

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Комплект
контрольно-оценочных средств
по учебному предмету**

ОУП.06 АСТРОНОМИЯ

по специальности 36.02.01 Ветеринария

2021 г

Разработчик: Зайцева С.Н., преподаватель физики

Рассмотрено на заседании педагогического совета

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки достижения результатов освоения ОУП.06 АСТРОНОМИЯ по специальности 36.02.01 Ветеринария

Освоение содержания учебного предмета астрономия обеспечивает достижение следующих **результатов:**
Личностные результаты освоения учебного предмета «Астрономия» отражают:

Планируемые результаты освоения учебного предмета	Условные обозначения
1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);	Л1
2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;	Л2
3) готовность к служению Отечеству, его защите;	Л3
4) 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;	Л4
5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	Л5
6) 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, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по со-	Л6

циальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;	
7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	Л17
8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;	Л18
9) 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	Л19
10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;	Л110
11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек:	Л111
12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;	Л112
13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	Л113
14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;	Л114
15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.	Л115

Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Астрономия» отражают:

Планируемые результаты освоения учебного предмета	Условные обозначения
1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;	М1
2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	М2
3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	М3
4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	М4
5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;	М5
6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;	М6
7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;	М7

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	М8
9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	М9

Предметные результаты освоения учебного предмета «Астрономия» отражают:

Предметные результаты	Условные обозначения
<p>1) сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;</p> <p>2) понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;</p> <p>3) владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;</p> <p>4) сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;</p> <p>5) осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.</p>	уП1 уП2 уП3 уП4 уП5

II. Результаты освоения учебного предмета, подлежащие проверке

1. В результате аттестации по учебному предмету осуществляется проверка достигнутых результатов

2. Формы контроля и оценивания элементов учебного предмета

Основной целью оценки курса учебного предмета является оценка достигнутых результатов. Оценка курса учебного предмета осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля:

- текущий контроль – устный, индивидуальный и фронтальный опрос, тестирование, самостоятельная работа, проверка домашнего задания, физический диктант, контрольная работа

- промежуточная аттестация – дифференцированный зачет

Элементы учебной дисциплины	Форма контроля и оценивания			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые результаты	Форма контроля	Проверяемые результаты
Тема1 Определение расстояний небесных тел в солнечной системе и их размеров.	Практическое занятие №1	П3,П6,уП3	Дифференцированный зачет	П1-П8 уП1-уП5
Тема 2-3 Законы Кеплера.	Практическое занятие №2-3	П3,П7,уП5	Дифференцированный зачет	П1-П8 уП1-уП5
Тема 4 Планеты солнечной системы	Практическое занятие №4	П1,П3,П6	Дифференцированный зачет	П1-П8 уП1-уП5
Тема 5 Солнце как звезда.	Практическое занятие №5	П2,уП4	Дифференцированный зачет	П1-П8 уП1-уП5
Тема6 Наша Галактика	Практическое занятие №6	П2,П6	Дифференцированный зачет	П1-П8 уП1-уП5

III. Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля по учебному предмету астрономия

Практическое занятие

Определение расстояний до небесных тел в Солнечной системе и их размеров

Вариант 1

1. Назовите единицу измерения в астрономии расстояния от Земли до солнца:
а) км б) м в) а.е. г) градус
2. Выберите формулу вычисления расстояния до светила по известному параллаксу p .

1. $d = \frac{1}{p}$ б) $d = \frac{1}{p^2}$ в) $d = \frac{1}{p^3}$
3. Назовите метод, который наиболее точно позволяет измерить расстояние до тел Солнечной системы.

1. Триангуляция
2. Лазерная локация
3. Радиолокация
4. На каком расстоянии от Земли находится двойная звезда Сириус, если ее горизонтальный параллакс равен $0,37''$?
5. Расстояние Луны от Земли в ближайшей к ней точке своей орбиты (перигее) составляет 363 тыс.км. Определите горизонтальный параллакс Луны в этом положении.

Вариант 2

1. Назовите единицу измерения в астрономии расстояния от Земли до солнца:
а) км б) м в) а.е. г) градус
2. Выберите формулу вычисления расстояния до небесного тела при помощи радиолокационного метода:

а) $d = \frac{1}{p}$ б) $d = \frac{1}{p^2}$ в) $d = \frac{1}{p^3}$
3. Назовите метод определения размеров Земли на основе угловых измерений.

1. Триангуляция
2. Лазерная локация
3. Радиолокация
4. На каком расстоянии от Земли находится переменная звезда Гемма созвездия Северной Короны, если ее горизонтальный параллакс равен $0,37''$?
5. Расстояние Луны от Земли в дальней к ней точке своей орбиты (апогее) составляет 405 тыс.км. Определите горизонтальный параллакс Луны в этом положении.

