

МКОУ «Ильинская средняя общеобразовательная школа»
Катайский район Курганская область

Принято на ИМС
Протокол № 1 от
« 30 » августа 2019 года

Утверждено
Директор школы *Березина О.В.*
Приказ № 273 от
« 31 » августа 2019 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по астрономии
11 класс

Составитель:
Березина О.В., учитель физики

2019 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» составлена на основе:

- Приказа Министерства образования РФ от 05.03.2004г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» в действующей редакции;
- Приказа Минобрнауки РФ от 09.03.2004 N 1312 "Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования" в действующей редакции;
- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 июля 2005 года N03-1263; «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана»,
- Примерной программы среднего (полного) общего образования по астрономии для старшей школы,
- авторской программы Чаругина В.М. по астрономии. (Астрономия. Методическое пособие 10-11 классы. Базовый уровень : учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций. — М. : Просвещение, 2017)
- Учебного плана МКОУ «Ильинская СОШ» на 2019-2020 учебный год.

Рабочая программа ориентирована на использование базового УМК В.М.Чаругина «Астрономия 10-11 классы», 2018г.

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

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения 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;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и физико- математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

На основании требований Федерального компонента государственного образовательного стандарта, в содержании рабочей программы по астрономии предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют

задачи обучения:

- Приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- Овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностью;
- Освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

В федеральном компоненте учебного плана для учащихся 11 класса учебный предмет «Астрономия» реализуется в объеме 34 часа(1 час в неделю)

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате изучения астрономии на базовом уровне ученик должен

знать/понимать:

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояние и соединение планет, комета, астероид, метеор, метеорит, 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 физикохимических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет-светимость», физические причины, определяющие равновесия 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 Большую Медведицу, Малую Медведицу, Волопас, Лебедь, Кассиопею, Орион; самые яркие звезды, в том числе Полярную звезду, Арктур, Вега, Капеллу, Сириус, Бетельгейзе;
- использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населённого пункта;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для понимания взаимосвязи астрономии и с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

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 и географических 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 гравитационные 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. Двойные 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. Проявление солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

Наша Галактика–Млечный путь

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

Галактики. Строение и эволюция Вселенной

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

№ п/п	Тема	Кол-во часов		
		Всего	Проверочных работ	Контрольных работ
1	Введение	1	1	0
2	Астрометрия	5	0	0
3	Небесная механика	3	0	0
4	Строение солнечной системы	7	1	1
5	Астрофизика и звездная астрономия	7	0	0
6	Млечный путь	3	0	0
7	Галактика	3	0	1
8	Строение и эволюция Вселенной	2	1	0
9	Современные проблемы астрономии	3	0	0
	Итого:	34	3	2

КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
 (Учебный предмет «Астрономия», 1 ч в неделю, 34 часа в год)

№	Дата	Тема урока, тип урока	Элементы содержания	Планируемые результаты		Домашнее задание
				Знать/понимать:	Уметь:	
Введение (1 ч)						
1.		Введение в астрономию Урок ознакомления с новым материалом	Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.	Знать -что изучает астрономия; -о роли наблюдений в астрономии; о значении астрономии.	Уметь -приводить примеры роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии; -характеризовать особенности методов познания астрономии; -использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для понимания взаимосвязи астрономии и с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук.	§ 1, 2
Астрометрия (5 ч)						
2		Звёздное небо Урок ознакомления с новым материалом	Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба.	Знать смысл понятий: звезда, созвездие.	Уметь находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе Большую Медведицу, Малую Медведицу, Волопас, Лебедь, Кассиопею, Орион; самые яркие звезды, в том числе Полярную звезда, Арктур, Вега, Капеллу, Сириус, Бетельгейзе;	§ 3
3		Небесные координаты Урок ознакомления с новым материалом	Небесные координаты Небесная сфера. Особые точки небесной сферы.	Знать основные точки, линии и круги на небесной сфере. Знать смысл понятия: параллакс	Уметь находить стороны света по Полярной звезде и полуденному Солнцу; Уметь использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время сток для данного населённого пункта.	§ 4
4		Видимое движение планет и Солнца Урок ознакомления с новым материалом	Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя Движение Земли вокруг Солнца.	Знать причины и характер видимого движения звезд и Солнца, а также годичного движения Солнца.	Уметь описывать и объяснять условия видимости светил, суточные движения светил	§ 5
.5		Движение Луны и затмения Урок ознакомления с новым материалом	Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения		Уметь описывать и объяснять условия наступления солнечных и лунных затмений.	§ 6
6		Время и календарь	Время и календарь	Знать: смысл понятий:	Уметь описывать и объяснять различия	§ 7

