

## Рабочая программа по астрономии

### Планируемые результаты освоения учебного предмета

#### **Личностные результаты:**

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

#### **Метапредметные результаты:**

##### **Познавательные:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для 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.

***Регулятивные:***

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- 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 цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

***Коммуникативные:***

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- 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, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

***Предметные результаты:***

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль астрономии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать физическую природу небесных тел и систем, строения эволюции Вселенной, наиболее важные астрономические открытия;
- объяснять смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, черная дыра;
- объяснять видимое положение и движение небесных тел, 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;

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

- объяснять смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина; смысл физического закона Хаббла;
- 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;
- использовать компьютерные приложения для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- использовать естественнонаучные знания для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии, космонавтики.

**Содержание учебного предмета:**

Программа определяет рекомендуемый объем и содержание учебного предмета «Астрономия», способствующие достижению предметных, личностных и метапредметных результатов. Содержание программы организовано по модульному принципу.

Учебный предмет «Астрономия» вводится на уровне среднего общего образования в качестве дополнения к традиционным учебным предметам предметной области «Естественные науки» на базовом уровне. В соответствии с ФГОС СОО предмет «Астрономия» может изучаться только на базовом уровне.

### **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.**

Проявления 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. Реликтовое излучение. ТЕМНАЯ ЭНЕРГИЯ.  
**Освоение космоса и его роль в жизни человечества**  
 Изучение звездного неба невооруженным глазом и с помощью телескопа.  
 Использование спутниковых систем при проектировании экологических троп.  
 Интерпретация спутниковых снимков для мониторинга пожароопасности лесных массивов.  
 Анализ динамики процессов эрозии почв; изучение тенденций роста урбаносистем с помощью методов дистанционного зондирования.  
 Проектирование биотрансформационных модулей для замкнутых систем (утилизация отходов, получение энергии, генерация кислорода).

### Тематическое планирование

№ урока	Тема	Содержание учебного материала,	Кол. часов	Дата
<b>Глава 1. Предмет астрономии. (4 час)</b>				
1	Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы.	Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы.	1	
2	Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований.	Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований.	1	
3	Входная диагностика	Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы	1	
4	История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А.Гагарина. Достижения современной космонавтики.	История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А.Гагарина. Достижения современной космонавтики.	1	
<b>Глава 2. Основы практической астрономии (6 часов)</b>				
5	Небесная сфера. Основные точки небесной сферы. Небесные координаты	НЕБЕСНАЯ СФЕРА. ОСОБЫЕ ТОЧКИ НЕБЕСНОЙ СФЕРЫ. НЕБЕСНЫЕ КООРДИНАТЫ.	1	
6	Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба..	Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба..	1	

7	Видимая звездная величина. Суточное движение светил СВЯЗЬ ВИДИМОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НА НЕБЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КООРДИНАТ НАБЛЮДАТЕЛЯ.	Видимая звездная величина. Суточное движение светил СВЯЗЬ ВИДИМОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ НА НЕБЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КООРДИНАТ НАБЛЮДАТЕЛЯ.	1	
8	Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения.	Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения.	1	
9	Время и календарь.	Время и календарь.	1	
10	Контрольная работа № 1 по теме: Практические основы астрономии.		1	
<b>Глава 3. Законы движения небесных тел. (4 часа)</b>				
11	Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет.	Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет.	1	
12	Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика	Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. НЕБЕСНАЯ МЕХАНИКА.	1	
13	ЗАКОНЫ КЕПЛЕРА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАСС НЕБЕСНЫХ ТЕЛ. ДВИЖЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ.	ЗАКОНЫ КЕПЛЕРА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАСС НЕБЕСНЫХ ТЕЛ. ДВИЖЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ.	1	
<b>Глава 4. Солнечная система. (5 часов)</b>				
14	Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы.	Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы.	1	
15	Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет.	Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет.	1	
16	Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность	Малые тела Солнечной системы. АСТЕРОИДНАЯ ОПАСНОСТЬ.	1	
17	Контрольная работа № 2 по теме: Природа тел Солнечной системы		1	
<b>Глава 5. Звезды. (6 часов)</b>				
18	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности.	Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности.	1	
19	Определение расстояния до звезд, параллакс.	Определение расстояния до звезд, параллакс.	1	

