**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌Министерство образования Красноярского края‌‌**

**‌Администрация Идринского района‌**​

**МКОУ Большекнышинская СОШ**

РАССМОТРЕНО УТВЕРЖДЕНО

На педагогическом совете Директор \_\_\_\_\_ Прошкина А.Н

Протокол №1 Приказ№ 67/1 от «30» 08 2023 г.  
от «30» 08 23 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по астрономии**

**для 11 класса**

**2023-2024 учебный год**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного курса астрономии для 11 класса составлена в соответствии с:

* Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам- образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденные приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015;
* Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования;
* Уставом муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Излучинская общеобразовательная средняя школа №2 с углубленным изучением отдельных предметов»;
* Данная рабочая программа соответствует примерной программе (Астрономия. Базовый уровень.10-11 классы. М.: Просвещение, 2017, под редакцией В.М. Чаругина), утвержденной Министерством образования РФ, 2017 года, и учебнику: Астрономия. 10-11 класс: учебебник для общеобразовательных организаций / В.М. Чаругин – М.: Просвещение, 2018.

**Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений РФ** предусматривает обязательное изучение базового курса астрономии в 11 классе 1 час в неделю в первом полугодии , что составляет 17 часа в год.

**Цели изучения учебного предмета**

* осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
* приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строении и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
* овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
* использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
* формирование научного мировоззрения;
* формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики

1. **Планируемые результаты изучения учебного предмета «Астрономия» в 11 классе**

Планируемые результаты освоения учебного предмета по итогам обучения в 11 классе:

• 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.

• Узнать 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.

• Узнать, 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 познее, 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.

Узнать 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, метеороидов и нового класса небесных тел карликовых планет.

• Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физиких, которые используются для изучения физически свойств небесных тел.

• Узнать 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.

• Узнать, 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.

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

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

• Узнать, 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.

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

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

• Понять, 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.

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

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

• Научиться 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.

1. **Содержание изучаемого курса**

**I. Введение в астрономию (1 ч)**

Цель изучения — познакомить учащихся с основными астрономическими объектами, заполняющими Вселенную: планетами, Солнцем, звёздами, звёздными скоплениями, галактиками, скоплениями галактик; физическими процессами, протекающими в них и в окружающем их пространстве. Учащиеся знакомятся с характерными масштабами, характеризующими свойства этих небесных тел. Также приводятся сведения о современных оптических, инфракрасных, радио-, рентгеновских телескопах и обсерваториях. Таким образом, учащиеся знакомятся с теми небесными телами и объектами, которые они в дальнейшем будут подробно изучать на уроках астрономии

**II. Астрометрия (3 ч)**

Целью изучения — формирование у учащихся о виде звёздного неба, разбиении его на созвездия, интересных объектах в созвездиях и мифологии созвездий, развитии астрономии в античные времена. Задача учащихся проследить, как переход от ориентации по 19 созвездиям к использованию небесных координат позволил в количественном отношении изучать видимые движения тел. Также целью является изучение видимого движения Солнца, Луны и планет и на основе этого — получение представления о том, как астрономы научились предсказывать затмения; получения представления об одной из основных задач астрономии с древнейших времён — измерении времени и ведении календаря.

**III. Строение Солнечной системы (5 ч)**

Цель изучения – получить представление о строении Солнечной системы, изучить физическую природу Земли и Луны, явления приливов и прецессии; понять физические особенности строения планет земной группы, планет-гигантов и планет-карликов; узнать об особенностях природы и движения астероидов, получить общие представления о кометах, метеорах и метеоритах; узнать о развитии взглядов на происхождение Солнечной системы и о современных представлениях о её происхождении.

