**Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа № 48» г. Оренбурга**

**Приложение к образовательной программе**

среднего общего образования

 МОБУ «СОШ № 48» г. Оренбурга

 на 2017-2019 уч. год

 **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по предмету

**«АСТРОНОМИЯ»**

 11 класс

Составитель: преподаватель математики и физики первой квалификационной категории **Курлаева Марина Вячеславовна**

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Пояснительная записка:
	1. Перечень нормативно - правовых документов;
	2. Описание места учебного предмета в учебном плане МОБУ «СОШ № 48»;
	3. Цели изучения предмета «Астрономия».
2. Требования к уровню подготовки обучающихся по данной программе.
3. Основное содержание учебного предмета.
	1. Тематическое планирование.
4. Приложения к рабочей программе:
	1. Тематическое планирование;
	2. Оценочный материал (содержание, график).

**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

* 1. Рабочая программа «Астрономия» для 11 класса составлена на основании следующих **нормативно – правовых документов:**
1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования Министерства образования РФ (Приказ Минобразования России от 05.03.2004 N 1089 (ред. от 31.01.2012) «С изменениями в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего общего образования от 07.06.2017г»
2. Примерной программы среднего общего образования по астрономии (базовый уровень), Астрономия -11 класс. Е.К. Страут 2010г.
3. С учетом авторской учебной программы: Астрономия.11 класс. / авт.-сост.- Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут М.: Мнемозина, 2007. – 48 с./
4. Образовательной программы МОБУ «СОШ № 48».

* 1. **Описание места учебного предмета в учебном плане МОБУ «СОШ № 48».**

 Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 34 часа для обязательного изучения астрономии на уровне среднего общего образования. В том числе в 11 классе из расчета 1 учебный час в неделю. В примерной программе предусмотрено использование разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учета местных условий.

В учебном плане МОБУ «СОШ № 48» на 2017 – 2018 учебный год на изучение курса физики в 11 классе отводится:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Количество часов в неделю** | **Количество учебных недель** | **Всего часов за год** | **Число лабораторных работ за год** | **Число контрольных работ за год** |
| 11 | 1 | 34 | 34 | - | 2 |
|  |  |  | Всего 34 часа за курс |  |  |

**1.3 Цели изучения астрономии.**

 **Изучение астрономии на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:**

 осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественно-научной картины мира;

 приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;

 овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;

 развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

 использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;

 формирование научного мировоззрения;

 формирование навыков использования естественно-научных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

 **2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ**

**В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен:**

**знать/понимать:**

смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

смысл физического закона Хаббла;

основные этапы освоения космического пространства;

гипотезы происхождения Солнечной системы;

основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

**уметь:**

приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;

описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

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

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

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

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

оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.".

**3 ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Предмет астрономии**

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

**Основы практической астрономии**

НЕБЕСНАЯ СФЕРА. ОСОБЫЕ ТОЧКИ НЕБЕСНОЙ СФЕРЫ. НЕБЕСНЫЕ КООРДИНАТЫ. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. СВЯЗЬ ВИДИМОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НА НЕБЕ ИГЕОГРАФИЧЕСКИХ КООРДИНАТ НАБЛЮДАТЕЛЯ. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

**Законы движения небесных тел.**

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА. ЗАКОНЫ КЕПЛЕРА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАСС НЕБЕСНЫХ ТЕЛ. ДВИЖЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ.

**Солнечная система**

Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. АСТЕРОИДНАЯ ОПАСНОСТЬ.

**Методы астрономических исследований**.

Электромагнитное излучение, космические лучи и ГРАВИТАЦИОННЬ1Е ВОЛНЫ как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. ЗАКОН СМЕЩЕНИЯ ВИНА. ЗАКОН СТЕФАНА-БОЛЬЦМАНА.

**Звезды**

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. ДВОИНЫЕ И КРАТНЫЕ ЗВЕЗДЫ. Внесолнечные планеты. ПРОБЛЕМА СУЩЕСТВОВАНИЯ ЖИЗНИ ВО ВСЕЛЕННОЙ. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов.

ПЕРЕМЕННЫЕ И ВСПЫХИВАЮЩИЕ ЗВЕЗДЫ. КОРИЧНЕВЫЕ КАРЛИКИ. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии.

Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. РОЛЬ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА СОЛНЦЕ. Солнечно-земные связи.

**Галактики. Строение и эволюция Вселенной**

Наша Галактика - Млечный Путь

Состав и структура Галактики. ЗВЕЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ. Межзвездный газ я: пыль. Вращение Галактики. ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ.