20	ДВОЙНЫЕ И КРАТНЫЕ ЗВЕЗДЫ. Внесолнечные планеты.	ДВОЙНЫЕ И КРАТНЫЕ ЗВЕЗДЫ. Внесолнечные планеты.	1	
21	Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов.	Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов.	1	
22	ПЕРЕМЕННЫЕ И ВСПЫХИВАЮЩИЕ ЗВЕЗДЫ. КОРИЧНЕВЫЕ КАРЛИКИ.	ПЕРЕМЕННЫЕ И ВСПЫХИВАЮЩИЕ ЗВЕЗДЫ. КОРИЧНЕВЫЕ КАРЛИКИ.	1	
23	Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии ПРОБЛЕМА СУЩЕСТВОВАНИЯ ЖИЗНИ ВО ВСЕЛЕННОЙ..	Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. ПРОБЛЕМА СУЩЕСТВОВАНИЯ ЖИЗНИ ВО ВСЕЛЕННОЙ.	1	
<b>Глава 6. Строение Солнца, солнечной атмосферы. (2 часа)</b>				
24	Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности.	Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности.	1	
25	РОЛЬ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА СОЛНЦЕ. Солнечно-земные связи.	РОЛЬ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА СОЛНЦЕ. Солнечно-земные связи.	1	
<b>Глава 7 Наша Галактика - Млечный Путь. (5 часа)</b>				
26	Состав и структура Галактики. ЗВЕЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ. Галактики. Строение и эволюция Вселенной	Состав и структура Галактики. ЗВЕЗДНЫЕ СКОПЛЕНИЯ. Галактики. Строение и эволюция Вселенной	1	
27	Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ.	Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ.	1	
28	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики.	Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики.	1	
29	Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Реликтовое излучение. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла.	Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Реликтовое излучение. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла.	1	
30	Контрольная работа № 3 по теме: Звезды. Галактика. Вселенная.		1	
<b>Глава 8. Освоение космоса и его роль в жизни человечества (3 часа)</b>				
31	Изучение звездного неба невооруженным глазом и с помощью телескопа. Использование спутниковых систем при проектировании экологических троп.	Изучение звездного неба невооруженным глазом и с помощью телескопа. Использование спутниковых систем при проектировании экологических троп.	1	
32	Интерпретация спутниковых снимков для мониторинга пожароопасности лесных	Интерпретация спутниковых снимков для мониторинга пожароопасности лесных массивов.	1	

	массивов. Анализ динамики процессов эрозии почв; изучение тенденций роста урбаносистем с помощью методов дистанционного зондирования.	Анализ динамики процессов эрозии почв; изучение тенденций роста урбаносистем с помощью методов дистанционного зондирования.		
33	Промежуточная аттестация. Годовая контрольная работа			
34	Проектирование биотрансформационных модулей для замкнутых систем (утилизация отходов, получение энергии, генерация кислорода).	Проектирование биотрансформационных модулей для замкнутых систем (утилизация отходов, получение энергии, генерация кислорода).	1	

## Оценочный материал.

### Входная диагностика

A1. Исторически первым представлением об устройстве мира была система:

1. гелиоцентрическая; 2. пифагорейская; 3. геоцентрическая; 4. периодическая.

A2. Возраст Вселенной оценивается примерно в:

1. 86 млрд. лет; 2. 14 млрд. лет; 3. 4,5 млрд. лет; 4. 15 млн. лет.

A3. Самой большой единицей расстояний в астрономии из перечисленных является: 1. световой год; 2. астрономическая единица; 3. мегапарсек; 4. парсек.

A4. Принцип работы телескопа-рефрактора основан на:

отражении световых волн; 2. регистрации радиоизлучения небесных тел; 3. поглощении рентгеновского излучения небесных тел; 4. преломлении световых лучей.

A5. Для того чтобы космический аппарат вышел на околоземную орбиту и стал искусственным спутником Земли, ему необходимо сообщить:

1. первую космическую скорость; 2. вторую космическую скорость; 3. третью космическую скорость; 4. четвертую космическую скорость.

A6. Радиус-вектор орбиты планеты описывает в равные промежутки времени равные площади. Это формулировка:

1. первого закона Кеплера; 2. второго закона Кеплера; 3. третьего закона Кеплера; 4. закона Хаббла.

A7. Расположите указанные планеты Солнечной системы в порядке их удаления от Солнца:

1. Марс; 2. Уран; 3. Сатурн; 4. Земля.

Критерии оценивания тестового контроля:

Оценка «2» - от 21 до 30 % правильно выполненных заданий.

Оценка «3» - 31 – 50 % правильно выполненных заданий.

Оценка «4» – 51 – 85 % правильно выполненных заданий.

Оценка «5» – от 86 до 100 % правильно выполненных заданий

Контрольная работа № 1 по теме: Практические основы астрономии.

1. Что и какими методами изучает астрономия?
2. Как расположена ось мира по отношению к земной оси и к плоскости горизонта?
3. Что такое эклиптика?
4. Какова географическая широта места наблюдения, если 22 июня Солнце наблюдалось в полдень на высоте  $61^{\circ}$ ?
5. Во Владивостоке (долгота =  $8\text{ч}47\text{мин}$ ;  $\pi = 9$ ) 27 августа  $15\text{ч}40\text{мин}$ . Какое в этот момент местное, поясное, летнее время в Омске (долгота =  $4\text{ч}54\text{мин}$ ;  $\pi = 5$ )?

