**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»**

Рассмотрено: Согласовано: Утверждаю:

Рук ШМС: Зам директора по УВР Директор школы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол №\_\_\_\_\_

от «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2017г. «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017г. «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017г.

**Рабочая программа по астрономии 11 класс.**

**Количество часов: 34 часа за учебный год.**

**Учитель астрономии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/**

**2017-2018 учебный год.**

**Место учебного предмета в учебном плане**

|  |  |
| --- | --- |
| классы | 11класс |
| кол-во часов в год | 34 |
| итого | 34 часа | |

На изучение курса **«Астрономия»** в 11 классе отводится 1 ч в неделю.

**Учебно-методическое обеспечение курса**

**Для реализации программного содержания используются следующие учебные пособия:**

*Серия «Сферы 1-11» основана в 2017 году В.М.Чаругина*

**Планируемые результаты освоения курсы**

**Личностные результаты:**

* формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
* формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
* формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
* формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеурочной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

**Предметные результаты:**

* обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы;
* создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности (системно-деятельностный подход).

В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

**Метапредметные результаты:**

* находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный;
* классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
* анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
* на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
* выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
* извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
* готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников

**Содержание учебного курса**

**Введение (1 ч)**

Урок 1. Введение в астрономию Астрономия – наука о космосе.

**Астрометрия (5 ч)**

Урок 2. Звёздное небо

Урок 3. Небесные координаты

Урок 4. Видимое движение планет и Солнца

Урок 5. Движение Луны и затмения

Урок 6. Время и календарь

**Небесная механика (3 ч)**

Урок 7. Система мира

Урок 8. Законы Кеплера движения планет

Урок 9. Космические скорости и межпланетные перелёты

**Строение Солнечной системы (7 ч)**

Урок 10. Современные представления о строении и составе Солнечной системы

Урок 11. Планета Земля

Урок 12. Луна и её влияние на Землю

Урок 13. Планеты земной группы

Урок 14. Планеты-гиганты. Планеты-карлики

Урок 15. Малые тела Солнечной системы

Урок 16. Современные представления о происхождении Солнечной системы

**Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)**

Урок 17. Методы астрофизических исследований

Урок 18. Солнце

Урок 19. Внутреннее строение и источник энергии Солнца

Урок 20. Основные характеристики звёзд

Урок 21. Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры.

Урок 22. Новые и сверхновые звёзды

Урок 23. Эволюция звёзд

**Млечный путь (3 ч)**

Урок 24. Газ и пыль в Галактике

Урок 25. Рассеянные и шаровые звёздные скопления

Урок 26. Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути

**Галактики (3 ч)**

Урок 27. Классификация галактик

Урок 28. Активные галактики и квазары

Урок 29. Скопления галактик

**Строение и эволюция Вселенной (2 ч)**

Урок 30. Конечность и бесконечность Вселенной

Урок 31. Модель «горячей Вселенной»

**Современные проблемы астрономии (3 ч)**

Урок 32. Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия

Урок 33. Обнаружение планет возле других звёзд

Урок 34. Поиск жизни и разума во Вселенной

**Тематическое распределение часов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Наименование раздела** | **Кол-во часов** |
|  | **Введение** | **1** |
|  | **Астрометрия** | **5** |
|  | **Небесная механика** | **3** |
|  | **Строение Солнечной системы** | **7** |
|  | **Астрофизика и звёздная астрономия** | **7** |
|  | **Млечный путь** | **3** |
|  | **Галактики** | **3** |
|  | **Строение и эволюция Вселенной** | **2** |
|  | **Современные проблемы астрономии** | **3** |

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»**

Рассмотрено: Согласовано: Утверждаю:

Рук ШМС: Зам директора по УВР Директор школы

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол №\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2017г. «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г. «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017г.