		Урок ознакомления с новым материалом		всемирное и поясное время,	календарей.	
Небесная механика (3 ч)						
7		Система мира Урок ознакомления с новым материалом	Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира Движение Земли вокруг Солнца.	Знать смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система		§ 8
8		Законы Кеплера движения планет Урок ознакомления с новым материалом	Законы Кеплера движения планет Открытие закона Всемирного тяготения и обобщённые законы Кеплера. Определение масс небесных тел.		Уметь решать задачи на расчет расстояний по закону Кеплера	§ 9
9		Космические скорости и межпланетные перелёты Урок ознакомления с новым материалом	Космические скорости Полёт Ю.А. Гагарина Движение искусственных небесных тел. Космические аппараты	Знать основные этапы освоения космического пространства.	Уметь применять законы Кеплера и закон всемирного тяготения при объяснении движения планет и космических аппаратов.	§ 10, 11;
Строение Солнечной системы (7 ч)						
10		Современные представления о строении и составе Солнечной системы Урок ознакомления с новым материалом	Происхождение Солнечной системы Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет.	Знать смысл понятия: планета, спутник, Солнечная система Знать гипотезы происхождения Солнечной системы.	Уметь характеризовать основные элементы и свойства планет Солнечной системы. Уметь находить планеты на небе, отличая их от звезд.	§ 12
11		Планета Земля Урок ознакомления с новым материалом	Планета Земля.	Знать систему Земля-Луна; основные движения Земли; форму Земли.		§ 13
12		Луна и ее влияние на Землю Урок ознакомления с новым материалом	Система Земля-Луна.	Знать систему Земля-Луна; природу Луны.	Уметь описывать и объяснять фазы Луны, причины возникновения приливов и отливов.	§ 14
13		Планеты земной группы Урок обобщения и систематизации знаний	Планеты земной группы.	Знать общую характеристику планет земной группы (атмосфера, поверхность);		§ 15
14		Планеты-гиганты. Планеты-карлики Урок ознакомления с новым материалом	Планеты гиганты Спутники и кольца планет	Знать общую характеристику планет гигантов (атмосфера; поверхность); Знать о спутниках и кольцах планет-гигантов;		§ 16
15		Малые тела Солнечной системы Урок ознакомления с новым материалом	Малые тела Солнечной системы Астероидная опасность.	Знать смысл понятия: комета, астероид, метеор, метеорит. Иметь представление о поясе астероидов; о кометах и метеоры.		§ 17
16		Современные представления о происхождении Солнечной	Происхождение Солнечной системы. Методы определения расстояний до	Знать смысл понятия: противостояние и соединение		§ 18