Контрольная работа № 2 по теме: Природа тел Солнечной системы

1. Чему равна большая полуось орбиты Урана, если звёздный период обращения этой планеты вокруг Солнца составляет 84 года?
2. Какие планеты могут наблюдаться в противостоянии? Какие не могут?
3. Через какой промежуток времени повторяются противостояния Марса, если звёздный период его обращения вокруг Солнца равен 1,9 года?
4. Как меняется значение скорости движения планеты при её перемещении от перигелия к афелию?
5. Чему равен звёздный период обращения Венеры вокруг Солнца, если её верхнее соединение с Солнцем повторяются через 1,6 года?
6. По каким траекториям могут двигаться тела под действием силы тяготения?

Контрольная работа № 3 по теме: Звезды. Галактика. Вселенная.

1. Какова светимость  $\zeta$  Скорпиона, если её видимая звёздная величина 3, а расстояние до неё 7500 световых лет.
2. Во сколько раз Сириус ярче Альдебарана? Солнце ярче, чем Сириус?
3. Одна звезда ярче другой в 16 раз. Чему равна разность звёздных величин?
4. Параллакс Веги  $0,11''$ . Сколько времени свет идет от неё до Земли.
5. Сколько лет надо было лететь по направлению к созвездию Лиры со скоростью 30 км/с, чтобы Вега стала вдвое ближе?

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее  $\frac{2}{3}$  всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее  $\frac{2}{3}$  всей работы.

### Промежуточная аттестация. Годовая контрольная работа

#### Вариант 1.

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.
2. Телескоп необходим для того, чтобы ...  
А) собрать свет и создать изображение источника.  
Б) собрать свет от небесного объекта и увеличить угол зрения, под которым виден объект.  
В) получить увеличенное изображение небесного тела.
3. Самая высокая точка небесной сферы называется ...  
А) точка севера. Б) зенит. В) надир. Г) точка востока.
4. Линия пересечения плоскости небесного горизонта и меридиана называется ...  
А) полуденная линия. Б) истинный горизонт. В) прямое восхождение.
5. Угол между плоскостями больших кругов, один из которых проходит через полюсы мира и данное светило, а другой – через полюсы мира и точку весеннего равноденствия, называется ...  
А) прямым восхождением. Б) звездной величиной. В) склонением.
6. Каково склонение Солнца в дни равноденствий?  
А)  $23^{\circ} 27'$ . Б)  $0^{\circ}$ . В)  $46^{\circ} 54'$ .
7. Третья планета от Солнца – это ...  
А) Сатурн. Б) Венера. В) Земля.
8. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?  
А) по окружностям. Б) по эллипсам, близким к окружностям. В) по ветвям парабол.
9. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ...  
А) перигелием. Б) афелием. В) эксцентриситетом.
10. При удалении наблюдателя от источника света линии спектра ...  
А) смещаются к его фиолетовому концу. Б) смещаются к его красному концу. В) не изменяются.
11. Все планеты-гиганты характеризуются ...  
А) быстрым вращением. Б) медленным вращением.

12. Астероиды вращаются между орбитами ...  
А) Венеры и Земли.Б) Марса и Юпитера.В) Нептуна и Плутона.
13. Какие вещества преобладают в атмосферах звезд?  
А) гелий и кислород.Б) азот и гелий.В) водород и гелий.
14. К какому классу звезд относится Солнце?  
А) сверхгигант.Б) желтый карлик.В) белый карлик.Г) красный гигант.
15. На сколько созвездий разделено небо?  
А) 108.Б) 68.В) 88.
16. Кто открыл законы движения планет вокруг Солнца?  
А) Птолемей.Б) Коперник.В) Кеплер.Г) Бруно.
17. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?  
А) Хромосфера.Б) Фотосфера.В) Солнечная корона.
18. Выразите  $9^{\circ} 15^{\prime} 11^{\prime\prime}$  в градусной мере.А)  $112^{\circ} 03' 11''$ .Б)  $138^{\circ} 47' 45''$ .В)  $9^{\circ} 15' 11''$ .
19. Параллакс Альтаира  $0,20''$ . Чему равно расстояние до этой звезды в световых годах?  
А) 20 св. лет.Б) 0,652 св. года.В) 16,3 св. лет.
20. Во сколько раз звезда 3,4 звездной величины слабее, чем Сириус, имеющий видимую звездную величину  $-1,6$ ?  
А) В 1,8 раза.Б) В 0,2 раза.В) В 100 раз.

Нормы оценивания работы:

Каждый ответ оценивается в 1 балл

10 – 14 ответов – «3»,

15 – 17 ответов – «4»,

18 – 20 ответов – «5».