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. ТЕМНАЯ ЭНЕРГИЯ.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.**

**11 – класс.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п** | **№р** | **Тема раздела, урока** | **Количество часов** |
|  | **I** | **Предмет астрономии** | **3** |
| 1 | 1 | Предмет астрономии. Роль науки в развитии цивилизации. Эволюция взглядов на Вселенную | 1 |
| 2 | 2 | Методы познания. Практическое применение астрономических исследований | 1 |
| 3 | 3 | История развития отечественной космонавтики. ИСЗ, полёт Ю.А.Гагарина | 1 |
|  | **II** | **Основы практической астрономии** | **7** |
| 4 | 1 |  Небесная сфера: особые точки, линии и плоскости, координаты | 1 |
| 5 | 2 | Звезды и созвездия. Звездные карты | 1 |
| 6 | 3 | Видимые движения светил как следствие их собственного движения в пространстве, вращения Земли и её обращения вокруг Солнца | 1 |
| 7 | 4 | Годичное движение Солнца. Эклиптика. | 1 |
| 8 | 5 | Движение и фазы Луны. | 1 |
| 9 | 6 | Затмения Солнца и Луны. | 1 |
| 10 | 7 | Время и календарь | 1 |
|  | **I11** | **Законы движения небесных тел** | **5** |
| 11 | 1 |  Структура СС. Конфигурация планет и условия их видимости. | 1 |
| 12 | 2 |  Небесная механика. Законы движения планет Солнечной системы | 1 |
| 13 | 3 |  Методы определения расстояний до тел Солнечной системе и их размеров | 1 |
| 14 | 4 | Движение искусственных небесных тел  | 1 |
| 15 | 5 | Контрольная работа № 1 «Законы движения небесных тел» | 1 |
|  | **IV** | **Солнечная система** | **5** |
| 16 | 1 | Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение | 1 |
| 17 | 2 | Система Земля-Луна | 1 |
| 18 | 3 | Планеты земной группы | 1 |
| 19 | 4 | Планеты–гиганты | 1 |
| 20 | 5 | Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность | 1 |
|  | **V** | **Методы астрономических исследований** | **3** |
| 21 | 1 | Электромагнитное излучение, космические лучи- источники информации о небесных телах | 1 |
| 22 | 2 | Наземные и космические аппараты | 1 |
| 23 | 3 | Спектральный анализ. Эффект Доплера | 1 |
|  | **V1** | **Звёзды** | **5** |
| 24 | 1 | Звёзды: их характеристики, взаимная связь и закономерности | 1 |
| 25 | 2 | Расстояния до звезд, параллакс | 1 |
| 26 | 3 | Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звёзды. Переменные и вспыхивающие звёзды | 1 |
| 27 | 4 | Эволюция звёзд, её этапы и стадии | 1 |
| 28 | 5 | Строение Солнца. Проявления солнечной активности. Солнечно-земные связи | 1 |
|  | **V11** | **Наша Галактика – Млечный Путь.Галактики. Строение и эволюция Вселенной** | **6** |
| 29 | 1 | Состав и структура Галактики Млечный Путь. Звёздные скопления. | 1 |
| 30 | 2 | Межзвёздный газ и пыль. Вращение галактик | 1 |
| 31 | 3 | Другие галактики и их основные характеристики. Активность ядер галактик. Квазары  | 1 |
| 32 | 4 | Сверхмассивные чёрные дыры. Красное смещение. Эволюция Вселенной | 1 |
| 33 | 5 | Контрольная работа №2 «Планеты. Солнце и звёзды. Галактики» | 1 |
| 34 | 6 | Итоговое занятие. Жизнь и разум во Вселенной | 1 |