**IV. Астрофизика и звёздная астрономия (4 ч)**

Цель изучения — получить представление о разных типах оптических телескопов, радиотелескопах и методах наблюдений с их помощью; о методах и результатах наблюдений Солнца, его основных характеристиках; о проявлениях солнечной активности и связанных с ней процессах на Земле и в биосфере; о том, как астрономы узнали о внутреннем строении Солнца и как наблюдения солнечных нейтрино подтвердили наши представления о процессах внутри Солнца; получить представление: об основных характеристиках звёзд, их взаимосвязи, внутреннем строении звёзд различных типов, понять природу белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр, узнать как двойные звёзды помогают определить массы звёзд, а пульсирующие звёзды — расстояния во Вселенной; получить представление о новых и сверхновых звёздах, узнать, как живут и умирают звёзды

**V. Млечный Путь – наша Галактика (2ч)**

Цель изучение — получить представление о нашей Галактике — Млечном Пути, об объектах, её составляющих, о распределении газа и пыли в ней, рассеянных и шаровых скоплениях, о её спиральной структуре; об исследовании её центральных областей, скрытых от нас сильным поглощением газом и пылью, а также о сверхмассивной чёрной дыре, расположенной в самом центре Галактики.

**VI. Галактики (2 ч)**

Цель изучения — получить представление о различных типах галактик, об определении расстояний до них по наблюдениям красного смещения линий в их спектрах, и о законе Хаббла; о вращении галактик и скрытой тёмной массы в них; получить представление об активных галактиках и квазарах и о физических процессах, протекающих в них, о распределении галактик и их скоплений во Вселенной, о горячем межгалактическом газе, заполняющим скопления галактик

1. **Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тематический блок с указанием количества часов на его освоение** | **Основные виды деятельности учащихся** | **Планируемые результаты** | | | |
| **Личностные** | **Метапредметные** | **Предметные** | |
| **Ученик научится** | **Ученик получит возможность научиться** |
| **I** | **Введение в астрономию (1 ч)** | Формирование у обучающихся деятельностных способностей и способностей к структурированию и систематизации изучаемого предметного содержания; фронтальная беседа с использованием различных источников информации: учебника, электронного приложения. | Формировать умения постановки целей деятельности. Планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей.  Развивать способности ясно и точно излагать свои мысли. | **Коммуникативные**: уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.  **Регулятивные:** уметь самостоятельно выделять познавательную цель.  **Познавательные:** уметь выделять сходство естественных наук. | Воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой.  Характеризовать особенности методов познания астрономии. | *Овладеть научными подходами к решению различных задач.* |
| **II** | **Астрометрия (3 ч)** | Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий); фронтальная беседа, работа с презентацией, составление конспекта на основе презентации учителя; расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов. Проектирование способов выполнения домашнего задания; комментирование оценок. | Приобрести опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей. | ***Коммуникативные:*** уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске сборе информации для ее решения.  ***Регулятивные:*** уметь выделять и оценивать качество усвоения материала.  ***Познавательные:*** уметь анализировать и систематизировать знания, выводить следствия. | Воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время).  Объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля.  Объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца.  Применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд. | *Овладеть научными подходами к решению различных задач. Научиться объяснять природу солнечных и лунных затмений.* |
| **III** | **Строение Солнечной системы (5 ч)** | Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий); фронтальная беседа, работа с презентацией, составление конспекта на основе презентации учителя; расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов. Проектирование способов выполнения домашнего задания; комментирование оценок. | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, и устойчивого интереса к самостоятельной экспериментальной деятельности. | ***Коммуникативные:*** использовать адекватные языковые средства для отображения в форме речевых высказываний с целью планирования, контроля и самоконтроля.  ***Регулятивные:*** осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и само коррекции.  ***Познавательные:*** объяснять физические явления, процессы, связи и отношения. | Формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака.  Определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты).  Описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли.  Перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения.  Проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет.  Описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец.  Характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий. | *Приобрести опыт, формирование умений построения и реализации новых знаний, проведении фронтального эксперимента* |
| **IV** | **Астрофизика и звёздная астрономия (4 ч)** | Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий); фронтальная беседа, работа с презентацией, составление конспекта на основе презентации учителя; расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов. Проектирование способов выполнения домашнего задания; комментирование оценок. | Формирование устойчивой мотивации и самосовершенствованию | **Коммуникативные**: уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.  **Регулятивные:** уметь самостоятельно выделять познавательную цель.  **Познавательные:** уметь выделять сходство естественных наук. | Определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год).  Характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии.  Описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности.  Объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен.  Вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу.  Называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр - светимость».  Описывать механизм вспышек Новых и Сверхновых звёзд.  Описывать этапы формирования и эволюции звезды.  Характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр | *Овладеть научными подходами к решению различных задач.* |
| **V** | **Млечный Путь – наша Галактика (2ч)** | Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий); фронтальная беседа, работа с презентацией, составление конспекта на основе презентации учителя; расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов. Проектирование способов выполнения домашнего задания; комментирование оценок. | Формирование умения вести диалог с учителем и одноклассниками на основе равноправных отношений и взаимного уважения. | ***Коммуникативные:*** использовать адекватные языковые средства для отображения в форме речевых высказываний с целью планирования, контроля и самоконтроля.  ***Регулятивные:*** осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и само коррекции.  ***Познавательные:*** объяснять физические явления, процессы, связи и отношения. | объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение.  Характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика).  Определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость». | *Овладеть научными подходами к решению различных задач.* |
| **VI** | **Галактики (2ч)** | Формирование у обучающихся умений построения и реализации новых знаний (понятий, способов действий); фронтальная беседа, работа с презентацией, составление конспекта на основе презентации учителя; расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов. Проектирование способов выполнения домашнего задания; комментирование оценок. | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, и устойчивого интереса к самостоятельной экспериментальной деятельности. | ***Коммуникативные:*** уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске сборе информации для ее решения.  ***Регулятивные:*** уметь выделять и оценивать качество усвоения материала.  ***Познавательные:*** уметь анализировать и систематизировать знания, выводить следствия. | Распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные).  Формулировать закон Хаббла.  Определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла.  Оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла. | *Формирование представлений о возможности познания окружающего мира* |

