**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ГОРОД КРАСНОДАР**
**муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**
**муниципального образования город Краснодар**
**средняя общеобразовательная школа № 94**
**имени Ивана Рослого**

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 94 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ИВАНА РОСЛОГО

Digitally signed by МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 94 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ИВАНА РОСЛОГО
DN: C=RU, S=Краснодарский край, STREET=Тепличная 11, L=Краснодар, T=Директор, O=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 94 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ИВАНА РОСЛОГО, ОГРН=1022301819825, СНИЛС=05166528559, ИНН ЮЛ=2311047608, ИНН=231123302061, E=buh-school94@mail.ru, G=Ирина Владимировна, SN=Попова, CN=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 94 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ИВАНА РОСЛОГО
Reason: I am the author of this document
Location: your signing location here
Date: 2024-01-15 10:30:28
Foxit Reader Version: 9.6.0

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от 30.08.2023 протокол №1
Председатель _____ ___Попова И.В.
подпись руководителя ОУ Ф.И.О.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**По** астрономии
(указать учебный предмет, курс)

**Уровень образования** среднее общее образование (11 класс)
(начальное общее, основное общее образование с указанием классов)

**Количество часов** 34

**Учитель- разработчик** Ипатенко Ирина Леонидовна

**Программа разработана в соответствии** ФГОС СОО,
**с учетом ООП СОО,** с учетом примерной программы примерной программы по астрономии и авторской программы Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута. (М.: Дрофа, 2018)
**с учетом УМК** Б. А. Воронцова-Вельяминова. Астрономия (10-11) (М.: Просвещение, 2022)

(указать ФГОС, ПООП, УМК, авторскую программу/программы, издательство, год издания)

Рабочая программа разработана на основе примерной программы по астрономии и авторской программы Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута. (М.: Дрофа, 2018).

На изучение астрономии в 11 классе отводится 34 часа.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Личностные:**

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

**<u>В том числе:</u>**

1. **Патриотическое воспитание**: ценностьное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию, пониман способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной физики, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества.
2. **Эстетическое воспитание:** —восприятие эстетических качеств физической науки: её гар моничного построения, строгости, точности, лаконичности. Ценности научного познания: —осознание ценности физической науки как мощного инстру мента познания мира, основы развития технологий, важней шей составляющей культуры; —развитие научной любознательности, интереса к исследова тельской деятельности. Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: —осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведе ния на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях; —сформированность навыка рефлексии, признание своего пра ва на ошибку и такого же права у другого человека.
3. **Гражданское воспитание и нравственное воситание детей на основе российских традиционных ценностей:** представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей. с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.
4. **Экологическое воспитание:** —ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; —осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.
5. **Популяризации научных знаний среди детей (Ценности научного познания).** Мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей; познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений; познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности,

готовности и — способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем.

6. **Физического воспитания и формирования культуры здоровья**
 - осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни.

7. **Трудового воспитания и профессионального самоопределения**
 - коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебноисследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей.

8. **Адаптация обучающегося к изменяющимся услови ям социальной и природной среды:** —потребность во взаимодействии при выполнении исследова ний и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других; —повышение уровня своей компетентности через практиче скую деятельность; —потребность в формировании новых знаний, в том числе фор мулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях; —осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики; —планирование своего развития в приобретении новых физи ческих знаний; —стремление анализировать и выявлять взаимосвязи приро ды, общества и экономики, в том числе с использованием фи зических знаний; — оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий

**Метапредметные:**

*Освоение регулятивных универсальных учебных действий:*

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

*Освоение познавательных универсальных учебных действий:*

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

**Предметные:**

В результате изучения курса астрономии на уровне среднего общего образования выпускник на базовом уровне :

получить представления о структуре и масштабах Вселенной и месте человека в ней. Узнать о средствах, которые используют астрономы, чтобы заглянуть в самые удалённые уголки Вселенной и не только увидеть небесные тела в недоступных с Земли диапазонах длин волн электромагнитного излучения, но и узнать о новых каналах получения информации о небесных телах с помощью нейтринных и гравитационно-волновых телескопов.