**4.1 Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата | Тема урока | Тип урока | Демонстрации и ТСО | Основное содержание |
| план | факт |  |  |  |  |
| **Введение (2 ч.)** |
| 1 |  |  | Предмет астрономии. Структура и масштабы Вселенной | Лекция, беседа | Глобус Земли, таблицы: телескопы, радиоастрономия, астрофизические методы наблюдений. CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | История, что изучает, связь с другими науками, профессия астронома, значение для народного хозяйства,  |
| 2 |  |  | Наблюдения - основа астрономии. Телескопы | Лекция, беседа | Звездная карта, ПКЗ, телескоп, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Астрономические наблюдения и их особенности. Телескопы: виды, разрешаемость, увеличение, светосила и их нахождение. Радиотелескопы. Обсерватории. |
| **Практические основы астрономии (6 ч.)** |
| 3 |  |  | Видимые движения светил как следствие их собственного движения в пространстве, вращения Земли и её обращения вокруг Солнца | Комбинированный  | Звездная карта (атлас), ПКЗН, модель небесной сферы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Небесная сфера: основные точки, линии и плоскости. Горизонтальная система координат, кульминация, зенитное расстояние. Суточное движение светил. Перевод градусной меры в часовую и обратно. |
| 4 |  |  | Звезды и созвездия Небесные координаты и звездные карты | Комбинированный  | Звездная карта (атлас), ПКЗН, модель небесной сферы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Экваториальные координаты и связь с географическими. Способы определения географической широты, суточное движение светил на разных широтах, формула высоты (широты) и применение в решении задач. |
| 5 |  |  | Годичное движение Солнца. Эклиптика. | Комбинированный  | CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Годичное движение звезд, Солнца: эклиптика, точки, зодиакальные созвездия. Работа по ПКЗН: нахождение координат светил и обратно. |
| 6 |  |  | Движение и фазы Луны. | Комбинированный  | Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Луна – спутник Земли. Движение и фазы Луны. |
| 7 |  |  | Затмения Солнца и Луны. | Комбинированный  | Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Солнечные и лунные затмения. |
| 8 |  |  | Время и календарь | Комбинированный  |  | Солнечные сутки, служба Солнца и точного времени. Всемирное время, связь с географической долготой, система счета времени. Исчисление времени в РФ. Летоисчисление, календарь, старый и новый стиль. Разбор задач. |
| **Строение Солнечной системы 5ч** |
| 9 |  |  | Развитие представлений о строении мира | Лекция, беседа | Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | История развития представлений об окружающем мире в древности. Геоцентрическая система мира Аристотеля и К.Птолемея. Гелиоцентрическая система мира Н.Коперника. Становление гелиоцентризма: Бруно, Галилей, Кеплер, Ньютон, Ломоносов и другие. |
| 10 |  |  | Конфигурация планет и условия их видимости. Синодический и звёздный периоды. | Комбинированный  | CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Состав СС (сведения о телах и характерные закономерности). Петлеобразное движение планет и объяснение. Конфигурация, виды для верхних и нижних планет. Сидерические и синодические периоды. Разбор задач. |
| 11 |  |  | Законы движения планет Солнечной системы | Комбинированный  | CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | И.Кеплер и его законы. Задачи на нахождение эксцентриситета, перигея и апогея. Разбор задач |
| 12 |  |  | Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе | Комбинированный  | CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Расстояние от Земли до Солнца. Способы определения расстояний в СС: 3-й закон Кеплера, параллактический, радиолокационный. Параллакс, параллактическое смещение. Определение размеров небесных тел. Разбор задач |
| 13 |  |  | Движение небесных тел под действием сил тяготения | Комбинированный  | CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна. Уточнение законов И.Ньютоном Определение масс небесных тел. Разбор задач |
| 14 |  |  | Повторение. Решение задач | Решение задач |  | Формулы в решении задач. |
| 15 |  |  | Контрольная работа № 1 «Строение Солнечной системы» | Контрольная работа |  |  |
| **Природа тел солнечной системы (6 ч.)** |
| 16 |  |  | Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение | Комбинированный  | Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Деление планет на группы.  |
| 17 |  |  | Система Земля-Луна | Комбинированный  | CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Основные движения Земли. Форма Земли, триангуляция: Эратосфен, Ньютон, Струве. Масса и плотность Земли. Строение, атмосфера, химический состав, магнитное поле. Луна – спутник Земли. Солнечные и лунные затмения. |
