

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Мамадышский политехнический колледж»»

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по ТО  
В.В.Файзреева  
«31» августа 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

ОУД.08 АСТРОНОМИЯ

для специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт  
сельскохозяйственной техники и оборудования

Мамадыш

2021

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины ОУД.08 Астрономия и в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования (утв. приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ №1565 от 9 декабря 2016 г.)

Обсужден и одобрен на заседании цикловой методической комиссии математических и общих естественнонаучных дисциплин

Разработала преподаватель:

 С.А.Чуприкова

Протокол № 1  
«27» 01 2021 г.

Председатель ПЦК  Н.С. Порываева

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.</b>	<b>10</b>
<b>4. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....</b>	<b>17</b>

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Специальность:** 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

**Учебная дисциплина:** Астрономия

**Требования ФГОС СПО к результатам освоения дисциплины:**

**общие компетенции:**

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

**3.1** - сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

**3.2** - понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

**3.3** - владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;

**Уметь:**

**У.1** - сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

**У.2** - осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

Формами текущего контроля учебной дисциплины является: тестирование, практические занятия.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированный зачет*.

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ

Контроль качества освоения дисциплины «Астрономия» включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся требованиям образовательной программы к предметным результатам освоения базового курса учебной дисциплины «Астрономия».

Результаты оценивания текущего контроля заносятся преподавателем в журнал и учитываются при проведении промежуточной аттестации.

### Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Общие компетенции	Показатели оценки результатов	Формы текущего контроля и оценивания	Промежуточная аттестация
<b>3.1</b> сформированность представлений о строении	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05	— воспроизводит исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; — формулирует и обосновывает	Оценка выполнения практических работ. Оценка	Дифференцированный зачет

Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной.	ОК 07 ОК 09	основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака; — характеризует физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии; — описывает внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности; — объясняет механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен; сравнивает модели различных типов звезд с моделью Солнца; — объясняет причины изменения светимости переменных звезд; — описывает механизм вспышек новых и сверхновых; — оценивает время существования звезд в зависимости от их массы; — описывает этапы формирования и эволюции звезды; — характеризует физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр — характеризует основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);	выполнения тестов. Оценка выполнения и защиты рефератов и индивидуального проекта.	
<b>3.2</b> Понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений.	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	- воспроизводит определение любого астрономического понятия, - различает небесные тела, определять созвездия и т.д., - применяет знания из области физики и химии для решения задач в теории и на практике по астрономии..	Оценка выполнения тестов. Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка выполнения и защиты рефератов и индивидуального проекта.	Дифференцированный зачет
<b>3.3</b> . Владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями,	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	— определяет и различает понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики,	Оценка выполнения тестов. Оценка результатов выполнения	Дифференцированный зачет

<p>уверенное пользование астрономической терминологией и символикой</p>	<p>кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);  — описывает природу Луны и объясняет причины ее отличия от Земли;  — перечисляет существенные различия природы двух групп планет и объясняет причины их возникновения;  — характеризует природу малых тел Солнечной системы и объясняет причины их значительных различий;  — описывает явления метеора и болида,  - объясняет процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;  — объясняет смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);  — распознает типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);  — сравнивает выводы А. Эйнштейна и А. А. Фридмана относительно модели Вселенной;  — интерпретирует обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной; — вычисляет расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию;  — формулирует законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;  — определяет и различает понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);  — вычисляет расстояние до звезд по годичному параллаксу; — формулирует закон Хаббла;  — определяет расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;  — оценивает возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;</p>	<p>практических работ.  Оценка выполнения и защиты рефератов и индивидуального проекта.</p>	
---	---	---	--

<p><b>У.1</b> Сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии.</p>	<p>ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05</p>	<p>— объясняет механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли; — описывает последствия падения на Землю крупных метеоритов; — объясняет сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения. — описывает наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю; — систематизирует знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. — интерпретирует современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка выполнения тестов. Оценка выполнения и защиты рефератов и индивидуального проекта.</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>
<p><b>У.2</b> Осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области</p>	<p>ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09</p>	<p>- понимает каков вклад астрономии в общую картину мира, каковы достижения отечественных ученых и космонавтов в достижение и развитие знаний о космосе и строения Вселенной.</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка выполнения и защиты рефератов и индивидуального проекта.</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>

### Критерии оценки уровня освоения учебной дисциплины «астрономия»

Уровень дифференцированного оценивания применения совокупности знаний умений, практического опыта студентов в баллах:

- 5 (*отлично*);
- 4 (*хорошо*);
- 3 (*удовлетворительно*);
- 2 (*неудовлетворительно*).