		системы. Урок повторения и обобщения	тел Солнечной системы и их размеров	планет.		
17		<u>Контрольная работа №1 по теме «Строение и состав Солнечной системы»</u> Урок контроля и учета знаний	Контрольные задания			
Астрофизика и звёздная астрономия (7 ч)						
18		Методы астрофизических исследований Урок ознакомления с новым материалом	Небесная механика Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Спектральный анализ Электромагнитное излучение, космические лучи и гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел	Знать устройство и назначение телескопа; устройство и назначение рефракторов и рефлекторов.	Уметь - описывать и объяснять принцип действия оптического телескопа; - характеризовать методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел - приводить примеры получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа.	§ 19
19		Солнце Урок обобщения и систематизации знаний	Строение Солнца, солнечной атмосферы. Солнечно-земные связи.	Знать основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы.	Уметь приводить примеры влияния солнечной активности на Землю.	§ 20
20		Внутреннее строение и источник энергии Солнца Урок обобщения и систематизации знаний	Проявление солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце.	Знать основные проявления солнечной активности, их причины, периодичность и влияние на Землю,	Уметь решать задачи на расчет расстояний до звезд по известному годичному параллаксу и обратные, на сравнение различных звезд по светимостям, размерам и температурам.	§ 21
21		Основные характеристики звёзд Урок ознакомления с новым материалом	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Видимая звездная величина.	Знать смысл понятия: видимая звездная величина, спектральная классификация звезд, звездная величина. Знать единицы измерения расстояний: парсек, световой год, астрономическая единица. Понимать диаграмма «спектр – светимость» и «масса – светимость».	Уметь описывать и объяснять - взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет-светимость»; - физические причины, определяющие равновесия звезд; - источник энергии звезд;	§ 22-23
22		Белые карлики, нейтронные звёзды, чёрные дыры. Двойные, кратные и переменные звёзды Урок ознакомления с новым	Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры Двойные и кратные звезды Переменные и вспыхивающие звезды	Знать смысл понятия: черная дыра.		§ 24-25

		материалом				
23		Новые и сверхновые звёзды Урок ознакомления с новым материалом	Новые и сверхновые звёзды Характеристики вспышек новых звёзд.			§ 26
24		Эволюция звёзд Урок ознакомления с новым материалом	Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Происхождение химических элементов.	Знать, как рождаются, живут и умирают звёзды. Понимать диаграмма «спектр – светимость» и «масса – светимость»;	Уметь характеризовать возможные пути эволюции звезд различной массы.	§ 27
Млечный путь (3 ч)						
25		Газ и пыль в Галактике Урок ознакомления с новым материалом	Межзвездный газ и пыль. Состав и структура Галактики	Знать понятие Галактика, туманности. Знать основные физические параметры, химический состав и распределение межзвездного вещества в Галактике.	Уметь объяснять причины различия видимого и истинного распределения звезд, межзвездного вещества и галактик на небе.	§ 28
26		Рассеянные и шаровые звёздные скопления Урок ознакомления с новым материалом	Звездные скопления. Вращение Галактики			§ 29
27		Сверхмассивная чёрная дыра в центре Млечного пути Урок ознакомления с новым материалом	Темная материя.	Иметь представление о массе и размерах чёрной дыры по движению отдельных звёзд.		§ 30
Галактики (3 ч)						
28		Классификация галактик Урок ознакомления с новым материалом	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Закон Хаббла Красное смещение. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.	Знать основные типы галактик, различия между ними Знать размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики; Знать смысл физического закона Хаббла.	Уметь описывать и объяснять красное смещение с помощью эффекта Доплера.	31
29		Активные галактики и квазары Урок ознакомления с новым материалом	Сверхмассивные черные дыры и активность галактик.			§ 32
30		Скопления галактик Урок ознакомления с новым материалом	Многообразие галактик и их основные характеристики.			§ 33
Строение и эволюция Вселенной (2 ч)						
31		Конечность и бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная	Представление о космологии.	Знать смысл понятия: Вселенная	Уметь приводить примеры использования различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об	§ 34, 35