| 18 |  |  | Планеты земной группы | Комбинированный  | Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Основные особенности планет земной группы. Спутники Марса Состав атмосфер, рельеф, хронология открытий и исследование КА. |
| 19 |  |  | Планеты–гиганты | Комбинированный  | Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Основные особенности планет -гигантов. Состав атмосфер, спутники и кольца, хронология открытий и исследование КА. |
| 20 |  |  | Далёкие планеты. Спутники и кольца планет-гигантов | Комбинированный  | Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Закономерность в удаленности планет от Солнца. Астероиды, пояса астероидов, физическая характеристика и исследование астероидов КА. Метеориты, виды, кратеры (в том числе на Земле), их изучение и значимость. |
| 21 |  |  | Малые тела Солнечной системы. Физическая обусловленность важнейших особенностей тел Солнечной системы | Комбинированный  | Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Кометы, их открытие, орбита, исследования КА. Природа комет, состав, классификация Ф.А.Бредихина. Болиды. Метеоры, метеорные потоки, порождаемые кометами. |
| **Солнце и звезды (5 ч.)** |
| 22 |  |  | Звёзды – основные объекты во вселенной. Солнце – ближайшая звезда | Комбинированный  | Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Солнце - источник жизни на Земле, его обожествление в древности. Вид в телескоп, вращение. Размер, масса, светимость, солнечная постоянная. Температура, закон Стефана-Больцмана и Вина. Химический состав Солнца. Решение задач на использование законов и формулы светимости. |
| 23 |  |  | Расстояния до звезд. Характеристики излучения звёзд | Комбинированный  | CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Годичный параллакс. Единицы измерения расстояния: астрономическая единица, парсек, световой год. Первые два метода определения расстояний: параллактический, через блеск звезд. Видимые и абсолютные звездные величины. |
| 24 |  |  | Массы и размеры звезд. Двойные звёзды | Комбинированный  | CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Различные виды двойственности звезд: оптическая, физическая, фотометрическая. Виды физически двойных звезд. Определение масс двойных звезд. Невидимые спутник |
| 25 |  |  | Переменные и нестационарные звезды | Комбинированный  | CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Переменные звезды: правильные, полуправильные, неправильные. Цефеиды. Вспыхивающие (новые) и взрывающиеся (сверхновые). Пульсары (нейтронные). Связь с массой |
| 26 |  |  | Повторительно –обобщающий по теме «Солнце и звезды» | Комбинированный  | Таблицы: звезды, карта звездного неба, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Формулы в решении задач. |
| **Строение и эволюция Вселенной (7 ч.)** |
| 27 |  |  | Состав и структура Галактики. Звёздные скопления. | Лекция, беседа | Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Млечный путь. Состав Галактики: звезды, скопления и их виды.  |
| 28 |  |  | Межзвёздный газ и пыль. Вращение галактик | Комбинированный  | Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Состав Галактики: туманности и их виды, лучи, поля, газ и пыль. Строение и вращение Галактики. Движение звезд и Солнца. Радиоизлучение Галактики. |
| 29 |  |  | Другие галактики и их основные характеристики. Активность ядер галактик. Квазары  | Комбинированный  | Таблицы, CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Открытие галактик и их многообразие. Классификация по Э.Хаббл. Квазары. Определение размеров, расстояний и масс галактик |
| 30 |  |  | Крупномасштабная структура Вселенной. Красное смещение. Расширение Вселенной | Комбинированный  | CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Скопление галактик: кратная, местная, скопления, сверхскопления. Метагалактика и ее структура. Закон Хаббла. Нестационарность. Гипотеза «горячей Вселенной», реликтово излучение. Космология. Теория А.А.Фридмана и А.Эйнштейна. Скрытая масса. Решение задач |
| 31 |  |  | Повторение. Решение задач | Решение задач |  | Смысл понятий Основы современной космологии |
| 32 |  |  | Контрольная работа №2 «Планеты. Солнце и звёзды. Галактики»  | Контрольная работа |  |  |
| 33 |  |  | Строение и эволюция Вселенной как проявление физических закономерностей материального мира. Жизнь и разум во Вселенной | Лекция, беседа | CD- "Мультимедиа библиотека по астрономии" | Астрономическая картина мира. Проблемы внеземной цивилизации. Наши послания. НЛО и АЯ. |
| 34 |  |  | Итоговое занятие  |  |  |  |

