формулировать выводы относительно космических тел, опираясь на законы и закономерности астрономии.	Учащиеся умеют решать задачи, используя знания по темам «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и	
<b>Строение и эволюция Вселенной</b>							5 ч
29	1	Наша Галактика	Наша Галактика на небосводе. Строение Галактики. Состав Галактики. Вращение Галактики. Проблема скрытой массы.	Учащиеся способны управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять готовность к само образованию; высказывать убежденность в возможности познания окружающей действительности.	Учащиеся умеют выдвигать и сравнивать гипотезы относительно природы скрытой массы.	Учащиеся умеют описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать	
30	2	Наша Галактика	Состав межзвездной среды и его характеристика. Характеристика видов туманностей. Взаимосвязь различных видов туманностей с процессом звездообразования. Характеристика излучения межзвездной среды. Научное значение исследования процессов в разреженной среде в	Учащиеся способны проявлять навыки самообразования, информационной культуры, включая самостоятельную работу с книгой; высказывать убежденность в возможности познания законов природы и их использования на благо развития	Учащиеся умеют объяснять различные механизмы радиоизлучения на основе знаний по физике; классифицировать объекты межзвездной среды; анализировать характеристики светлых	Учащиеся умеют характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования; описывать методы обнаружения органических молекул; раскрывать	

№	П/П	Тема урока	Основное содержание темы, термины и	Личностные УУД	Метапредметные УУД	Предметные УУД	Дата
						формирования звезд из холодных газопылевых облаков; определять источник возникновения планетарных	
31	5	Другие звездные системы — галактики	Типы галактик и их характеристики. Взаимодействие галактик. Характеристика активности ядер галактик. Уникальные объекты Вселенной — квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Пространственная структура Вселенной.	Учащиеся способны высказывать убежденность в возможности познания законов развития галактик; участвовать в обсуждении, проявлять уважение к мнению оппонентов.	Учащиеся умеют классифицировать галактики по основанию внешнего строения; анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; извлекать информацию из различных источников и преобразовывать информацию из одного вида в другой (из графического в текстовый)	Учащиеся умеют характеризовать спиральные, эллиптические и неправильные галактики; называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; определять понятия «квазар», «радиогалактика»;	
32	4	Космология начала XX в.	«Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. Значение постоянной Хаббла. Элементы общей теории относительности А. Эйнштейна. Теория А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной и ее подтверждение.	Учащиеся способны высказывать собственную позицию относительно возможности характеристики стационарности Вселенной; участвовать в обсуждении, уважая позицию оппонентов.	Учащиеся умеют сравнивать различные позиции относительно процесса расширения Вселенной; оценивать границы применимости закона Хаббла и степень точности получаемых с его помощью	Учащиеся умеют формулировать основные постулаты теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; описывать основы для	

№	п/п	Тема урока	Основное содержание темы, термины и	Личностные УУД	Метапредметные УУД	Предметные УУД	Дата
						<p>Вселенной; пояснять понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс</p>	
33	5	<p>Основы современной космологии</p>	<p>Научные факты, свидетельствующие о различных этапах эволюционного процесса во Вселенной. Темная энергия и ее характеристики. Современная космологическая модель возникновения и развития Вселенной с опорой на гипотезу Г. А. Гамова, обнаруженное реликтовое излучение.</p>	<p>Учащиеся способны высказывать собственную позицию относительно теории антитяготения и направлений поисков темной энергии.</p>	<p>Учащиеся умеют приводить доказательства ускорения расширения Вселенной; анализировать процесс формирования галактик и звезд.</p>	<p>Учащиеся умеют 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;</p>	
Жизнь и разум во Вселенной							2 ч

34 35	9- 7	Урок-конференция «Одиноки ли мы»	Ранние идеи существования внеземного разума.	Учащиеся способны участвовать в дискуссии по	Учащиеся умеют характеризовать	Учащиеся умеют использовать знания о методах	
----------	---------	----------------------------------	--	--	--------------------------------	--	--

№	П/П	Тема урока	Основное содержание темы, термины и	Личностные УУД	Метапредметные УУД	Предметные УУД	Дата
			ученых, философов и писателей- фантастов. Биологическое содержание термина «жизнь» и свойства живого. Биологические теории возникновения жизни. Уникальность условий Земли для зарождения и развития жизни. Методы поиска планет, населенных разумной жизнью. Радиотехнические методы поиска сигналов разумных существ. Перспективы развития идей о внеземном разуме и заселении других планет.	внеземной жизни во Вселенной; формулировать собственное мнение относительно проблемы существования жизни вне Земли; аргументировать собственную позицию относительно значимости поиска разума во Вселенной; доказывать собственную позицию относительно возможностей космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями; проявлять готовность к принятию иной	науки в целом и ее различных областей (астрономии, химии, физики, биологии, географии), 207 позволяющие осуществлять поиск жизни на других планетах Солнечной системы и экзопланетах; использовать знания из области химии для объяснения особенностей сложных органических соединений	в астрономии; характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, условия, необходимые для развития жизни.	

### Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен: знать/понимать: смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звёздная 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 звёзд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, чёрная дыра;

смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звёздная 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 звёзд с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесие звёзд, источник энергии звёзд 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 звёзд различной массы;

находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, лебедь, Кассиопея, Орион, самые яркие звёзды, в том числе: Полярная Звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны, и звёзд на любую дату и время суток для данного населённого пункта;

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделения её от лженаук;

оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статей

смысл астрономических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звёздная 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;

—

При составлении рабочей программы, календарно - тематического и поурочного планирования по астрономии за основу взята программа, утверждённая Министерством образования Российской Федерации (10-11 класс, 34 часа), составленная в соответствии с учебником астрономии Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страут. Рабочая программа ориентирована на усвоение обязательного минимума астрономического образования, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к астрономии. В соответствии с Базисным учебным планом в 10 классе и 11 классе на учебный предмет «Астрономия» отводится 34 часов (из расчета 1 час в неделю).

#### СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания  
методического объединения  
учителей естественно –математического цикла  
МБОУ «СОШ №6» МО Тбилисского района  
От 28.08.2023 года № 1



подпись руководителя МО

Шкурина Н.Г.

ФИО

#### СОГЛАСОВАНО

заместитель директора поУВР



Суворова А.Б.

29.08.2023 года