		Урок ознакомления с новым материалом			объектах Вселенной.	
32		Модель «горячей Вселенной» и реликтовое излучение Урок ознакомления с новым материалом	Эволюция Вселенной	Знать понятие «горячая Вселенная»: реликтовое излучение, Большой взрыв.		§ 36
Современные проблемы астрономии (2ч)						
33		Ускоренное расширение Вселенной и темная энергия Обнаружение планет возле других звезд Поиск жизни и разума во Вселенной Урок повторения и обобщения	Большой взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Происхождение химических элементов	Знать смысл понятия: внесолнечная планета (экзопланета).	Уметь использовать знания для оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. Уметь описывать и объяснять происхождение химических элементов.	§ 37,38,9
34		<u>Контрольная работа №2 по теме «Звезды и их основные характеристики. Галактики»</u> Урок контроля и учета знаний	Контрольные задания		Уметь использовать знания, полученные по физике и астрономии, для описания и объяснения современной научной картины мира.	

Курсивом выделены планируемые результаты, не включенные в Требования к уровню подготовки учеников на базовом уровне.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО АСТРОНОМИИ

Фонд оценочных средств по астрономии включает в себя

-варианты 2 контрольных работ:

Контрольная работа №1 по теме «Строение и состав Солнечной системы»,

Контрольная работа №2 по теме «Звезды и их характеристики. Галактики»

- варианты 3 проверочных работ по темам:

Введение в астрономию

Физическая природа тел Солнечной системы

Строение и эволюция Вселенной

Контрольная работа №1 оценивается следующим образом:

Оценка «3»- 9-13 баллов, «4» - 14- 20 баллов, «5» - больше 21 балла

Контрольная работа №2 оценивается следующим образом:

Оценка «3»- 10-20 баллов, «4»- 21-34 балла, «5»- 35 и больше.

Проверочная работа по теме «Введение в астрономию»

Вариант 1.

1 раздел -1 балл.

1. Что изучает астрономия.
2. Какие важнейшие типы небесных тел вам известны.
3. Какие вы знаете типы телескопов.
4. Что такое небесная сфера.
5. Нарисуйте небесную сферу и покажите на ней ось мира, истинный горизонт, точки севера и юга.
6. Какие наблюдения убеждают нас в суточном вращении небесной сферы.
7. Что такое верхняя кульминация светила.
8. Дайте определение восходящим и заходящим светилам.
9. Назовите экваториальные координаты.
10. Что такое эклиптика.
11. Чем замечательны дни равноденствий и солнцестояний.
12. Как приближённо определить географическую широту места из наблюдений Полярной звезды.
13. Назовите системы счёта времени.
14. Что такое солнечный календарь.
15. По какому времени и календарю мы живём.
16. В каком месте Земли в течение года можно увидеть все звёзды обоих полушарий.
17. Где на земном шаре круглый год день равен ночи. Почему.

2 раздел -5 баллов.

1. Определите широту места, для которого верхняя кульминация звезды Арктур (α Волопаса) наблюдается на высоте $53^{\circ} 48'$
2. Определите по звёздной карте экваториальные координаты звезды Ригель (β Ориона).
3. Экваториальные координаты Солнца 22 декабря $a = 18^{\circ}$, $\delta = -23^{\circ} 27'$. В каком созвездии находится в этот день Солнце?
4. 16 октября координаты Солнца $a = 13^{\circ} 24'$, $\delta = -8^{\circ} 50'$. Какая яркая звезда находится недалеко в этот день от Солнца?

5. Каково склонение звезды, проходящей в верхней кульминации через зенит города Архангельска ($\varphi = 64^{\circ} 32'$).
6. 21 июня в Краснодаре ($n_1=2$) часы показывают 9ч 25 мин. Какое среднее, поясное и летнее время в этот момент во Владивостоке ($n_2=9, \lambda_2= 8 \text{ ч } 47 \text{ мин}$).

Вариант 2.

1 раздел -1 балл.