**Календарно - тематическое планирование**

**11 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Дата** | **Тема урока** | **Элементы содержания** | ***Универсальные учебные действия (УУД)*** | | |
| ***предметные*** | ***личностные*** | ***метапредметные*** |
| **Введение в астрономию (1 ч)** | | | | | | |
| 1 | 1.09 | Введение в астрономию | Астрономия – наука о космосе. Понятие Вселенной. Структуры и масштабы Вселенной. Далёкие глубины Вселенной | Выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; | Формирование самостоятельности и приобретении новых знаний и практических умений. | ***Коммуникативные:*** формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.  ***Регулятивные:*** формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно.  ***Познавательные:*** выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности. |
| **Астрометрия (3 ч)** | | | | | | |
| 2 | 8.09 | Звёздное небо | Звездное небо. Что такое созвездие. Основные созвездия Северного полушария | Анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов. | Ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы | ***Коммуникативные:*** самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группах.  ***Регулятивные:*** составлять план решения задач, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки.  ***Познавательные:*** преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта. |
| 3 | 15.09 | Движение Луны и затмения | Синодический месяц, узлы лунной орбиты, почему происходят затмения, Сарос и предсказания затмений | Самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, планировать и проводить физические эксперименты, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности. | Формирование учебно– познавательного интереса новому учебному материалу и способам решения новой задачи | ***Познавательные*:** выбирать наиболее эффективные способы решения задач, структурировать знания. Заменять термины определениями;  ***Регулятивные:*** рассуждать и делать выводы;  ***Коммуникативные*:** уметь при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами |
| 4 | 22.09 | Время и календарь | Солнечное и звёздное время, лунный и солнечный календарь, юлианский и григорианский календарь | Усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей | Ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы | ***Коммуникативные:*** формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.  ***Регулятивные:*** формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно.  ***Познавательные:*** выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности. |
| **Строение Солнечной системы (5 ч)** | | | | | | |
| 5 | 29.09 | 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 | Усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей | Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение | ***Коммуникативные:*** развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем.  ***Регулятивные:*** уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы.  ***Познавательные:*** выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности |
| 6 | 6.10 | Планета Земля. | Форма Земли, внутреннее строение, атмосфера и влияние парникового эффекта на климат Земли | Проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, описывать и анализировать полученную в результате экспериментов информацию, определять её достоверность | Давать положительную адекватную самооценку на основе заданных критериев успешности учебной деятельности, проявляют познавательный интерес к предмету | ***Коммуникативные:*** развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем.  ***Регулятивные:*** уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы.  ***Познавательные:*** выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности |
| 7 | 13.10 | 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 | Объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач, решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи. | Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение | ***Коммуникативные:*** формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.  ***Регулятивные:*** формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно.  ***Познавательные:*** выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности. |
| 8 | 20.10 | Планеты земной группы | Физические свойства Меркурия, Марса и Венеры; исследования планет земной группы космическими аппаратами | Объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки. | Давать положительную адекватную самооценку на основе заданных критериев успешности учебной деятельности, проявляют познавательный интерес к предмету | ***Коммуникативные:*** развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем.  ***Регулятивные:*** уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы.  ***Познавательные:*** выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности |
| 9 | 27.10 | Малые тела Солнечной системы | Физическая природа астероидов и комет; пояс Койпера и облако комет Оорта; природа метеоров и метеоритов | Усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей | Давать положительную адекватную самооценку на основе заданных критериев успешности учебной деятельности, проявляют познавательный интерес к предмету | ***Коммуникативные:*** развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем.  ***Регулятивные:*** уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы.  ***Познавательные:*** выделять и формулировать познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, следовать алгоритму деятельности. |