3. Строение Вселенной

1. Что тянется серебристой полосой по обеим полушариям звездного неба, замыкаясь в звездное колцо?

а) планеты;

б) Галактика;

б) млечный путь;

г) солнечная ситема.

1. В каком году и кем было установлено, что Млечный путь состоит из колоссального множества очень слабых звёзд?

а) 1512 году Николаем Коперником;

б) 1545 году Николаем Коперником;

в) 1610 году Галилео Галилеем;

г) 1713 году Галилео Галилеем.

1. Сколько звезд в Галактике ?

а) 900 млрд;

б) 400 млрд;

в) 100 млрд;

г) 600 млрд.

1. Где расположен центр нашей Галактики?

а) в созвезди Стрельца;

б) в созвездии Лебедя;

в) нет правильного ответа;

г) ответы а и б оба правильны.

1. Сколько КПК между Солнцем и Галактикой?

а) 8 КПК; б) 10 КПК; в) 7 КПК; г) 5 КПК.

1. Как называется типы галактик, которые имеют вид кругов или эллипсов?

а) спиральные;

б) неправильные;

в) эллептические;

г) рассеченные.

1. У каких галактик ядро пересекается по диаметру поперечной полосой?

а) у пересечённых;

б) у спиральных;

в) у неправильных;

г) у тупых

1. К какому типу галактик относится те, у которых отсутсвует четкое выражение ядра и не обнаружена вращательная симметрия:

а) спиральные;

б) неправильные;

в) квазары;

г) нет правильного ответа.

1. Как называются линии в спектрах всех известных галактик, смещенных к красному концу спектра:

а) зеленым смещением;

б) радиогалактическим смещением;

в) красным смещением;

г) млечным путем.

1. В каком варианте указаны правильные три типа галактик?

а) эллиптические, паралельные, неправильные;

б) эллиптические, спиральные, неправильные;

в) неправильные,пересеченные, радиогалактические;

г) элептические, красные, звёздные.

1. Наука, изучающая строение и эволюцию Вселеной, называется:

а) физика;

б) космологией;

в) зоологией;

г) гидростатикой.

1. Радиус Вселенной легко оценить с помощью закона:

а) Ньютона;

б) А.Фридмана;

в) Пушкина;

г) Хаббла.

1. Имеется ли прочный ответ о будущем Вселенной?

а) да

б) нет

в) не знаю

1. Модель расширяющейся Вселенной называют:

а) надутой Вселенной;

б) дутой Вселенной;

в) горячей Вселенной;

г) модельной Вселенной.

1. В каком году было обнаруженно первое микроволновое излучение, которое не связано ни с одним из известных источников радноизлучения?

а) в 1967 г;

б) в 1968 г;

в) в 1969 г;

г) в 1970 г.

Ответы:

1 — б, 2 — в, 3 — в, 4 — а, 5 — а, 6 — в, 7 — а, 8 — б, 9 — в, 10 — б, 11 — б, 12 — г, 13 — б, 14 — в, 15 -б.

Что изучает наука астрономии?

А) Она изучает происхождение, развитие, свойства объектов, наблюдаемых на небе, а также процессы, связанные с ними — правильно.

Б) Она изучает в целом весь космос, его структуру и возможности.

В) Изучает развитие и размещение звезд.

Согласно предметов и методов исследований астрономию разделяют на :

А) только три основные группы: астрометрию, астрофизику и звездную астрономию.

Б) на две группы и подгруппы: астрофизику (астр ометрию, небесная механика) и звездную астрономию (физическое космология)

В) на пять групп: астрометрию, небесную механику, астрофизику, звездную астрономию, физическую космологию.- правильно

Какая самая большая звезда?

А) Солнце

Б) VY Большого Пса — правильно

В) VV Цефея A

В каком году запустили первый искусственный спутник Земли?

А) 1957г. — Правильно

Б) 1960

В) 1975г.

Дать определение, Луна это

А) единственный естественный спутник планеты Земля — правильно

Б) не единственный естественный спутник планеты Земля

В) Звезда

Сколько планет вращаются вокруг солнца?

А) 6

Б) 7

В) 8 — правильно

Какая по счету из них Земля?

А) 5

Б) 3 правильно

В) 4

Какая планета солнечной системы наиболее сейсмически активная?

А) Марс

Б) Венера

В) Земля — правильно

9 Сколько лет имеет земля?

А) образовалась 5 млрд лет назад

Б) примерно 4,7 млрд лет назад — ПРАВИЛЬНО

В) примерно 4.5млрд лет назад

10 что такое черная дыра?

А) астрофизический объект, который создает столь мощную силу притяжения, что никакие, как угодно быстрые частицы, не могут покинуть его поверхность, в том числе свет.

Б) поглощает в себя все световые частички

В) втягивает в себя все что вокруг, но через определенный период розтворюеться и освобождает объект

11. В XX веке астрономия разделилась на две основные области:

А) наблюдательный и теоретическую — правильно

Б) механическую и естественную

В) конструктивную и общее

12 изучающая рентгеновская астрономия?

А) Строение тел

Б) астрономические объекты в рентгеновском диапазоне правильно

В) рентгеновскую построение

13. маленькая планета в солнечной системе

А) Меркурий — правильно

Б) Венера

В) Марс

14 в какой галактике находится планета Земля?

А) Млечный путь — правильно

Б) Андромеды

В) Треугольника

15. в которой из планет пыль образует кольца?