1. В чём специфика астрономии по сравнению с другими науками.
2. Какова роль наблюдений в астрономии и с помощью каких инструментов они выполняются.
3. Что такое созвездие.
4. Назовите горизонтальные координаты.
5. Что такое нижняя кульминация светила.
6. Дайте определение незаходящим светилам.
7. Нарисуйте небесную сферу и покажите ось мира, небесный экватор и точку весеннего равноденствия.
8. До какого склонения нанесены звёзды на карту.
9. Под каким углом плоскость экватора Земли наклонена к плоскости эклиптики.
10. Кульминируют ли светила на Северном полюсе Земли.
11. Что такое истинный полдень.
12. Какие календари вы знаете.
13. Вследствие чего в течение года изменяется положение восхода и захода Солнца.
14. Есть ли различие между точкой Севера и Северным полюсом.
15. Почему на звёздных картах не указаны положения планет.
16. Какое время называется всемирным.
17. Чем объясняется суточное вращение небосвода.

2 раздел - 5 баллов.

1. Каково склонение звезды, наблюдавшейся в Минске ($\varphi = 54^{\circ} 31'$) в верхней кульминации на высоте 43° ?
2. Чему равна высота Альтаира (а Орла) в верхней кульминации для Архангельска ($\varphi = 64^{\circ} 32'$).
3. На какой высоте кульминирует в Петербурге ($\varphi = 60^{\circ}$) звезда Регул (а Льва).
4. Склонение светила $+30^{\circ}$, прямое восхождение 7ч. В каком созвездии находится светило.
5. Начальные координаты искусственного спутника Земли: $a = 10 \text{ ч } 20 \text{ мин}$, $\delta = +15^{\circ}$, конечные: $a = 14 \text{ ч } 30 \text{ мин}$, $\delta = +30^{\circ}$. Через какие созвездия пролетел этот спутник?
6. В Омске ($n_1=5$) 20 мая 7ч 25мин вечера. Какое в этот момент среднее, поясное и летнее время в Новосибирске ($\lambda_2= 5 \text{ ч } 31 \text{ мин}$, $n_2=6$).

Контрольная работа №1 «Строение и состав Солнечной системы»

Вариант 1.

1 раздел - 1 балл.

1. Почему на звёздных картах не указывают положения планет.
2. Назовите внутренние планеты.
3. Назовите конфигурации внешних планет.
4. Что такое сидерический период.
5. Запишите уравнения синодического движения.
6. Что такое гелиоцентрическая система мира.
7. За что сожгли Джордано Бруно.
8. 1 закон Кеплера.
9. Что следует из 2 закона Кеплера.
10. 3 закон Кеплера.
11. Как можно определить расстояние до небесных тел.
12. Что такое угловой размер светила.

2 раздел - 3 баллов.

1. Чему равна большая полуось Юпитера, если звёздный период обращения этой планеты составляет 12 лет.
2. Через какой промежуток времени повторяются противостояния Урана, если звёздный период его обращения равен 84 года.
3. Чему равна большая полуось Венеры, если нижние соединения повторяются через 2 года.
4. Горизонтальный параллакс Солнца равен $8,8''$. На каком расстоянии от Земли оно находится
5. Определить горизонтальный параллакс Луны, если расстояние до неё 384000 км
6. На каком расстоянии от Земли находится Юпитер, если его горизонтальный параллакс составляет $0,25''$.
7. Во сколько раз линейный радиус Юпитера превышает Радиус Земли, если угловой радиус Юпитера $1,2''$, а его горизонтальный параллакс $0,25''$.

Вариант 2.

1 раздел - 1 балл.

1. Что такое конфигурации планет.
2. Назовите внешние планеты
3. Назовите конфигурации внутренних планет.
4. Что такое синодический период.
5. Что такое геоцентрическая система мира.
6. Чем знаменит Галилео Галилей
7. Чем характеризуется орбита планеты.
8. 2 закон Кеплера.
9. Чему равна большая полуось Земли.
10. Что такое параллакс.
11. Что такое радиолокация.
12. Чьи законы составляют небесную механику.