| **Астрофизика и звездная астрономия (4 ч)** | | | | | | |
| 10 | 10.11 | 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 | Объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач, решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи. | Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем. | ***Коммуникативные:*** уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, работать в паре.  ***Регулятивные:*** уметь составлять план и последовательность действий. ***Познавательные:*** уметь анализировать и систематизировать знания, выводить следствия. |
| 11 | 17.11 | Внутреннее строение и источник энергии Солнца | Расчёт температуры внутри Солнца; термоядерный источник энергии Солнца и перенос энергии внутри Солнца; наблюдения солнечных нейтрино | Объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач, решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи. | Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение. | ***Регулятивные-*** составляют план выполнения заданий совместно с учителем.  ***Познавательные -*** преобразовывают модели с целью выявления общих законов, определяющих предметную область. ***Коммуникативные-*** умеют слушать других, принимать другую точку зрения, изменять свою точку зрения |
| 12 | 24.11 | 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 | Владеть приёмами построения теоретических доказательств, прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств | Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение. | ***Коммуникативные:*** формировать представления о материальности мира и строении вещества как вида материи.  ***Регулятивные:***  прогнозировать результат и уровень усвоения учебного материала, осуществлять контроль в форме сравнения способа действия и его результата с заданным эталоном.  ***Познавательные:*** анализировать и синтезировать знания, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, структурировать знания. |
| 13 | 1.12 | 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 звезды компаньона; гравитационный коллапс ядра массивной звезды в конце её жизни. Оценка возраста звёздных скоплений | Объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач, решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи. | Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение. | ***Коммуникативные:*** формировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.  ***Регулятивные:*** составлять план решения задач, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки.  ***Познавательные:*** выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий. |
| **Млечный путь — наша Галактика (2 ч)** | | | | | | |
| 14 | 8.12 | Газ и пыль в Галактике | Наблюдаемые характеристики отражательных и диффузных туманностей; распределение их вблизи плоскости Галактики; спиральная структура Галактики | Владеть приёмами построения теоретических доказательств, прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств | Формировать представление о прилежании и ответственность за результаты обучения | ***Коммуникативные:*** уметь вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения.  ***Регулятивные:*** уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему.  ***Познавательные:*** формировать системное мышление (понятие – пример – значение учебного материала и его применение) |
| 15 | 15.12 | 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 | Владеть приёмами построения теоретических доказательств, прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств | Усвоение правил поведения в школе, формирование бережного отношения к школьному оборудованию. | ***Коммуникативные:*** эффективно добывать знания и приобретать соответствующие умения при взаимодействии со сверстниками.  ***Регулятивные:*** уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему.  ***Познавательные:*** формировать умение самостоятельно проводить эксперимент и наблюдения. |
| **Галактики (2 ч)** | | | | | | |
| 16 | 22.12 | Классификация галактик | Типы галактик и их свойства; красное смещение и определение расстояний до галактик; закон Хаббла; вращение галактик и содержание тёмной материи в них | Объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач, решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи. | Формировать умения выражать свои мысли, выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение. | ***Коммуникативные:*** уметь письменно с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, уметь слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы.  ***Регулятивные:*** уметь системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач.  ***Познавательные:*** решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы решения, применять полученные знания. |
| 17 | 29.12 | **Контрольная работа №1 «Итоговая контрольная работа»** | Обобщение и систематизация знаний | Объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки. | Проявлять положительное отношение к урокам, осваивать и принимать социальную роль обучающегося, понимать причины успеха своей учебной деятельности. | ***Коммуникативные:*** уметь письменно с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, уметь слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы.  ***Регулятивные:*** уметь системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач.  ***Познавательные:*** решать задачи разными способами, выбирать наиболее эффективные методы решения, применять полученные знания. |