Узнает о наблюдаемом сложном движении планет, Луны и Солнца, их интерпретации. Какую роль играли наблюдения затмений Луны и Солнца в жизни общества и история их научного объяснения. Как на основе астрономических явлений люди научились измерять время и вести календарь.

Узнает, как благодаря развитию астрономии люди перешли от представления геоцентрической системы мира к революционным представлениям гелиоцентрической системы мира. Как на основе последней были открыты законы, управляющие движением планет, и позднее, закон всемирного тяготения.

На примере использования закона всемирного тяготения получить представления о космических скоростях, на основе которых рассчитываются траектории полётов космических аппаратов к планетам. Узнать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем.

Узнает о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеоритов и нового класса небесных тел карликовых планет.

Получит представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физически свойств небесных тел.

Узнает природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.

Узнает, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.

Узнает, как по наблюдениям пульсирующих звёзд цефеид определять расстояния до других галактик, как астрономы по наблюдениям двойных и кратных звёзд определяют их массы.

Получит представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.

Узнает, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.

Получит представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения.

Узнает о строении и эволюции уникального объекта Вселенной в целом. Проследить за развитием представлений о конечности и бесконечности Вселенной, о фундаментальных парадоксах, связанных с ними.

Поймет, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии.

Узнает, как открыли ускоренное расширение Вселенной и его связью с тёмной энергией и всемирной силой отталкивания, противостоящей всемирной силе тяготения.

Узнает об открытии экзопланет — планет около других звёзд и современном состоянии проблемы поиска внеземных цивилизаций и связи с ними.

Научится проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени.

*Выпускник на базовом уровне* **получит возможность научиться**:

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов.
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

## 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

**Предмет астрономии.**

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.**

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.**

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

**Законы движения небесных тел.**

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.**

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.**

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.**

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.**

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.**

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.

