

## 1. Пояснительная записка

При реализации рабочей программы используется учебник Чаругин В.М. *Астрономия 10-11 классы. Базовый уровень.* - М.: Просвещение, 2018, рекомендованный Министерством образования и науки Российской Федерации.

Базисный учебный (образовательный) план МОБУ «Саракташская средняя общеобразовательная школа №1 имени 70-летия Победы в Великой Отечественной войне» на изучение астрономии отводит 1 учебный час в неделю всего 34 часа в год. Предмет «Астрономия» входит в предметную область «Естественно – научные предметы».

**Целями изучения** учебного предмета «Астрономия» на уровне среднего общего образования являются:

- 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.

## 2. Планируемые результаты освоения учебного предмета астрономия

### 2.1. Личностными результатами обучения астрономии в средней школе являются:

- российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край (Оренбургская область, п. Саракташ), свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн)
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

### 2.2. Метапредметные результаты обучения астрономии в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

#### 2.2.1. Регулятивные универсальные учебные действия

### ***Выпускник научится:***

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

### **2.2.2.Познавательные универсальные учебные действия**

#### ***Выпускник научится:***

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

### **2.2.3.Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### ***Выпускник научится:***

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

### **2.3. Предметные результаты обучения астрономии в средней школе.**

#### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- понимать и описывать строение Солнечной системы, эволюцию звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;
- понимать сущность наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владеть основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;
- понимать смысл, различать и описывать значение астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;
- осознавать роль отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

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

- 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; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

### **3. Содержание курса.**

#### **Предмет астрономии**

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. *Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах.* Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. *Достижения современной космонавтики.*

#### **Основы практической астрономии**

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. *Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.* Время и календарь.

#### **Строение Солнечной системы**

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

#### **Законы движения небесных тел**

Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. *Горизонтальный параллакс.* Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

#### **Природа тел Солнечной системы**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи. Исследования Луны космическими аппаратами. *Пилотируемые полеты на Луну.* Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.

#### **Солнце и звезды**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. *Закон*

*Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.*

### **Наша Галактика — Млечный Путь**

*Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).*

### **Строение и эволюция Вселенной**

*Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.*

### **Жизнь и разум во Вселенной**

*Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.*

### **Примерный перечень наблюдений**

#### **Наблюдения невооруженным глазом**

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

#### **Наблюдения в телескоп**

1. Рельеф Луны.
2. Фазы Венеры.
3. Марс.
4. Юпитер и его спутники.
5. Сатурн, его кольца и спутники.
6. Солнечные пятна (на экране).
7. Двойные звезды.
8. Звездные скопления (Плеяды, Гиады).
9. Большая туманность Ориона.
10. Туманность Андромеды.

## **4. Тематическое планирование.**

№	Наименование разделов, тем	Количество во часов	В том числе, час.		
			Теория	Практика	Контроль
1	Введение в астрономию	2	2	-	-
2	Астрометрия	5	5	-	-
3	Небесная механика	4	4	-	-
4	Строение Солнечной системы	6	6	-	-
5	Астрофизика и звездная астрономия	9	9	-	-
6	Млечный путь - наша Галактика	2	2	-	-
7	Галактики	2	2	-	-
8	Строение и эволюция Вселенной	2	2	-	-

9	Современные проблемы астрономии	1	1	-	-
	Резервное время	1	-	-	1

### 5.Календарно-тематическое планирование

№	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Элементы содержания	Дата	Примечание
<b>Введение в астрономию (2ч)</b>					
1/1	Структура и масштабы Вселенной	1	Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной.		
2/2	Далёкие глубины Вселенной	1	Особенности астрономических методов исследования. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. <i>Достижения современной космонавтики.</i>		
<b>Астрометрия (5ч)</b>					
3/1	Звёздное небо	1	Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. <i>Эклиптика.</i>		
4/2	Небесные координаты	1	Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты.		
5/3	Видимое движение планет и Солнца	1	Видимое движение звезд на различных географических широтах. <i>Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика.</i>		
6/4	Движение Луны и затмения	1	<i>Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.</i>		
7/5	Время и календарь	1	Время и календарь. <i>Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет.</i>		
<b>Небесная механика (4ч)</b>					
8/1	Система мира	1	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. <i>Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости.</i> Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. <i>Горизонтальный параллакс.</i>		
9/2	Законы движения планет	1	Законы Кеплера.		
10/3	Космические скорости	1	Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел.		