А) Марс

Б) Сатурн — правильно

В) Юпитер

|  |
| --- |
| **ИТОГОВЫЙ ТЕСТ** |
| **1.**Назовите основные причины смены времен года:   А) изменение расстояния до Солнца вследствие движения Земли по эллиптической орбите;   Б) наклон земной оси к плоскости земной орбиты;   В) вращение Земли вокруг своей оси;   Г) процессия земной оси.**2.** Экваториальные координаты Солнца: a =21ч, d = -17° . Определите календарную дату и созвездие, в котором находится Солнце.    А) 20 февраля, Водолей   Б) 2 февраля, Козерог     В) 21 января, Стрелец     Г) 10 апреля, Овен**3.**Все видимые наблюдателем звезды движутся параллельно горизонту слева направо. В каком месте это происходит?    А)на экваторе     Б) за Северным полярным кругом     В) на северном полюсе     Г) в Северном полушарии Земли, исключая экватор и полюс**4.** Какое из созвездий, пересекающих эклиптику, не поднимается над горизонтом в наших широтах 1 января в 22ч?     А) Рак       Б) Овен       В) Телец       Г) Весы**5.** Солнечные и лунные затмения происходили бы ежемесячно, если бы:     А) плоскость лунной орбиты совпадала с плоскостью эклиптики     Б) Луна не вращалась вокруг своей оси     В) плоскость лунной орбиты была наклонена к плоскости эклиптики на угол больший, чем 5° 9¢     Г) Земля не вращалась вокруг своей оси.**6.** Отношение кубов полуосей орбит двух планет равно 16. Следовательно, период обращения одной планеты больше периода обращения другой:    А) в 8 раз       Б) в 2 раза       В) в 4 раза       Г) в 16 раз**7.** Вокруг звезды вращаются три планеты со следующими характеристиками:    1) Т1=14лет; М1=10\*МС2) Т2=188лет; М2=17\*МС3) Т3=50лет; М3=0,5\*МС   Если начать с ближайшей к звезде планеты, то порядок возрастания их расстояний от звезды такой:    А) 1-2-3       Б) 2-1-3       В) 3-1-2       Г) 1-3-2**8.** Для земных наблюдателей меняют свои фазы (как Луна):    А) только внешние планеты      Б) только Венера и Марс      В) только внутренние планеты      Г) все планеты**9.**Расстояние от Солнечной системы до ближайшей звезды (a Центавра) примерно равно:    А) 4св.года       Б) 400а.е.       В) 40 св.лет       Г) 4000000км**10.** Какие из перечисленных характеристик можно получить из анализа спектра звезды:    А) химический состав    Б) температуру     В) оба первых и лучевую скорость     Г) ни какую**11.**Найдите расположение планет-гигантов в порядке удаления от Солнца:    А) Уран, Сатурн, Юпитер, Нептун       Б) Нептун, Сатурн, Юпитер, Уран    В) Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун       Г) нет верного ответа**12.**Какое из перечисленных ниже свойств не подходит для планет земной группы   А) небольшой диаметр     Б) низкая плотность   В) короткий период обращения вокруг Солнца       Г) состав в основном из оксидов тяжелых химических элементов**13.** В 1957г наблюдался максимум солнечных пятен. Укажите приблизительно год ближайшего максимума солнечной активности:    А) 1979г       Б) 1968г       В) 1962г     Г) нет верного ответа**14.** Давление и температура в центре звезды определяется прежде всего:    А) Массой   Б) температурой атмосферы    В) радиусом    Г) химическим составом**15.** Пара звезд, двойная природа которых определяется по доплеровскому смещению спектральных линий, называется:    А) затменно-двойной        Б) спектрально-двойной       В) оптически двойной       Г) визуально-двойной**16.**Белые карлики, нейтронные звезды и черные дыры являются:    А) типичными звездами главной последовательности    Б) последовательными стадиями эволюции массивных звезд    В) конечными стадиями эволюции звезд различной массы    Г) начальными стадиями образования звезд различной массы.**17.**Найдите неверное утверждение:   А) Солнце относится к звездам спектрального класса G   Б) Температура поверхности Солнца 6000 К   В) Солнце не обладает магнитным полем   Г) в спектре Солнца наблюдаются линии поглощения металлов**18.** Можно ли увидеть Юпитер в созвездии Лебедя?   А) да      Б) нет      В) нельзя определить, пока не увидишь Юпитер на небе |

1)Б2)Б3)В 4)Г5)А6)В7)Г8)В9)А10)В 11)В 12)Б13)Б 14)А15)Б16)В17)В18)Б

**ЗАЧЕТ ПО АСТРОНОМИИ**

1. Ось мира относительно земной оси и плоскости небесного меридиана располагается:

А) параллельно оси вращения Земли и перпендикулярно плоскости небесного экватора;

Б) параллельно оси вращения Земли и лежит в плоскости небесного экватора;

В) перпендикулярно оси вращения Земли и лежит в плоскости небесного экватора.