**Календарно-тематическое планирование**

**по астрономии в 11 классах.**

**Авторы:** *Серия «Сферы 1-11» основана в 2017 году В.М.Чаругина*

**Количество часов: 1 часа в неделю.**

**За учебный год 34 часов.**

**Учитель астрономии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/**

**2017-2018 учебный год.**

**Календарно-тематическое планирование по астрономии 11 класс**

(1 ч в неделю, всего за 1 год обучения 34 ч,)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Темы, входящие в разделы примерной программы** | **Основное содержание по темам** | **Кол-во часов** | **Дата планорования** | | | **Примечание** |
| **план** | **факт** | |
| **Введение (1 ч)** | | | | |
| Введение в астрономию | Урок 1. **Введение в астрономию** Астрономия – наука о космосе. Понятие Вселенной. Структуры и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной    *Ресурсы урока:* Учебник, § 1, 2 |  |  |  | |  |
| **Астрометрия (5 ч)** | | | | |
| Звёздное небо | Урок 2. **Звёздное небо** Звездное небо. Что такое созвездие. Основные созвездия  Северного полушария    *Ресурсы урока:* Учебник, § 3 |  |  |  | |  |
| Небесные координаты | Урок 3. **Небесные координаты** Небесный экватор и небесный меридиан; горизонтальные, экваториальные координаты; кульминации светил. Горизонтальная система координат. Экваториальная система координат    *Ресурсы урока:* Учебник, § 4 |  |  |  | |  |
| Видимое движение планет и Солнца | Урок 4. **Видимое движение планет и Солнца**  Эклиптика, точка весеннего равноденствия, неравномерное  движение Солнца по эклиптике    *Ресурсы урока:* Учебник, § 5 |  |  |  | |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Движение Луны и затмения | Урок 5. **Движение Луны и затмения**  Синодический месяц, узлы лунной орбиты, почему происходят затмения, Сарос и  предсказания затмений    *Ресурсы урока:* Учебник, § 6 |  |  |  |  |
| Время и календарь | Урок 6. **Время и календарь** Солнечное и звёздное время, лунный и солнечный календарь, юлианский и григорианский календарь    *Ресурсы урока:* Учебник, § 7 |  |  |  |  |
| **Небесная механика (3 ч)** | | | | | |
| Система мира | Урок 7. **Система мира** Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира; объяснение петлеобразного движения планет; доказательства  движения Земли вокруг Солнца;  годичный параллакс звёзд    *Ресурсы урока:* Учебник, § 8 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Законы Кеплера движения планет | Урок 8. **Законы Кеплера движения планет**  Обобщённые законы Кеплера и  определение масс небесных тел    *Ресурсы урока:* Учебник, § 9 |  |  |  |  |
| Космические скорости и межпланетные перелёты | Урок 9. **Космические скорости и межпланетные перелёты** Первая и вторая космические скорости; оптимальная полуэллиптическая орбита КА к  планетам, время полёта к планете    *Ресурсы урока:* Учебник, § 10, 11 |  |  |  |  |
| **Строение Солнечной системы (7 ч)** | | | | | |
| Современные представления о строении и составе Солнечной системы | Урок 10. **Современные представления о строении и составе Солнечной системы** Об отличиях планет земной группы и планет-гигантов; о планетах-карликах; малых телах; о поясе Койпера и облаке комет Оорта    *Ресурсы урока:* Учебник, § 12 |  |  |  |  |
| Планета Земля | Урок 11. **Планета Земля** Форма Земли, внутреннее строение, атмосфера и влияние парникового эффекта на климат Земли    *Ресурсы урока:* Учебник, § 13 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Луна и её влияние на Землю | Урок 12. **Луна и её влияние на**  **Землю**  Формирование поверхности Луны; природа приливов и отливов на Земле и их влияние на  движение Земли и Луны; процессия земной оси и движение точки весеннего равноденствия    *Ресурсы урока:* Учебник, § 14 |  |  |  |  |
| Планеты земной группы | Урок 13. **Планеты земной группы**  Физические свойства Меркурия, Марса и Венеры; исследования планет земной группы  космическими аппаратами    *Ресурсы урока:* Учебник, § 15 |  |  |  |  |
| Планеты-гиганты. Планетыкарлики | Урок 14. **Планеты-гиганты. Планеты-карлики**  Физические свойства Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна; вулканическая деятельность на спутнике Юпитера Ио; природа колец вокруг планет-гигантов;  планеты-карлики    *Ресурсы урока:* Учебник, § 16 |  |  |  |  |
| Малые тела Солнечной системы | Урок 15. **Малые тела Солнечной системы**  Физическая природа астероидов и комет; пояс Койпера и облако комет Оорта; природа метеоров и метеоритов    *Ресурсы урока:* Учебник, § 17 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Современные представления о происхождении Солнечной системы | Урок 16. **Современные представления о происхождении Солнечной системы**  Современные представления о происхождении Солнечной системы    *Ресурсы урока:* Учебник, § 18 |  |  |  |  |
| **Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)** | | | | | |
| Методы астрофизических исследований | Урок 17. **Методы астрофизических исследований** Принцип действия и устройство телескопов, рефракторов и рефлекторов; радиотелескопы и  радиоинтерферометры    *Ресурсы урока:* Учебник, § 19 |  |  |  |  |