### Критерии оценки письменных работ (тесты)

При дифференцированном оценивании применения совокупности знаний умений, практического опыта:

- 5 (*отлично*) ставится за 95-100% правильно выполненной работы;
- 4 (*хорошо*) ставится за 81-94% правильно выполненной работы;

- **3 (удовлетворительно)** ставится за 70-80% правильно выполненной работы;
- **2 (неудовлетворительно)** ставится за 0-69% правильно выполненной работы.

### Оценка умений решать расчетные задачи:

#### Оценка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

#### Оценка «4»:

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

#### Оценка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

#### Оценка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении; отсутствие ответа

### Критерии оценки устных ответов

При выставлении оценки учитывается глубина и прочность усвоения действия.

При выставлении оценки необходимо иметь в виду, что она не является средним арифметическим за каждый вопрос ответа, а обобщает применение совокупности знаний умений, практического опыта в комплексе.

При дифференцированном оценивании применения совокупности знаний умений, практического опыта:

**Оценка «5»** ставится студенту, глубоко и прочно усвоившему применение совокупности знаний умений, практического опыта, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагающему программный материал, умеющему тесно увязать теорию с практикой;

**Оценка «4»** ставится студенту, твердо знающему применение совокупности знаний умений, практического опыта, грамотно и по существу излагающему программный материал, не допускающему существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяющему теоретические положения при решении практических задач;

**Оценка «3»** ставится студенту, который имеет знания только основного программного материала, но не усвоил его деталей, допускает серьезные неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает существенные затруднения в применении теоретических знаний при выполнении практических заданий;

**Оценка «2»** ставится студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, с трудом может применить теоретические знания при выполнении практических заданий или совершенно не владеет вопросами программного материала.

### Классификация ошибок

За каждую допущенную в работе или ответе ошибку снимаются проценты в зависимости от вида ошибки.

Ошибка, повторяющаяся несколько раз в работе или ответе, считается за одну ошибку. Ошибки подразделяются на:

- грубые ошибки;
- простые ошибки;
- описки (неточности), повлекшие за собой ошибки;
- простые описки (неточности).

### Критерии ошибок

**Грубая ошибка** – ошибка, искажающая научный факт. Это может быть неправильное определение, неправильная формула, неверное указание единиц измерения величин, неверно указал основные признаки понятий, явлений, характерные их свойства и т.д. За каждую допущенную грубую ошибку снимается 20%.

**Простая ошибка** – неправильное применение научных фактов. Это может быть правильное определение, но примененное не в том месте, где нужно, нехарактерный факт при описании процесса,



явления и т.д. За каждую простую ошибку снимается 10%.

**Описка (неточность), повлекшая за собой ошибки** – неверная ошибочная запись (высказывание), которая в ходе выполнения работы (ответа) привела к неверному результату. За каждую такую опisku (неточность) снимается 5%.

**Простая описка (неточность)** – неверная ошибочная запись (высказывание), которая в ходе выполнения работы (ответа) не повлияла на результат. За каждую такую опisku (неточность) снимается 1%.

### Критерии оценки реферата

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

**Новизна текста:** а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

**Степень раскрытия сущности вопроса:** а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

**Обоснованность выбора источников:** а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

**Соблюдение требований к оформлению:** а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

**Оценка 5 ставится**, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка 4** – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

**Оценка 3** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

**Оценка 2** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы; реферат студентом не представлен.

### Критерии оценки промежуточной аттестации

При дифференцированном оценивании применения совокупности знаний умений, практического опыта:

- **5 (отлично)** ставится за 95-100% правильно выполненной работы;
- **4 (хорошо)** ставится за 81-94% правильно выполненной работы;
- **3 (удовлетворительно)** ставится за 70-80% правильно выполненной работы;
- **2 (неудовлетворительно)** ставится за 0-69% правильно выполненной работы.