**Повторение.**

## 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| Разделы | К\ч | Темы | Виды деятельности учащихся | Основные направления воспитательной деятельности |
|---|---|---|---|---|
| **10 класс** | | | | |
| **Предмет астрономии** | **2** | 1.Предмет астрономии. | 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. | 1,2,5,6 |
| | | 2. Наблюдения — основа астрономии. | Изображать основные 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. | |
| **Механика – 29 ч.** | | | | |
| **Практические основы астрономии.** | **5** | 3.Звёзды и созвездия. Небесные координаты и звёздные карты | Формулировать понятие «созвездие», определять понятие «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин; использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе. Формулировать определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация», объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах. Воспроизводить определения терминов и понятия «эклиптика», объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года; характеризовать особенности суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, называть причины изменения продолжительности дня и ночи на различных широтах в течение года. | 1,2,5,6,7,8 |
| | | 4.Видимое движение звёзд на различных географических широтах | | |
| | | 5.Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика | | |
| | | 6.Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 7.Время и календарь | Формулировать понятия и определения «синодический период», «сидерический период»; объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок смены лунных фаз. Формулировать определения терминов и понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»; пояснять причины введения часовых поясов; анализировать взаимосвязь точного времени и географической долготы; объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля. Научатся применять полученные знания по теме «Предмет астрономии. Практические основы астрономии» | |
| **Строение солнечной системы** | **8** | 8.Развитие представлений о строении мира | Воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.<br>Воспроизводить определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет».<br>Воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»; формулировать законы Кеплера.<br>Формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода, определять возможность наблюдения планет на заданную дату; располагать планеты на орбитах в принятом масштабе, лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию.<br>Формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода, определять возможность наблюдения планет на заданную дату; располагать планеты на орбитах в принятом масштабе, лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию.<br>Описывать движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом; объяснять причины возникновения возмущений в движении тел Солнечной системы.<br>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 приливов на Земле; характеризовать особенности движения (время старта, 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. | 1,2,7,8 |
| | | 9.Конфигурации планет. Синодический период. | | |
| | | 10.Законы движения планет Солнечной системы. | | |
| | | 11.Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Форма и размеры Земли. Определение расстояний в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс | | |
| | | 12.Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Определение размеров светил | | |
| | | 13. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Закон всемирного тяготения. Возмущения в движении тел Солнечной системы. Масса и плотность Земли. | | |
| | | 14. Движение небесных тел | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Приливы. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе. | Научатся применять полученные знания по теме «Строение Солнечной системы» | |
| | | 15.Обобщающее повторение темы. | | |
| **Природа тел солнечной системы** | **6** | 16. Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение | Перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты, объяснять причины их сходства и различия. Формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы.<br>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 аппаратами и астронавтами; характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород.<br>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 группы; описывать характеристики каждой из планет земной группы.<br>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 особенности природы спутников планет-гигантов; формулировать понятие «планета»; характеризовать строение и состав колец планет-гигантов.<br>Определять понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»; характеризовать малые тела Солнечной системы; описывать внешний вид и строение астероидов и комет; объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; анализировать орбиты комет.<br>Определять понятия «метеор», «метеорит», «болид»; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов. Научатся применять полученные знания по теме «Природа тел Солнечной системы» | 1,2,5,6,7,8 |
| | | 17. Система Земля-Луна | | |
| | | 18. Планеты Земной группы | | |
| | | 19. Далёкие планеты | | |
| | | 20. Малые тела Солнечной системы. Астероиды. Карликовые планеты. Кометы | | |
| | | 21. Малые тела Солнечной системы. Метеоры, болиды, метеориты. | | |
| **Солнце и звезды** | **6** | 22. Солнце – ближайшая звезда. Энергия и температура Солнца. Состав и строение Солнца | 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 | 1,2,5,6, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 23. Солнце – ближайшая звезда. Атмосфера Солнца. Солнечная активность. | астрофизики.<br>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; их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи; называть период изменения солнечной активности.<br>Характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; определять понятие «светимость звезды»; перечислять спектральные классы звезд; объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; давать определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды».<br>Характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; определять понятие «светимость звезды»; перечислять спектральные классы звезд; объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; давать определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды».<br>Характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; определять понятие «светимость звезды»; перечислять спектральные классы звезд; объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; давать определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды».<br>Научатся применять полученные знания по теме «Солнце и звёзды» | |
| | | 24. Расстояния до звёзд. Характеристики излучения звёзд. Годичный параллакс и расстояние до звёзд. Видимая и абсолютная звёздные величины. Светимость звёзд | | |
| | | 25. Расстояния до звёзд. Характеристики излучения звёзд. Спектры, цвет и температура звёзд. Диаграмма «спектр – светимость» | | |
| | | 26. Массы и размеры звёзд. Двойные звёзды. Определение массы звёзд Размеры звёзд. Плотность их вещества. Модели звёзд | | |
| | | 27. Переменные и нестационарные звезды. | | |
| **Строение и эволюция вселенной.** | **5** | 28.Наша Галактика. | Описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик; характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы.<br>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 возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых звезд.<br>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»; характеризовать взаимодействующие галактики; сравнивать понятия «скопления» и «сверхскопления галактик».<br>Формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять | 1,2,5,6,7,8 |
| | | 29.Млечный путь и Галактика. Звёздные скопления и ассоциации | | |
| | | 30.Наша Галактика Межзвёздная среда: газ и пыль. Движение звёзд в Галактике. Её вращение | | |
| | | 31.Другие звёздные системы — галактики | | |
| | | 32.Космология начала 20-го | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | века. Основы современной космологии | 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; формулировать закон Хаббла. 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 антитяготения. | |
| **Повторение.** | **2** | 33.Повторение изученных тем **«**Введение»**,** **«**Практические основы астрономии», «Строение солнечной системы» | Знать/понимать: смысл понятий, смысл астрономических величин, смысл законов астрономии; решать задачи на применение изученных законов; приводить примеры практического использования законов астрономии по теме «Введение», «Практические основы астрономии», «Строение солнечной системы», использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни. | 1,7,8 |
| | | 34.Повторение изученных тем «Природа тел солнечной системы», «Солнце и звезды» «Строение и эволюция Вселенной», «Строение и эволюция Вселенной» | | |

РАССМОТРЕНО

Протокол заседания методического объединения учителей математики, физики, информатики МБОУ СОШ № 94
от_____2023 года № 1
_____Лой Л.И.
подпись руководителя МО Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
_____ А.Г.Мудриченко
подпись Ф.И.О.
_____ 2023 года