11/4	Межпланетные полёты	1	Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.		
<b>Строение Солнечной системы (6ч)</b>					
12/1	Современные представления о Солнечной системе. Планета Земля.	1	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.		
13/2	Луна и её влияние на Землю.	1	Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. <i>Пилотируемые полеты на Луну.</i>		
14/3	Планеты земной группы.	1	Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса.		
15/4	Планеты – гиганты. Планеты- карлики.	1	Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Планеты-карлики.		
16/5	Малые тела Солнечной системы	1	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.		
17/6	Современные представления о происхождении Солнечной системы.	1	Солнечная система.		
<b>Астрофизика и звездная астрономия (9ч)</b>					
18/1	Методы астрофизических исследований	1	<i>Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах.</i>		
19/2	Солнце	1	Излучение и температура Солнца. Состав Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. <i>Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца.</i> Солнечная активность и ее влияние на Землю.		
20/3	Внутреннее строение и источник энергии Солнца	1	Строение Солнца. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.		
21/4	Основные характеристики звёзд	1	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. <i>Годичный параллакс и расстояния до звезд.</i> Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. <i>Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»).</i>		
22/5	Внутреннее строение звёзд	1	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь.		

23/6	Белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары и чёрные дыры	1	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Массы и размеры звезд. <i>Модели звезд.</i>		
24/7	Двойные, кратные и переменные звёзды	1	<i>Двойные и кратные звезды. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной.</i>		
25/8	Новые и сверхновые звёзды	1	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Массы и размеры звезд. <i>Модели звезд.</i>		
26/9	Эволюция звёзд	1	<i>Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.</i>		
<b>Млечный путь - наша Галактика (2ч)</b>					
27/1	Газ и пыль в галактике. Рассеянные и шаровые звёздные скопления.	1	Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. <i>Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики.</i>		
28/2	Сверхмассивная чёрная дыра в центре Галактики	1	<i>Проблема «скрытой» массы (темная материя). Космические лучи.</i>		
<b>Галактики (2ч)</b>					
29/1	Классификация галактик	1	Разнообразие мира галактик. <i>Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана.</i>		
30/2	Активные галактики и квазары. Скопления галактик.	1	<i>Квазары. Скопления и сверхскопления галактик.</i>		

31	Промежуточная аттестация. Тест.	1	<p>Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина.</p> <p>Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Время и календарь.</p> <p>Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.</p> <p>Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета.</p> <p>Космические лучи. Исследования Луны космическими аппаратами. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты. Астероидная опасность.</p> <p>Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.</p> <p>Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Массы и размеры звезд.</p> <p>Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления.</p>		
----	---------------------------------	---	---	--	--



<b>Строение и эволюция Вселенной (2ч)</b>			
32/1	Конечность и бесконечность Вселенной – парадоксы классической космологии. Расширяющаяся Вселенная.	1	Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной.
33/2	Модель горячей Вселенной и реликтовое излучение.	1	Большой взрыв. Реликтовое излучение.
<b>Современные проблемы астрономии (1ч)</b>			
34/1	Ускоренное расширение Вселенной. Обнаружение планет около других звезд. Поиск жизни и разума во Вселенной.	1	Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение. Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

## 6. Контрольно – измерительные материалы

### Промежуточная аттестация. Тест.

#### Вариант 1.

#### Часть 1.

**При выполнении заданий обведите кружком номер правильного ответа.**

1. Отметьте явление, наблюдаемое находящимися на Луне космонавтами, когда с Земли видно лунное затмение.

- а) солнечное затмение                      б) затмение Земли                      в) лунное затмение.

2. Укажите основные химические элементы, входящие в состав Солнца, и их соотношение.

- а) гелий с примесью 30% атомов водорода  
б) водород с примесью 10% атомов гелия  
в) водород с примесью 40% атомов азота.

3. Перенос энергии из недр Солнца наружу осуществляется:

- а) теплопроводностью и излучением                      б) теплопроводностью и конвекцией  
в) излучением и конвекцией.

4. Укажите явления, происходящие на Земле, которые связаны с проявлением солнечной активности.

- а) магнитные бури, землетрясения, увеличение техногенных катастроф  
б) полярные сияния, ураганы, смерчи, землетрясения

в) полярные сияния, магнитные бури, повышение уровня ионизации верхних слоев атмосферы.