### 3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.

#### Устный опрос

1. Перечислите планеты Солнечной системы в порядке их расположения от Солнца.
2. На какие виды делятся планеты Солнечной системы? Как они распределяются по видам?
3. Законы Кеплера.
4. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы.
5. Как возникают солнечные и лунные затмения? С какой периодичностью они происходят?
6. Период вращения и период обращения Земли и Луны?
7. Как связаны времена года с вращением Земли?
8. История возникновения Солнечной системы.
9. Строение Солнца (внутреннее и внешнее).
10. Образования на Солнце.
11. Магнитное поле Солнца.
12. Состав Солнца по массе и по объему.
13. Периоды Солнечной активности.
14. Как влияет солнечная активность на жизнь на Земле?
15. Что называется эклипстикой?
16. Что представляют собой созвездия, сколько их?
17. Какие созвездия называются зодиакальными?
18. Какие существуют звездные координаты?
19. Закон Хаббла.
20. Виды звезд.
21. Характеристики звезд.
22. Модель Вселенной.
23. Звездные скопления.
24. Межзвездная среда.
25. Единицы измерения длины в космосе.
26. Виды телескопов.
27. Космические исследования.
28. Спектральный анализ.
29. Галактика Млечный путь.
30. Строение Галактик.
31. Виды галактик.
32. Эволюция Галактик.

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

##### Раздел 1: Практические основы астрономии

##### Практическая работа № 1 «Определение небесных координат»

Определить экваториальные координаты светил и, наоборот, по данным координатам найти светило.

##### Вариант 1.

1. Определите координаты звезд:

$\alpha$  Льва

$\alpha$  Возничего

$\alpha$  Малого Пса

$\alpha$  Орла

2. По приблизительным координатам определите, какие это звезды:

$\alpha = 5\text{ч } 12\text{мин}, \delta = -8^\circ$

$\alpha = 7\text{ч } 31\text{мин}, \delta = 32^\circ$

$$\alpha = 5\text{ч } 52\text{мин}, \delta = 7^\circ$$

$$\alpha = 4\text{ч } 32\text{мин}, \delta = 16^\circ$$

3. Определите экваториальные координаты и в каких созвездиях находятся:

- 1) точка осеннего равноденствия                            А)  $\alpha = 6\text{ч}, \delta = 23^\circ$ , Близнецы  
2) точка зимнего солнцестояния.                            Б)  $\alpha = 18\text{ч}, \delta = -23^\circ$ , Стрелец  
   В)  $\alpha = 12\text{ч}, \delta = 0^\circ$ , Дева  
   Г)  $\alpha = 24\text{ч}, \delta = 0^\circ$ , Рыбы

4. Экваториальные координаты Солнца  $\alpha = 15\text{ч}, \delta = -15^\circ$ . Определите календарную дату и созвездие, в котором находится Солнце.

- А) 21 ноября, Скорпион            Б) 6 ноября, Весы            В) 22 октября, Дева

5. Определите экваториальные координаты Солнца 5 февраля

- А)  $\alpha = 21\text{ч}, \delta = 0^\circ$             Б)  $\alpha = -15^\circ, \delta = 21\text{ч}$             В)  $\alpha = 21\text{ч}, \delta = -15^\circ$

6. Прямое восхождение Солнца  $\alpha = 10\text{ч } 4\text{мин}$ . Какая яркая звезда находится в этот день недалеко от Солнца?

- А)  $\alpha$  Секстанта            Б)  $\alpha$  Гидры            В)  $\alpha$  Льва

Какие из созвездий, которые пересекает эклиптика, находятся над горизонтом в наших широтах в 22 часа 25 июня?

- А) Орел            Б) Змееносец            В) Лев

Практическая работа №1 Подвижная карта звездного неба

Определить экваториальные координаты светил и, наоборот, по данным координатам найти светило.