1. Астрономическая единица-это …

А) среднее расстояние от Земли до Луны;

Б) среднее расстояние от Солнца до Земли;

В) среднее расстояние от Солнца до Луны.

3. По какому закону Кеплера определяется связь периода обращения планет с их средними расстояниями до Солнца.

А) первый закон;

Б) второй закон;

В) третий закон.

4. Видимое движение планет происходит :

А) по окружности;

Б) по эллипсу;

В) петлеобразно.

5. Планеты какой группы, состоят в основном из легких химических элементов (водорода и гелия ):

А) планеты земной группы;

Б) планеты гиганты;

В) планеты карлики.

6. Образование хвостов комет обусловлено:

А) появление большого ускорения;

Б) выделением газов вследствие нагревания ядра, действием солнечного ветра и давления света;

В) наличием большого количества газов.

7. Определите расположение орбит большинства астероидов в Солнечной системе.

А) между орбитами Марса и Земли;

Б) между орбитами Марса и Юпитера;

В) между орбитами Сатурна и Юпитера.

8. Укажите основные химические элементы, входящие в состав Солнца.

А) гелий и водород;

Б) кислород и водород;

В) азот ,кислород и гелий.

9. Источником энергии Солнца и звезд являются:

А) ядерные реакции превращения водорода в гелий;

Б) термоядерные реакции превращения гелия в более тяжелые элементы;

В) термоядерные реакции превращения водорода в гелий.

10. Средняя температура поверхности Солнца приблизительно равна…

А) 3500 К;

Б) 6000 К;

В) 7000 К.

11. Перечислите основные группа звезд, которые выделяются на диаграмме «спектр- светимость».

12. Чем предположительно станет Солнце в конце своей эволюции.

13. Что входит в состав нашей Галактики.

14. Перечислите основные типы галактик (по форме и внешнему виду).

15.Сформулируйте закон Хаббла.

**11 кл. Тест Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера.**

**1 вариант**

**1. Астрономия – наука, изучающая …**

А.движение и происхождение небесных тел и их систем. Б. развитие небесных тел и их природу.

В. движение, природу, происхождение и развитие небесных тел и их систем. Г. Вселенную

**2.Небесная сфера – это:**А. воображаемая сфера бесконечно большого радиуса, описанная вокруг центра Галактики;
Б. хрустальная сфера, на которой по представлению древних греков прикреплены светила;
В. воображаемая сфера произвольного радиуса, центром которой является глаз наблюдателя.
Г. воображаемая сфера – условная граница нашей Галактики.

**3.Большой круг небесной сферы, по которому проходит видимое годовое движение Солнца:**

А. Зодиакальный пояс; Б. Эклиптика; В. Небесный экватор;

Г. Главный небесный меридиан; Д. Истинный горизонт.

**4. Без какого из следующих утверждений немыслима гелиоцентрическая теория:**

А.Солнце имеет шарообразную форму; Б. Земля имеет шарообразную форму;

В. планеты обращаются вокруг Солнца; Г. планеты обращаются вокруг Земли;

Д. Земля вращается вокруг своей оси.

**5. На какой день и созвездие приходится точка весеннего равноденствия?**

А.21 марта, Овен; Б. 22 июня, Рак; В.23 сентября, Весы; Г. 22 декабря, Стрелец.

**6. На какой день и созвездие приходится точка летнего солнцестояния?**

А. 21 марта, Овен; Б. 22 июня, Рак;В. 23 сентября, Весы; Г. 22 декабря, Стрелец

**7. Причиной суточного вращения небесной сферы является:**А. Собственное движение звезд; Б. Вращение Земли вокруг оси;
В. Движение Земли вокруг Солнца; Г. Движение Солнца вокруг центра Галактики.

**11 кл. Тест Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера.**

**2 вариант**

**1. Созвездием называется:**
А. определенная фигура из звезд, в которую звезды объединены условно; Б. яркие звезды;
В. участок неба с установленными границами; Г. скопление звезд в северном полушарии.

**2.В экваториальной системе координат основной плоскостью и основной точкой являются:**
А. плоскость небесного экватора и точка весеннего равноденствия;
Б. плоскость горизонта и точка юга S; В. плоскость меридиана и точка юга S;
Г. плоскость эклиптики и точка пересечения эклиптики и небесного экватора.