2 раздел - 3 балла.

1. Определите синодический период обращения Плутона, если его звёздный период составляет 248 лет.
2. Какой будет звёздный период обращения планеты вокруг Солнца, если её нижние соединения будут повторяться через 0,8 лет.
3. Чему равна большая полуось орбиты Нептуна, если сидерический период его равен 165 лет.
4. Чему равна большая полуось Меркурия, если восточная элонгация повторяется через 1,5 года.

5. Сколько времени шёл луч радиоизлучения, если расстояние до Луны 384000 км
6. Вычислите линейный размер Венеры, если её угловой размер 3,3", а горизонтальный параллакс составляет 1,4".
7. Наибольший горизонтальный параллакс Сатурна 1,7". Каково наименьшее расстояние от Земли до Сатурна.

Проверочная работа «Физическая природа тел Солнечной системы»

Вариант 1.

1 раздел - 1 балл.

1. Назвать основные движения Земли.
2. Какова форма Земли?
3. Дайте характеристику Луны по размерам
4. Что такое сарос⁷ Чему он равен⁷
5. Дайте характеристику поверхности Луны
6. На какие группы делятся планеты Солнечной системы?
7. Чем Венера отличается от других планет земной группы?
8. Чем знаменит Плутон?
9. Почему Марс красный?
10. Назовите спутники Марса и их перевод.
11. Какая из планет земной группы самая маленькая?
12. Происходила бы на Земле смена времён года, если бы ось Земли была перпендикулярна к плоскости орбиты⁹
13. Большое красное пятно находится на планете
14. Есть ли магнитное поле у планет земной группы? У каких?
15. Больше всего спутников у планеты ...
16. Какой из спутников обладает атмосферой? Какой планете он принадлежит?
17. Какова особенность вращения планет - гигантов вокруг своей оси.
18. Почему иногда даже в крупный телескоп не видны кольца Сатурна?
19. Чья орбита находится между орбитами Марса и Юпитера?
20. Как движутся астероиды?
21. Что такое метеоры?
22. Что означает слово «комета»?
23. Что такое облако Оорта?
24. К каким небесным телам Солнечной системы уже приближались космические аппараты?

2 раздел - 5 баллов.

1. Нарисуйте схему лунного затмения и дайте определение.
2. Что такое фазы Луны? Нарисуйте схему фаз.
3. Перечислите планеты земной группы. Дайте им общую характеристику,
4. Что представляют собой кольца планет.
5. Дайте физические характеристики астероидов (форма, масса, размеры).
6. Каков химический состав метеоритов.
7. Обоснуйте вывод о том, что нельзя считать Луну и планеты земной группы небесными телами, эволюция которых уже завершена

Вариант 2.

1 раздел - 1 балл.

1. Почему на Земле происходит смена времён года?
2. Что такое Луна?
3. Дайте характеристику Луне по составу лунных пород.
4. Вспомните названия некоторых лунных кратеров, морей и гор.
5. Чем похожи Марс и Земля.
6. Назовите особенности атмосферы Венеры
7. Чем уникальна поверхность Марса?
8. Какие нужно знать характеристики планеты, чтобы определить её среднюю плотность?
9. Какая из планет Солнечной системы самая большая по размерам?
10. Какая из планет- гигантов движется «лёжа на боку»?
11. Чем красив Сатурн?
12. Есть ли магнитное поле у планет - гигантов? У каких.
13. Чем уникальна поверхность спутника Ио?
14. Почему Юпитер сжат с полюсов сильнее всех планет?
15. Что такое астероид?
16. Что такое метеорит.
17. Существует ли связь между астероидами и метеоритами?
18. Как движутся кометы.
19. Нарисуйте, как направлен хвост кометы при движении вокруг Солнца?
20. Что такое радиант метеорного потока?
21. Почему иногда происходят метеорные дожди?
22. Что происходит, когда Земля проходит через хвост кометы.
23. Что такое болиды?
24. К каким небесным телам Солнечной системы уже приближались космические аппараты?