### Вариант 2.

1. Определите координаты звезд:

$\alpha$  Близнецов

$\alpha$  Лиры

$\alpha$  Южной Рыбы

$\alpha$  Большого Пса

2. По приблизительным координатам определите, какие это звезды:

$$\alpha = 4\text{ч } 35\text{ мин}, \delta = 16^\circ$$

$$\alpha = 14\text{ч } 15\text{ мин}, \delta = 20^\circ$$

$$\alpha = 13\text{ч } 27\text{ мин}, \delta = -10^\circ$$

$$\alpha = 5\text{ч } 12\text{ мин}, \delta = 46^\circ$$

3. Определите экваториальные координаты и укажите в каких созвездиях находятся

- точка весеннего равноденствия                            А)  $\alpha = 6\text{ч}, \delta = 23^\circ$ , Телец  
точка летнего солнцестояния.                            Б)  $\alpha = 18\text{ч}, \delta = -23^\circ$ , Стрелец  
   В)  $\alpha = 12\text{ч}, \delta = 0^\circ$ , Дева  
   Г)  $\alpha = 24\text{ч}, \delta = 0^\circ$ , Рыбы

4. Экваториальные координаты Солнца  $\alpha = 21\text{ч}, \delta = -15^\circ$ . Определите календарную дату и созвездие, в котором находится Солнце.

- А) 20 февраля, Водолей            Б) 5 февраля, Козерог            В) 21 января, Стрелец

5. Какая яркая звезда находится вблизи Солнца 12 октября?

- А)  $\alpha$  Девы (Спика)            Б)  $\alpha$  Волопаса (Арктур)            В)  $\alpha$  Льва (Регул)

6. Прямое восхождение Солнца  $\alpha = 7\text{ч } 50\text{мин}$ . Какая яркая звезда находится в этот день недалеко от Солнца?

- А)  $\alpha$  Близнецов            Б)  $\beta$  Близнецов            В)  $\alpha$  Малого Пса

7. Какие из созвездий, которые пересекает экватор, находятся над горизонтом в наших широтах в 22 часа 25 января?

- А) Секстант            Б) Близнецы            В) Орион            Г) Овен

### Практическая работа № 2 «Измерение времени»

Задачи на определение поясного времени:

### Вариант 1

1. Самолет вылетел из Читы ( 8-й часовой пояс ) в Мурманск ( 2-й часовой пояс ) в 15 ч по местному времени. Время полета из Читы до Мурманска 5 ч. Сколько времени будет в Мурманске, когда самолет приземлится?
2. Определите, когда по московскому времени совершит посадку в Москве ( 3-й часовой пояс ) самолет, вылетевший из Екатеринбурга ( 4-й часовой пояс ) в 11 ч по местному времени и находившийся в полете 2 ч.
3. Определите, когда по московскому времени совершит посадку в Москве ( 3-й часовой пояс ) самолет, вылетевший из Новосибирска ( 5-й часовой пояс ) в 11 ч по местному времени и находившийся в полете 5 ч.
4. Самолет вылетел в 9 ч из Москвы ( 3-й часовой пояс ) в Якутск ( 8-й часовой пояс ). Когда по местному времени совершит посадку в Якутске самолет, находившийся в полете 5 ч.
5. Сколько времени будет в Красноярске ( 6-й часовой пояс ), если в Лондоне полночь?
6. Сколько времени будет в Мурманске ( 2-й часовой пояс ), когда в Лондоне 12 ч дня?
7. Определите поясное время Красноярска ( 6-й часовой пояс ), если в Лондоне 11 ч.
8. Сколько времени в Омске (5-й часовой пояс ), когда в Москве 15 ч?
9. Сколько времени будет во Владивостоке ( 9-й часовой пояс ), когда в Лондоне полночь?

### Вариант 2

1. Самолет вылетел из Читы ( 8-й часовой пояс ) в Мурманск ( 2-й часовой пояс ) в 15 ч по местному времени. Время полета из Читы до Мурманска 5 ч. Сколько времени будет в Мурманске, когда самолет приземлится?
2. Определите, когда по московскому времени совершит посадку в Москве ( 3-й часовой пояс ) самолет, вылетевший из Екатеринбурга ( 4-й часовой пояс ) в 11 ч по местному времени и находившийся в полете 2 ч.
3. Определите, когда по московскому времени совершит посадку в Москве ( 3-й часовой пояс ) самолет, вылетевший из Новосибирска ( 5-й часовой пояс ) в 11 ч по местному времени и находившийся в полете 5 ч.
4. Самолет вылетел в 9 ч из Москвы ( 3-й часовой пояс ) в Якутск ( 8-й часовой пояс ). Когда по местному времени совершит посадку в Якутске самолет, находившийся в полете 5 ч.
5. Сколько времени будет в Красноярске ( 6-й часовой пояс ), если в Лондоне полночь?
6. Сколько времени будет в Мурманске ( 2-й часовой пояс ), когда в Лондоне 12 ч дня?
7. Определите поясное время Красноярска ( 6-й часовой пояс ), если в Лондоне 11 ч.
8. Сколько времени в Омске (5-й часовой пояс ), когда в Москве 15 ч?
9. Сколько времени будет во Владивостоке ( 9-й часовой пояс ), когда в Лондоне полночь?