**3.Эклиптика – это …**

А. зодиакальный пояс созвездий; Б. траектория движения планеты;

В.годичный путь Солнца по небесной сфере; Г. линия, вдоль которой движется Луна;

**4.Все утверждения , за исключением одного, характеризуют геоцентрическую систему мира.**

**Укажите исключение:**

А. Земля находится в центре этой системы или вблизи него; Б.Планеты движутся вокруг Земли;

В. Суточное движение Солнца происходит вокруг Земли; Г.Луна движется вокруг Солнца;

Д. Суточное движение звезд происходит вокруг Земли.

5**. На какой день и созвездие приходится точка осеннего равноденствия?**

А. 21 марта, Овен; Б. 22 июня, Рак; В. 23 сентября, Весы**;**Г.22 декабря, Стрелец.

***6.*На какой день и созвездие приходится точка зимнего солнцестояния?**

А.21 марта, Овен; Б. 22 июня, Рак; В. 23 сентября, Весы; Г.22 декабря, Стрелец.

**7.Наблюдая ночью за звездным небом в течение часа, вы заметили, что звезды**

**перемещаются по небу. Это происходит потому, что:**    А.Земля движется вокруг Солнца.      Б. Солнце движется по эклиптике.

В. Земля вращается вокруг своей оси.   Г.Звезды движутся вокруг Земли

**8.Расстояние от Земли до Солнца называется ….**

А. Астрономическая единица Б. Парсек В. Световой год  Г. Звездная величина

**9. Горизонтальный параллакс увеличился. Как изменилось расстояние до планеты?**   А. Увеличилось.   Б.Уменьшилось.      В. Не изменилось.      Г. Нет правильного ответа.

**10.Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется …А.перигелием.**Б. афелием.  В. эксцентриситетом.  Г.параллаксом.

11.**Радиус-вектор планеты за одинаковые промежутки времени описывает равновеликие**

**площади. Это утверждение …**

     А. первый закон Кеплера Б.второй закон Кеплера

В.третий закон Кеплера Г.четвертый закон Кеплера

**12.По какому закону Кеплера  определяется связь периода обращения планет с их средними**

**расстояниями до Солнца.**

А.первый закон; Б. второй закон; В. третий закон.

**13.Отношение кубов больших полуосей планет равно 64. Чему равно отношение их периодов**

**обращения вокруг Солнца?**А. 8       Б.4       В.16       Г. 2

**14.В** **каком созвездии находится звезда, имеющая координаты: α = 11ч. 20мин, δ = — 150**

     А. Гидра Б. Лев В.Чаша Г.Ворон

**15.Экваториальные координаты Солнца 22 декабря α =18ч , δ = -23° 26′. В каком оно**

**созвездии?**
   А. Близнецы      Б. Телец      В. Стрелец      Г. Козерог

**16. Используя карту звездного неба, назовите экваториальные координаты звезды Вега**

**(α Лиры).**

**8. При движении планеты от афелия к перигелию ее скорость:**
А.сначала уменьшается, потом возрастает. Б.сначала возрастает, потом уменьшается.

В.не изменяется. Г. увеличивается. Д. уменьшается.

**9. Как изменяются периоды обращения планет с удалением их от Солнца?**   А. не меняются.      Б. уменьшаются.      **В.**увеличиваются.      Г. Нет правильного ответа.

**10.По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?**

А. по окружностям. Б.по эллипсам, близким к окружностям. В. по ветвям парабол

**11.Каждая из планет движется вокруг Солнца по эллипсу, в одном из фокусов которого**

**находится Солнце. Это утверждение …**

А. первый закон Кеплера Б.второй закон Кеплера

В.третий закон Кеплера Г.четвертый закон Кеплера

**12.Третий уточненный Закон И.Кеплера используется в основном для определения:**
     А. расстояния      Б.периода      **В.**массы      Г. радиуса

**13.Отношение кубов больших полуосей планет равно 36. Чему равно отношение их**

**периодов обращения вокруг Солнца?**А. 4      Б.6       В.18       Г. 2

**14.В каком созвездии находится звезда, имеет координаты α = 5ч 20мин, δ = + 100**

     А. Телец  Б. Возничий   В. Заяц  Г. Орион

**15.В каком созвездии находится звезда, имеет координаты α = 20ч 20мин., δ = + 350**

     А. Козерог  Б. Дельфин В. Стрела  Г. Лебедь

**16. Используя карту звездного неба, назовите экваториальные координаты звезды Арктур**

**(α Волопаса).**