**Приложение к программе:**

**Сведения о контроле**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Содержание контроля | Кол – во часов | Кол – во контрольных |
| 1 | Контрольная работа №1 «Итоговая контрольная работа» | 1 | 1 |
|  | Итого: |  | 1 |

**Итоговая контрольная работа**

**1 вариант**

1. Астрономия – это…

а) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;

б) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;

в) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;

г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.

2. 1 астрономическая единица равна…

а) 150 млн.км; б) 3,26 св. лет; в) 1 св. год; г) 100 млн. км.

3. Основным источником знаний о небесных телах, процессах и явлениях происходящих во Вселенной, являются…

а) измерения; б) наблюдения; в) опыт; г) расчёты.

4. В тёмную безлунную ночь на небе можно увидеть примерно

а) 3000 звёзд; б) 2500 звёзд; в) 6000 звёзд; г)25000 звёзд.

5. Небесную сферу условно разделили на…

а) 100 созвездий; б) 50 созвездий; в) 88 созвездий; г) 44 созвездия.

6. К зодикальным созвездиям НЕ относится…

а) Овен; б) Рак; в) Водолей; г) Большой пёс.

7. Ось мира пересекает небесную сферу в точках, которые называются..

а) зенитом и надиром; б) полюсами мира;

в) точками весеннего и осеннего равноденствия; г) кульминациями.

8. Плоскость, проходящая через центр небесной сферы и перпендикулярная отвесной линии называется…

а) физическим горизонтом; б) математическим горизонтом;

в) поясом зодиака; г) экватором.

9. Период обращения Луны вокруг Земли относительно звёзд называется…

а) синодическим месяцем; б) лунным месяцем;

в) сидерическим месяцем; г) солнечным месяцем.

10. Фазы Луны повторяются через….

а) 29,53 суток; б) 27,21 суток; в) 346, 53 суток; г) 24,56 суток.

11. В 1516 году Н. Коперник обосновал гелиоцентрическую систему строения мира, в основе которой лежит следующее утверждение:

а) Солнце и звёзды движутся вокруг Земли;

б) Планеты движутся по небу петлеобразно;

в) Планеты, включая Землю, движутся вокруг Солнца;

Небесная сфера вращается вокруг Земли.

12. Кто из учёных открыл законы движения планет?

а) Галилей; б) Коперник; в) Кеплер; г) Ньютон.

13. Горизонтальный параллакс увеличился. Как изменилось расстояние до планеты?

а) увеличилось; б) уменьшилось; в) не изменилось.

14. Какие планеты могут находиться в противостоянии?