## Раздел 2: Строение Солнечной системы

### Практическая работа № 3 «Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел. Решение задач на применение законов Кеплера»

Решите задачи

1. Определите среднее расстояние от Юпитера до Солнца, если известно, что его звездный период обращения вокруг Солнца равен 11,86 года.
2. Определите массу Сатурна (в массах Земли), если известно, что спутник Сатурна Титан отстоит от него на расстоянии 1220 тыс. км и обращается с периодом 16 суток.
3. За какое время Марс, находящийся от Солнца примерно в полтора раза, чем Земля, совершает полный оборот вокруг Солнца?
4. Вычислить массу Юпитера, зная, что его спутник Ио совершает оборот вокруг планеты за 1,77 суток, а большая полуось его орбиты – 422 тыс. км
5. Противостояния некоторой планеты повторяются через 2 года. Чему равна большая полуось её орбиты?
6. Определите массу планеты Уран (в массах Земли), если известно, что спутник Урана Титания

обращается вокруг него с периодом 8,7 сут. на среднем расстоянии 438 тыс. км. для луны эти величины равны соответственно 27,3 сут. и 384 тыс. км.

### Раздел 3: Природа тел Солнечной системы

#### Практическая работа № 4 «Планеты солнечной системы»

Заполните таблицу:

Название планеты	Преобладающие химические элементы и соединения вещества планеты	Агрегатное состояние преобладающего вещества планет	Преобладающие химические элементы атмосфер планет (при наличии)	Масса относительно массы Земли	Среднее расстояние от Солнца, а.е.	Число спутников

#### Практическая работа № 5 «Солнце как звезда»

1. Руководствуясь схемой строения Солнца, укажите названия внутренних областей и слоев атмосферы Солнца.



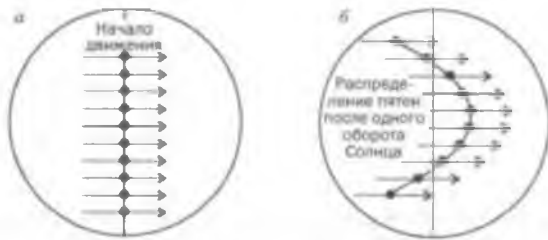
2. Заполните таблицу с основными характеристиками Солнца:

Параметры	Величины
Среднее расстояние от Земли	_____ а.е. _____ км
Масса	_____ т
Температура видимого внешнего слоя	_____ К
Химический состав	_____ % Н, _____ % He, _____ % другие газы
Период вращения	_____ суток у экватора _____ суток у полюса
Температура в центре Солнца	_____ К
Абсолютная звездная величина	_____
Возраст	_____ лет
Средняя плотность	_____ кг/м <sup>3</sup>

3. Дайте определения понятиям, связанным с солнечной атмосферой:

- Фотосфера - \_\_\_\_\_  
 Пятно - \_\_\_\_\_  
 Факел - \_\_\_\_\_  
 Вспышка - \_\_\_\_\_  
 Протуберанец - \_\_\_\_\_  
 Солнечный ветер - \_\_\_\_\_

4. Наблюдения показывают неодинаковую скорость перемещения солнечных пятен, которая уменьшается при их удалении от экватора к полюсам Солнца. На рис. показано положение пятен в некоторый начальный момент (а) и через один оборот Солнца вокруг оси (б). Объясните причину данного явления.



5. Дайте определение понятиям:

Светимость звезды -

Видимая звездная величина -

Абсолютная звездная величина -

6. Запишите соотношения между единицами:

1 пк = \_\_\_\_\_ св.лет

1 пк = \_\_\_\_\_ км

7. Заполните таблицу с характеристиками классов звездных спектров

Спектральный класс	Цвет	Температура (К)	Типичные звезды
O			
B			
A			
F			
G			
R			
M			

## ТЕСТЫ

### Введение в астрономию

1. Астрономия – это...

- А) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;
- Б) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;
- В) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;
- Г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.

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

- А) измерения;
- Б) наблюдения;
- В) опыт;
- Г) расчёты.