2 раздел - 5 баллов.

1. Нарисуйте схему Солнечного затмения и дайте определение.
2. Дайте характеристику физическим условиям на Луне
3. Перечислите планеты-гиганты. Дайте им общую характеристику.
4. Зачем нужно изучать метеориты?
5. Перечислите и зарисуйте основные части кометы
6. Из чего состоит ядро кометы.
7. В своё время кратеры образовались на всех планетах земной группы и на Луне. Где и почему они лучше (*хуже*) всего сохранились к настоящему времени?

Контрольная работа №2 «Звезды и их основные характеристики. Галактики»

Вариант 1.

I раздел - I балл.

1. Как называется звезда нашей планетарной системы.
2. Что можно наблюдать на Солнце,
3. Каковы размеры Солнца,
4. Что такое светимость Солнца.
5. Каков химический состав Солнца.
6. В каком физическом состоянии находится вещество на Солнце
7. Что представляет собой фотосфера.
8. Что такое протуберанцы,
9. Чем сопровождаются вспышки,
10. Что такое солнечная активность
11. Как происходит передача энергии из недр Солнца к его поверхности.
12. Что такое модель внутреннего строения Солнца,
13. Какие метеорологические явления вызывает активность Солнца на Земле
14. Что такое годичный параллакс.
15. Сколько в 1 пк содержится св. лет
16. Чем объясняется наблюдаемое различие спектров звёзд,

17. Как связана светимость с размерами звёзд.
18. К какому виду двойных звёзд относится δ Большой Медведицы.
19. К какому виду двойных звёзд относится В Кастор.

20 Что такое переменные звёзды.

2 раздел - 5 баллов.

1. Определить светимость звезды, радиус которой в 400 раз больше Солнца, а температура 12000 К.
2. Найти параллакс звезды, которая на расстоянии 12 740 000 а е
3. Найти радиус звезды, светимость которой в 200 раз больше солнечной, а температура 3000 К
4. Найти параллакс Капеллы, если до неё 45 световых лет.
5. Каково расстояние до звезды в км, если ее годичный параллакс составляет 0,95".
6. Вычислить светимость Капеллы, если её видимая звёздная величина $+0,2^m$, а расстояние до неё 45 световых лет.
7. Во сколько раз Ригель ($+0,3^m$) ярче Антареса ($+1,2^m$).
8. Определить абсолютную звёздную величину Полярной звезды, если её видимая величина $+2,1^m$, а расстояние до неё 650 св. лет.

Светимость Солнца - $4 \cdot 10^{26}$ Вт, радиус Солнца - $0,6 \cdot 10^9$ м.

Вариант 2.

1 раздел - 1 балл,

1. как называется телескоп, с помощью которого наблюдают Солнце,
 2. Как можно определить, что Солнце вращается.
 3. Какова масса Солнца.
 4. Что такое эффективная температура, чему она равна для Солнца,
 5. Из каких слоев состоит атмосфера Солнца,
 6. Что представляют собой тёмные пятна.
 7. Что такое корпускулы.
 8. Назовите цикл солнечной активности.
 9. Равенство каких сил поддерживают равновесие Солнца как раскалённого плазменного шара,
 10. Как можно определить расстояние до звезд,
 11. Сколько в 1 па содержится а. е.
 12. Назовите спектральные классы, их температуры и цвет звёзд.
 13. Звёзды каких спектральных классов имеют наибольшие скорости вращения вокруг своих осей.
 14. К какому виду двойных звезд относится а Близнецов
 15. Что такое цефеиды
 16. Как получают новые, сверхновые звёзды.
 17. Назовите виды двойных звёзд.
- 18 Что такое абсолютная звёздная величина.
18. Что такое солнечная постоянная.
 19. 20 От чего зависит вид солнечной короны.