а) нижние; б) верхние; в) только Марс; г) только Венера.

15. К верхним планетам относятся:

а) Меркурий, Венера, Марс; б) Юпитер, Уран, Нептун;

в) Венера и Марс; г) Меркурий и Венера.

16. Угловое удаление планеты от Солнца называется…

а) соединением; б) конфигурацией; в) элонгацией; г) квадратурой.

17. Промежуток времени, в течение которого планета совершает полный оборот вокруг Солнца по орбите, называется…

а) сидерическим периодом; б) синодическим периодом.

18. При восточной элонгации внутренняя планета видна на…

а) западе; б) востоке; в) севере; г) юге.

19. Первый закон Кеплера, говорит о том, что:

а) каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце;

б) Радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади;

в) Квадраты сидерических периодов обращений двух планет относятся как кубы больших полуосей их орбит.

20. Угол, под которым со светила был виден радиус Земли, называется…

а) западной элонгацией; б) восточной элонгацией;

в) горизонтальным параллаксом; г) вертикальным параллаксом.

21. В какую группировку звёзд на диаграмме Герцшпрунга-Рассела входит Солнце?

а) в последовательность сверхгигантов;

б) в последовательность субкарликов;

в) в главную последовательность;

г) в последовательность белых карликов.

22. Какой цвет у звезды спектрального класса К?

а) белый; б) оранжевый; в) жёлтый; г) голубой.

23. Солнце вырабатывает энергию путём…

а) ядерных реакций; б) термоядерных реакций;

г) скорости движения атомных ядер; г) излучения.

24. Солнце состоит из гелия на …

а) 71%; б) 27%; в) 2%; г) 85%.

25. Закон Стефана-Больцмана — ….

а) б) ; в) г) .

26. Пятна и факелы на Солнце образуются в…

а) зоне термоядерных реакции (ядро);

б) зоне переноса лучистой энергии;

в) конвективной зоне;

г) фотосфере.

27. Магнитное поле Солнца меняет своё направление, каждые…

а) 12 лет; б) 36 лет; в) 11 лет; г) 100 лет.

28. Солнце принадлежит к спектральному классу…

а) F; б) G; в) K; г) M.

29. Звёзды, двойственность которых обнаруживается по отклонениям в движении яркой звезды под действием невидимого спутника, называются…

а) визуально-двойными; б) затменно-двойными;

в) астрометрически двойными; г) спектрально-двойными.

30. Когда всё ядерное топливо внутри звезды выгорает, начинается процесс…

а) постепенного расширения; б) гравитационного сжатия;

в) образования протозвезды; г) пульсации звезды.

**Итоговая контрольная работа**

**2 вариант**

1. Вселенная – это…

а) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;

б) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;

в) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;

г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.

2. 1 пк (парсек) равен…

а) 150 млн.км; б) 3,26 св. лет; в) 1 св. год; г) 100 млн. км.

3. Оптический телескоп, в котором для собирания света используется система линз, называемая объективом, называется…

а) рефлектором; б) рефрактором; в) радиотелескопом; г) Хабблом.

4. Вся небесная сфера содержит около…

а) 3000 звёзд; б) 2500 звёзд; в) 6000 звёзд; г)25000 звёзд.

5. Самые тусклые звёзды (по Гиппарху) имеют…

а) 1 звёздную величину; б) 2 звёздную величину;

в) 5 звёздную величину; г) 6 звёздную величину.

6. Видимый годовой путь центра солнечного диска по небесной сфере, называется…

а) небесным экватором; б) эклиптикой;

в) небесным меридианом; г) поясом зодиака.

7. Отвесная линия пересекает небесную сферу в двух точках, которые называются…

а) зенитом и надиром; б) полюсами мира;

в) точками весеннего и осеннего равноденствия; г) кульминациями.

8. Ось видимого вращения небесной сферы называется…

а) отвесной линией; б) экватором;

в) осью мира; г) небесным меридианом.