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

- А) рефлектором;
- Б) рефрактором;
- В) радиотелескопом;
- Г) Хабблом.

4. Раздел науки, изучающий физические процессы в недрах и на поверхности небесных тел, их химический состав называется

- А) Космогония
- Б) Астрофизика
- В) Небесная механика
- Г) Астрометрия

5. Звездная астрономия изучает

- А) Движение небесных тел под действием гравитации
- Б) Происхождение объектов космоса и проблему происхождения Солнечной системы
- В) Строение и развитие нашей звездной системы - Галактики
- Г) Происхождение и эволюцию Вселенной в целом

#### Раздел 4. Солнце и звезды

##### 1 вариант

1. Годичный параллакс служит для:

- а) определения расстояния до ближайших звёзд;
- б) определение расстояния до планет;
- в) расстояния, проходимого Землей за год;
- г) доказательство конечности скорости света.

2. Отличие вида спектров звёзд определяется в первую очередь...

- а) возрастом; б) температурой;
- в) светимостью; г) размером.

3. Масса Солнца от всей массы Солнечной системы составляет...

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

4. Солнце состоит из водорода на ...

- а) 71%; б) 27%; в) 2%; г) 85%.

5. Закон Вина — ....

- а)  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ ; б)  $\lambda_{\max} = \frac{0,0028999}{T}$ ; в)  $E = \sigma T^4$  г)  $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$ .

6. В центре Солнца находится...

- а) зона термоядерных реакции (ядро);
- б) зона переноса лучистой энергии;
- в) конвективная зона;
- г) атмосфера.

7. Период активности Солнца составляет...

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

8. Светимостью звезды называется...

- а) полная энергия, излучаемая звездой в единицу времени;
- б) видимая звёздная величина, которую имела бы звезда, если бы находилась от нас на расстоянии 10 пк;
- в) полная энергия излучённая звездой за время существования;
- г) видимая звёздная величина.

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

- а) визуально-двойными; б) затменно-двойными;
- в) астрометрически двойными; г) спектрально-двойными.

10. В стационарном состоянии звезда на диаграмме Герцшпрунга-Рассела находится на...

- а) главной последовательности; б) в последовательность сверхгигантов;
- в) в последовательность субкарликов;
- г) в последовательность белых карликов.

## 2 вариант

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

- а) в последовательность сверхгигантов;
- б) в последовательность субкарликов;
- в) в главную последовательность;
- г) в последовательность белых карликов.

2. Какой цвет у звезды спектрального класса К?

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

3. Солнце вырабатывает энергию путём...

- а) ядерных реакций; б) термоядерных реакций;
- г) скорости движения атомных ядер; г) излучения.

4. Солнце состоит из гелия на ...

- а) 71%; б) 27%; в) 2%; г) 85%.

5. Закон Стефана-Больцмана — ...

- а)  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ ; б)  $\lambda_{\max} = \frac{0,0028999}{T}$ ; в)  $E = \sigma T^4$  г)  $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{d_1^3}{d_2^3}$ .

6. Пятна и факелы на Солнце образуются в...

- а) зоне термоядерных реакции (ядро);
- б) зоне переноса лучистой энергии;
- в) конвективной зоне;
- г) фотосфере.

7. Магнитное поле Солнца меняет своё направление, каждые...

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

8. Солнце принадлежит к спектральному классу...

- а) F; б) G; в) K; г) M.

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

- а) визуально-двойными; б) затменно-двойными;
- в) астрометрически двойными; г) спектрально-двойными.

10. Когда всё ядерное топливо внутри звезды выгорает, начинается процесс...

- а) постепенного расширения; б) гравитационного сжатия;
- в) образования протозвезды; г) пульсации звезды.