| Солнце | Урок 18. **Солнце** Определение основных характеристик Солнца; строение солнечной атмосферы; законы излучения абсолютно твёрдого тела и температура фотосферы и пятен; проявление солнечной активности и её влияние на  климат и биосферу Земли  *Ресурсы урока:* Учебник, § 20 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Внутреннее строение и источник энергии Солнца | Урок 19. **Внутреннее строение и источник энергии Солнца** Расчёт температуры внутри Солнца; термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца;  наблюдения солнечных нейтрино    *Ресурсы урока:* Учебник, § 21 |  |  |  |  |
| Основные характеристики звёзд | Урок 20. **Основные характеристики звёзд** Определение основных характеристик звёзд; спектральная классификация звёзд; диаграмма «спектр– светимость» и распределение звёзд на ней; связь массы со светимостью звёзд главной последовательности; звёзды, красные гиганты, сверхгиганты и белые карлики    *Ресурсы урока:* Учебник, § 22–23 |  |  |  |  |
| Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды | Урок 21. **Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды**  Особенности строения белых карликов и предел Чандрасекара на их массу; пульсары и нейтронные звёзды; понятие чёрной дыры; наблюдения двойных звёзд и определение их  масс; пульсирующие переменные звёзды; цефеиды и связь периода  пульсаций со светимостью у них    *Ресурсы урока:* Учебник, § 24–25 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Новые и сверхновые звёзды | Урок 22. **Новые и сверхновые звёзды**  Наблюдаемые проявления взрывов новых и сверхновых звёзд; свойства остатков взрывов сверхновых звёзд    *Ресурсы урока:* Учебник, § 26 |  |  |  |  |
| Эволюция звёзд | Урок 23. **Эволюция звёзд** Жизнь звёзд различной массы и её отражение на диаграмме «спектр–светимость»; гравитационный коллапс и взрыв белого карлика в двойной системе из-за перетекания на него вещества звездыкомпаньона; гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце её жизни. Оценка возраста звёздных скоплений    *Ресурсы урока:* Учебник, § 27 |  |  |  |  |
| **Млечный путь (3 ч)** | | | | | |
| Газ и пыль в Галактике | Урок 24. **Газ и пыль в**  **Галактике**  Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей; распределение их вблизи плоскости Галактики; спиральная структура Галактики    *Ресурсы урока:* Учебник, § 28 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рассеянные и шаровые звёздные скопления | Урок 25. **Рассеянные и шаровые звёздные скопления** Наблюдаемые свойства  скоплений и их распределение в Галактике    *Ресурсы урока:* Учебник, § 29 |  |  |  |  |
| Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного Пути | Урок 26. **Сверхмассивная чёрная дыра в центре**  **Млечного Пути**  Наблюдение за движением звёзд в центре Галактики в инфракрасный телескоп; оценка массы и размеров чёрной дыры  по движению отдельных звёзд    *Ресурсы урока:* Учебник, § 30 |  |  |  |  |
| **Галактики (3 ч)** | | | | | |
| Классификация галактик | Урок 27. **Классификация галактик**  Типы галактик и их свойства; красное смещение и определение расстояний до галактик; закон Хаббла; вращение галактик и содержание тёмной материи в них    *Ресурсы урока:* Учебник, § 31 |  |  |  |  |
| Активные галактики и квазары | Урок 28. **Активные галактики и квазары**  Природа активности галактик; природа квазаров    *Ресурсы урока:* Учебник, § 32 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Скопления галактик | Урок 29. **Скопления галактик** Природа скоплений и роль тёмной материи в них; межгалактический газ и рентгеновское излучение от него; ячеистая структура распределения Галактик и  скоплений во Вселенной    *Ресурсы урока:* Учебник, § 33 |  |  |  |  |
| **Строение и эволюция Вселенной (2 ч)** | | | | | |
| Конечность и бесконечность  Вселенной. Расширяющаяся  Вселенная | Урок 30. **Конечность и бесконечность Вселенной** Связь закона всемирного тяготения с представлениями о конечности и бесконечности Вселенной; фотометрический парадокс; необходимость общей теории относительности для  построения модели Вселенной    *Ресурсы урока:* Учебник, § 34, 35 |  |  |  |  |
| Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение | Урок 31. **Модель «горячей**  **Вселенной»**  Связь средней плотности материи с законом расширения и геометрией Вселенной; радиус и возраст Вселенной    *Ресурсы урока:* Учебник, § 36 |  |  |  |  |
| **Современные проблемы астрономии (3 ч)** | | | | | |
| Ускоренное расширение  Вселенной и тёмная энергия | Урок 32. **Ускоренное расширение Вселенной и тёмная энергия**  Вклад тёмной материи в массу Вселенной; наблюдение сверхновых звёзд в далёких галактиках и открытие ускоренного расширения Вселенной; природы силы  всемирного отталкивания    *Ресурсы урока:* Учебник, § 37 |  |  |  |  |
| Обнаружение планет возле других звёзд | Урок 33. **Обнаружение планет возле других звёзд**  Невидимые спутники у звёзд; методы обнаружения экзопланет; экзопланеты с условиями  благоприятными для жизни    *Ресурсы урока:* Учебник, § 38 |  |  |  |  |
| Поиск жизни и разума во Вселенной | Урок 34. **Поиск жизни и разума во Вселенной**  Развитие представлений о существовании жизни во Вселенной; формула Дрейка и число цивилизаций в Галактике; поиск сигналов от внеземных цивилизаций и подача сигналов им    *Ресурсы урока:* Учебник, § 39 |  |  |  |  |