2 раздел - 5 баллов,

1. Найти параллакс Ригеля, если до него 1100 световых лет,
2. Найти температуру звезды, если её светимость в 105 раз превышает светимость Солнца, а радиус в 26 раз превышает радиус Солнца,
3. Каково расстояние до звезды в а.е., если её годичный параллакс составляет 0,76".
4. Во сколько паз звезда больше Солнца, если её светимость в 400 раз больше Солнечной, а температура 4000 К.
5. Температура Регула 13200К, а радиус в 4 раза больше Солнца. Определить его светимость.
6. Определить светимость Веги, если её видимая звездная величина составляет $+0,1^m$, а расстояние до неё 27 световых лет,
7. Во сколько раз Арктур ($+0,2^m$) ярче Бетельгейзе ($+0,9^m$).
8. Определить абсолютную звёздную величину Кастора, если его видимая величина $+2,0^m$, а расстояние до него 45 св. лет.

Проверочная работа по теме «Строение и эволюция Вселенной»

Вариант 1.

1 раздел - 1 балл,

1. Что такое галактика.
2. Что входит в состав галактики.
3. Какие бывают звездные скопления.
4. Плеяды относятся к..... скоплению.
5. Какие звёзды входят в шаровые скопления
6. Назовите виды туманностей.
7. В созвездии Лиры находится туманность.
8. Назовите пример пылевой туманности.
9. Перечислите виды галактик.
10. Как можно определить расстояние до галактик.
11. Какие вы знаете спиральные галактики.
12. Что вам известно о квазарах.
13. Какова структура Вселенной.
14. Метагалактика стабильна или эволюционирует?
15. Что такое постоянная Хаббла и чему она равна.
16. Сколько примерно лет нашей Метагалактике.
17. Что будет происходить, если плотность Метагалактики будет меньше 10^{-26} кг/м³.
18. Назовите стадии звезды.
19. Какая звезда превращается в сверхновую.
20. Как определяют возраст земной коры, лунных пород, метеоритов.

2 раздел - 5 баллов,

1. Назовите основные закономерности в Солнечной системе.
2. Во сколько раз число звезд, входящих в Галактику, больше числа звёзд, которые доступны наблюдению невооружённым глазом ($3 * 10^3$)?
3. В 1974 г. было отправлено в сторону шарового скопления в созвездии Геркулеса (расстояние 7000 пк) радиопослание нашим братьям по разуму. Когда земляне в лучшем случае получат ответ?

Вариант 2

1 раздел -1 балл,

1. Как называется наша Галактика.
2. Что такое звездные скопления.
3. Шаровое скопление находится в созвездии
4. Какие звезды входят в рассеянные скопления.
5. Крабовидная туманность относится к туманностям.
6. Что такое космические лучи.
7. Каков диаметр нашей Галактики в св. годах и пк..
8. К какому виду галактик относится наша Галактика.
9. Где расположено Солнце в Галактике.
10. Какие объекты открыты за пределами нашей Галактики.
11. Что такое Метагалактика.
12. В чём заключается закон Хаббла.
13. В чём заключается особенность нашей Метагалактики.
14. Какова плотность Метагалактики, к чему это приводит.
15. Из чего возникают звёзды.
16. От чего зависит заключительный этап жизни звезды.
17. Какая звезда превращается в белый карлик.

18. Какая звезда может превратиться в чёрную дыру или нейтронную звезду.

19. Какие силы способствуют стабильности звезды,

20. Каково строение нашей галактики.

2 раздел - 5 баллов,

1. Как, согласно современным представлениям, образовались Земля и другие планеты.

2. Считая, что население земного шара составляет $5,5 \cdot 10^9$ человек, определите, сколько звёзд Галактики «приходится» на каждого жителя нашей планеты,

3. Сколько времени будут лететь до ближайших звёзд АМС, которые в конце XX в. покинут Солнечную систему, имея скорость 20 км/с?