Ответы на тест «Солнце и звёзды»

### 1 вариант

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	б	а	а	б	а	в	а	б	а

### 2 вариант

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в	б	б	б	в	г	в	б	в	б

## Раздел 5. Строеение и эволюция Вселенной

1. Что скрывается в центре Млечного Пути:

- а) «Кротовая нора»
- б) сверхмассивная нейтронная звезда
- в) сверхмассивная черная дыра

2. К какому виду галактик относится наша Галактика:

- а) неправильная
- б) эллиптическая
- в) спиральная

3. Является ли галактикой Млечный путь:

- а) да



- б) нет
  - в) отчасти
4. Один из основных видов галактик:
- а) круговые
  - б) параллельные
  - в) эллиптические
5. В чем измеряется расстояние между галактиками:
- а) световой год
  - б) век
  - в) обычный год
6. Каков диаметр Млечного Пути:
- а) 50 тысяч световых лет
  - б) 10 тысяч световых лет
  - в) 100 тысяч световых лет
7. Яркая центральная часть сферической составляющей, видная как вздутие диска галактики:
- а) ядро
  - б) балдж
  - в) шаровое скопление
8. Чем объясняется красное смещение в спектрах галактик?
- а) Уменьшением расстояний между всеми галактиками (за исключением нескольких ближайших).
  - б) Увеличением расстояний между всеми галактиками (за исключением нескольких ближайших).
  - в) Постоянством расстояний между всеми галактиками (за исключением нескольких ближайших).

### **Темы рефератов и индивидуальных проектов**

1. Современные обсерватории.
2. Об истории возникновения названий созвездий и звезд.
3. История календаря.
4. Хранение и передача точного времени.
5. История происхождения названий ярчайших объектов неба.
6. Точки Лагранжа.
7. Современные методы геодезических измерений.
8. История открытия Плутона и Нептуна.
9. Конструктивные особенности советских и американских космических аппаратов.
10. Проекты по добыче полезных ископаемых на Луне.
11. Самые высокие горы планет земной группы.
12. Современные исследования планет земной группы АМС.
13. Полеты АМС к планетам Солнечной системы.
14. Парниковый эффект: польза или вред?
15. Экзопланеты. Методы поиска экзопланет.
16. История открытия и изучения черных дыр.
17. Проекты переселения на другие планеты: фантазия или осуществимая реальность.

## **4. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **ИТОГОВЫЙ ТЕСТ**

#### **Вариант 1**

1. Астрономия – это...

- а) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;
- б) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;

- в) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;  
 г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.
2. 1 астрономическая единица равна...
- а) 150 млн.км; б) 3,26 св. лет; в) 1 св. год; г) 100 млн. км.
3. Основным источником знаний о небесных телах, процессах и явлениях происходящих во Вселенной, являются...
- а) измерения; б) наблюдения; в) опыт; г) расчёты.
4. В тёмную безлунную ночь на небе можно увидеть примерно
- а) 3000 звёзд; б) 2500 звёзд; в) 6000 звёзд; г) 25000 звёзд.
5. Небесную сферу условно разделили на...
- а) 100 созвездий; б) 50 созвездий; в) 88 созвездий; г) 44 созвездия.
6. К зодиакальным созвездиям НЕ относится...
- а) Овен; б) Рак; в) Водолей; г) Большой пёс.
7. Ось мира пересекает небесную сферу в точках, которые называются..
- а) зенитом и надиром; б) полюсами мира; в) точками весеннего и осеннего равноденствия; г) кульминациями.
8. Период обращения Луны вокруг Земли относительно звёзд называется...
- а) синодическим месяцем; б) лунным месяцем; в) сидерическим месяцем; г) солнечным месяцем.
9. Фазы Луны повторяются через....
- а) 29,53 суток; б) 27,21 суток; в) 346, 53 суток; г) 24,56 суток.
10. В 1516 году Н. Коперник обосновал гелиоцентрическую систему строения мира, в основе которой лежит следующее утверждение:
- а) Солнце и звёзды движутся вокруг Земли; б) Планеты движутся по небу петлеобразно;  
 в) Планеты, включая Землю, движутся вокруг Солнца; г) Небесная сфера вращается вокруг Земли.
11. Кто из учёных открыл законы движения планет?
- а) Галилей; б) Коперник; в) Кеплер; г) Ньютон.
12. Горизонтальный параллакс увеличился. Как изменилось расстояние до планеты?
- а) увеличилось; б) уменьшилось; в) не изменилось.
13. Какие планеты могут находиться в противостоянии?
- а) нижние; б) верхние; в) только Марс; г) только Венера.
14. К верхним планетам относятся:
- а) Меркурий, Венера, Марс; б) Юпитер, Уран, Нептун; в) Венера и Марс; г) Меркурий и Венера.
15. Промежуток времени, в течение которого планета совершает полный оборот вокруг Солнца по орбите, называется...
- а) сидерическим периодом; б) синодическим периодом.
16. Первый закон Кеплера, говорит о том, что:
- а) каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце;  
 б) Радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади;  
 в) Квадраты сидерических периодов обращений двух планет относятся как кубы больших полуосей их орбит.
17. В какую группировку звёзд на диаграмме Герцшпрунга-Рассела входит Солнце?
- а) в последовательность сверхгигантов; б) в последовательность субкарликов;  
 в) в главную последовательность; г) в последовательность белых карликов.
18. Какой цвет у звезды спектрального класса К?
- а) белый; б) оранжевый; в) жёлтый; г) голубой.
19. Солнце вырабатывает энергию путём...
- а) ядерных реакций; б) термоядерных реакций; г) скорости движения атомных ядер; г) излучения.
20. Солнце принадлежит к спектральному классу...
- а) F; б) G; в) K; г) M.