5. Горизонтальный экваториальный параллакс светила - это:

- а) угол, под которым со светила, находящегося на горизонте, был бы виден экваториальный радиус Земли
- б) угол, под которым из недоступного места был бы виден базис
- в) расстояние от центра Земли до центра данного светила.

6. Наблюдения в радиодиапазоне проводят с помощью:

- а) радиотелескопов
- б) эхолотов
- в) радиолокаторов.

7. Астероид от звезды на звездном небе можно отличить по :

- а) степени яркости
- б) линейному размеру
- в) перемещению относительно звезд.

8. Кометы в Солнечной системе движутся по:

- а) петлеобразным орбитам
- б) орбитам, имеющим форму окружности
- в) вытянутым эллиптическим орбитам.

9. Расстояние до звезд определяют по:

- а) времени прохождения светового луча;
- б) измерению годичного параллакса;
- в) измерению угла восхождения.

10. Изменение яркости некоторых двойных звезд объясняется:

- а) затмением одной звезды другой
- б) периодическими вспышками звезд
- в) затмением двойных звезд другими небесными телами.

11. В состав нашей Галактики входят:

- а) звезды, их скопления, газопылевые туманности, межзвездный газ
- б) звездные скопления, межзвездный газ
- в) звезды, планеты, астероиды, кометы, спутники планет.

## **Часть 2.**

Для заданий 12-13 необходимо записать полное решение задачи, на оставленном под его условием месте.

12.. Определите синодический период обращения Венеры, если её звёздный период составляет 0,61 года.

13. Расстояние до звезды Альдебаран составляет 68 св.лет. Чему равен её параллакс?

## ***Вариант 2***

### **Часть 1.**

При выполнении заданий обведите кружком номер правильного ответа.

1. Мы видим с Земли только одну сторону Луны, потому что...

- а) Луна не обращается вокруг своей оси
- б) период ее вращения вокруг оси равен периоду ее обращения вокруг Земли
- в) период ее вращения вокруг оси равен периоду вращения Земли вокруг своей оси.

2. За счет каких источников энергии излучает Солнце?

- а) за счет ядерных реакций превращения водорода в гелий

- б) за счет термоядерных реакций превращения гелия в более тяжелые элементы  
в) термоядерные реакции превращения водорода в гелий.

3. Температура Солнца от его центра до фотосферы изменяется в пределах:

- а) от 15000 до 6000 К                      б) от 15 000 000 до 6000 К                      в) от 10 000 до 4000 К.

4. Основным источником видимого излучения Солнца является:

- а) фотосфера                      б) корона                      в) хромосфера.

5. При измерении расстояний до звезд используют:

- а) световые года                      б) парсеки                      в) угловые координаты.

6. Пульсирующие звезды, которые периодически изменяют линейные размеры, называются:

- а) цефеиды                      б) пульсары                      в) сверхновые звезды.

7. Отметьте, в каком месте Земли не видно ни одной звезды северного небесного полушария.

- а) такого места на Земле не существует  
б) на Южном полюсе Земли  
в) во всех точках Южного полушария Земли.

8. Одна астрономическая единица - это:

- а) среднее расстояние от Земли до Солнца, примерно равное 150 000 000 км  
б) расстояние, пройденное лучом света за один год  
в) среднее расстояние от Земли до Луны.

9. Видимое движение планет происходит:

- а) по окружности                      б) по эллипсу                      в) петлеобразно.

10. Солнце относится к

- а) карликам                      б) гигантам                      в) сверхгигантам.

11. Структура нашей Галактики:

- а) неправильная                      б) эллиптическая                      в) спиральная.

## **Часть 2.**

<b>Для заданий 12-13 необходимо записать полное решение задачи, на оставленном под его условием месте.</b>
--

12. Чему равен звездный период обращения Юпитера, если его синодический период равен 400 суток?

13. Параллакс Проциона 0,28". Сколько времени идет свет от этой звезды до Земли? (св.лет)

## **7. Учебно - методическое обеспечение**

1. Чаругин В.М. Астрономия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень/ В.М.Чаругин. – М. : Просвещение, 2018.

2. Астрономия. Методическое пособие 10-11 классы. Базовый уровень: учебное пособие для учителей общеобразовательных организаций. – М. Просвещение, 2017