9. Промежуток времени между двумя последовательными фазами Луны, называется…

а) синодическим месяцем; б) лунным месяцем;

в) сидерическим месяцем; г) солнечным месяцем.

10. Луна возвращается к одноименному узлу лунной орбиты через…

а) 29,53 суток; б) 27,21 суток; в) 346, 53 суток;г) 24,56 суток.

11. По каким орбитам движутся планеты?

а) круговым; б) гиперболическим; в) эллиптическим; г) параболическим.

12. Как изменяются периоды обращения планет с удалением их от Солнца?

а) не меняются; б) уменьшаются; в) увеличиваются.

13. Первой космической скоростью является:

а) скорость движения по окружности для данного расстояния относительно центра;

б) скорость движения по параболе относительно центра;

в) круговая скорость для поверхности Земли;

г) параболическая скорость для поверхности Земли.

14. Когда Земля вследствие своего годичного движения по орбите ближе всего к Солнцу?

а) летом; б) в перигелии; в) зимой; г) в афелии.

15. К нижним планетам относятся:

а) Меркурий, Венера, Марс; б) Юпитер, Уран, Нептун;

в) Венера и Марс; г) Меркурий и Венера.

16. Характерные расположения планет относительно Солнца, называются…

а) соединениями; б) конфигурациями; в) элонгациями; г) квадратурами.

17. Когда угловое расстояние планеты от Солнца составляет 900, то планета находится в…

а) соединении; б) конфигурации; в) элонгации; г) квадратуре.

18. Промежуток времени между двумя одинаковыми конфигурациями планеты, называется…

а) сидерическим периодом; б) синодическим периодом.

19. Второй закон Кеплера, говорит о том, что:

а) каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце;

б) Радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади;

в) Квадраты сидерических периодов обращений двух планет относятся как кубы больших полуосей их орбит.

20. Третий уточнённый Ньютоном закон Кеплера используется в основном для определения…

а) расстояния; б) периода; в) массы; г) радиуса.

21. Годичный параллакс служит для:

а) определения расстояния до ближайших звёзд;

б) определение расстояния до планет;

в) расстояния, проходимого Землей за год;

г) доказательство конечности скорости света.

22. Отличие вида спектров звёзд определяется в первую очередь…

а) возрастом; б) температурой;

в) светимостью; г) размером.

23.Масса Солнца от всей массы Солнечной системы составляет…

а) 99,866%; б) 31, 31%; в) 1, 9891 %; г) 27,4 %.

24. Солнце состоит из водорода на …

а) 71%; б) 27%; в) 2%; г) 85%.

25. Закон Вина — ….

а) б) ; в) г) .

26. В центре Солнца находится…

а) зона термоядерных реакции (ядро);

б) зона переноса лучистой энергии;

в) конвективная зона;

г) атмосфера.

27. Период активности Солнца составляет…

а) 12 лет; б) 36 лет; в) 11 лет; г) 100 лет.

28. Светимостью звезды называется…

а) полная энергия, излучаемая звездой в единицу времени;

б) видимая звёздная величина, которую имела бы звезда, если бы находилась от нас на расстоянии 10 пк;

в) полная энергия излучённая звездой за время существования;

г) видимая звёздная величина.

29. Если плоскость обращения звёзд вокруг их общего центра масс проходит через глаз наблюдателя, то такие звёзды являются…

а) визуально-двойными; б) затменно-двойными;

в) затменно-двойными; г) спектрально-двойными.

30. В стационарном состоянии звезда на диаграмме Герцшпрунга-Рассела находится на…

а) главной последовательности; б) в последовательность сверхгигантов;

в) в последовательность субкарликов;

г) в последовательность белых карликов.

ОТВЕТЫ .

1 ВАРИАНТ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| б | а | б | а | в | г | б | б | в | а |
| **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| в | в | б | б | б | в | а | а | а | в |
| **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| в | б | б | б | в | г | в | б | в | б |

2 ВАРИАНТ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| в | б | б | в | г | б | а | в | а | б |
| **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| в | в | а | б | г | б | г | б | б | в |
| **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| а | б | а | а | б | а | в | а | б | а |