## Вариант 2

1. Вселенная – это...

- а) наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом;
- б) наука, изучающая законы строения материи, тел и их систем;
- в) максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы;
- г) наука о материи, ее свойствах и движении, является одной из наиболее древних научных дисциплин.
2. 1 пк (парсек) равен...
- а) 150 млн. км; б) 3,26 св. лет; в) 1 св. год; г) 100 млн. км.
3. Оптический телескоп, в котором для собирания света используется система линз, называемая объективом, называется...
- а) рефлектором; б) рефрактором; в) радиотелескопом; г) Хабблом.
4. Вся небесная сфера содержит около...
- а) 3000 звезд; б) 2500 звезд; в) 6000 звезд; г) 25000 звезд.
5. Самые тусклые звезды (по Гиппарху) имеют...
- а) 1 звездную величину; б) 2 звездную величину; в) 5 звездную величину; г) 6 звездную величину.
6. Видимый годовой путь центра солнечного диска по небесной сфере, называется...
- а) небесным экватором; б) эклиптикой; в) небесным меридианом; г) поясом зодиака.
7. Отвесная линия пересекает небесную сферу в двух точках, которые называются...
- а) зенитом и надиром; б) полюсами мира; в) точками весеннего и осеннего равноденствия; г) кульминациями.
8. Промежуток времени между двумя последовательными фазами Луны, называется...
- а) синодическим месяцем; б) лунным месяцем; в) сидерическим месяцем; г) солнечным месяцем.
9. Луна возвращается к одноименному узлу лунной орбиты через...
- а) 29,53 суток; б) 27,21 суток; в) 346, 53 суток; г) 24,56 суток.
10. По каким орбитам движутся планеты?
- а) круговым; б) гиперболическим; в) эллиптическим; г) параболическим.
11. Как изменяются периоды обращения планет с удалением их от Солнца?
- а) не меняются; б) уменьшаются; в) увеличиваются.
12. Когда Земля вследствие своего годовичного движения по орбите ближе всего к Солнцу?
- а) летом; б) в перигелии; в) зимой; г) в афелии.
13. К нижним планетам относятся:
- а) Меркурий, Венера, Марс; б) Юпитер, Уран, Нептун; в) Венера и Марс; г) Меркурий и Венера.
14. Когда угловое расстояние планеты от Солнца составляет  $90^{\circ}$ , то планета находится в...
- а) соединении; б) конфигурации; в) элонгации; г) квадратуре.
15. Промежуток времени между двумя одинаковыми конфигурациями планеты, называется...
- а) сидерическим периодом; б) синодическим периодом.
16. Второй закон Кеплера, говорит о том, что:
- а) каждая планета движется по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце;
- б) Радиус-вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади;
- в) Квадраты сидерических периодов обращений двух планет относятся как кубы больших полуосей их орбит.
17. Отличие вида спектров звезд определяется в первую очередь...
- а) возрастом; б) температурой; в) светимостью; г) размером.
18. В центре Солнца находится...
- а) зона термоядерных реакции (ядро); б) зона переноса лучистой энергии; в) конвективная зона; г) атмосфера.
19. Период активности Солнца составляет...
- а) 12 лет; б) 36 лет; в) 11 лет; г) 100 лет.
20. В стационарном состоянии звезда на диаграмме Герцшпрунга-Рассела находится на...
- а) главной последовательности; б) в последовательность сверхгигантов;
- в) в последовательность субкарликов; г) в последовательность белых карликов.