Практическое занятие

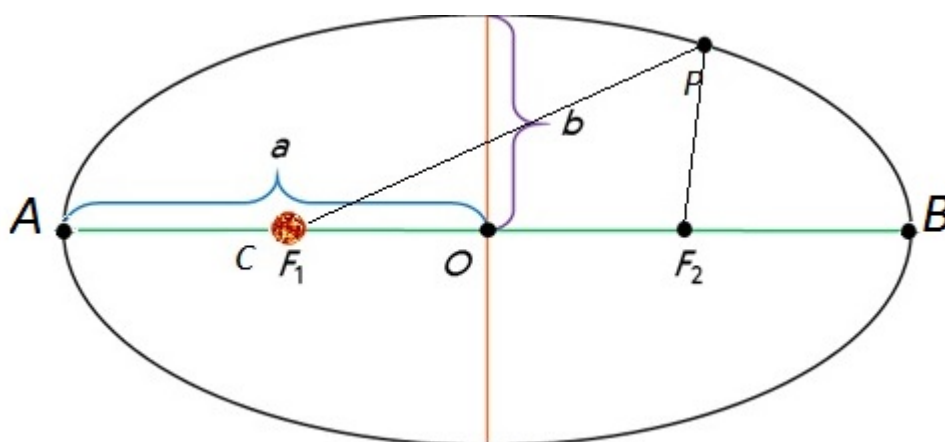
Законы Кеплера. Определение масс небесных тел

Цель занятия: Освоить методику решения задач, используя законы движения планет.

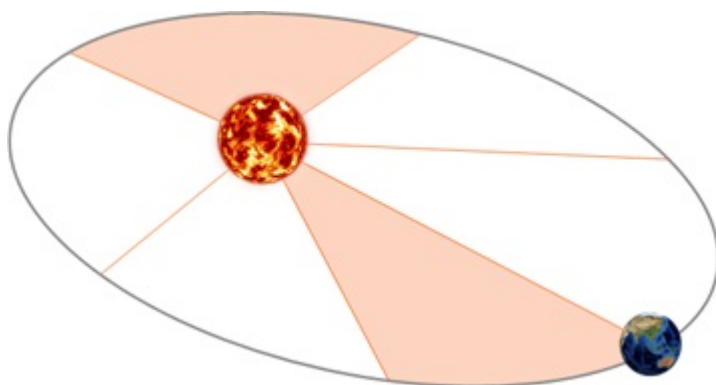
Теоретические сведения

При решении задач неизвестное движение сравнивается с уже известным путём применения законов Кеплера и формул синодического периода обращения.

Первый закон Кеплера. Все планеты движутся по эллипсам, в одном из фокусов которого находится Солнце.



Второй закон Кеплера. Радиус-вектор планеты описывает в равные времена равные площади.



Третий закон Кеплера. Квадраты времен обращения планет относятся как кубы больших полуосей их орбит:

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

Для определения масс небесных тел применяют *обобщённый третий закон Кеплера* с учётом сил всемирного тяготения:

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} \frac{M_1 + m_1}{M_2 + m_2} = \frac{a_1^3}{a_2^3},$$

где M_1 и M_2 -массы каких-либо небесных тел, а m_1 и m_2 - соответственно массы их спутников.

Обобщённый третий закон Кеплера применим и к другим системам, например, к движению планеты вокруг Солнца и спутника вокруг планеты. Для этого сравнивают движение Луны вокруг Земли с движением спутника вокруг той планеты, массу которой определяют, и при этом массами спутников в сравнении с массой центрального тела пренебрегают. При этом в исходной формуле индекс надо отнести к движению Луны вокруг Земли массой M_{\oplus} , а индекс 2 –к движению любого спутника вокруг планеты массой $M_{\text{пл}}$. Тогда масса планеты вычисляется по формуле:

$$M_{\text{пл}} = \frac{T_{\text{л}}^2}{T_1^2} \cdot \frac{a_1^3}{a_{\text{л}}^3} \cdot M_{\oplus},$$

где $T_{\text{л}}$ и $a_{\text{л}}$ - период и большая полуось орбиты спутника планеты, M_{\oplus} -масса Земли.

Формулы, определяющие соотношение между сидерическим (звёздным) T и синодическим периодами S планеты и периодом обращения Земли T_{\oplus} , выраженными в годах или сутках,

а) для внешней планеты формула имеет вид:

$$\frac{1}{S} = \frac{1}{T_{\oplus}} - \frac{1}{T}$$

б) для внутренней планеты:

$$\frac{1}{S} = \frac{1}{T} - \frac{1}{T_{\oplus}}$$

Выполнение работы

Задание 1. За какое время Марс, находящийся от Солнца примерно в полтора раза, чем Земля, совершает полный оборот вокруг Солнца?

Задание 2. Вычислить массу Юпитера, зная, что его спутник Ио совершает оборот вокруг планеты за 1,77 суток, а большая полуось его орбиты – 422 тыс. км

Задание 3. Противостояния некоторой планеты повторяются через 2 года. Чему равна большая полуось её орбиты?

Задание 4. 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.

Задание 5. Марс дальше от Солнца, чем Земля, в 1.5 раза. Какова продолжительность года на Марсе? Орбиты планет считать круговыми.

Задание 6. Синодический период планеты 500 суток. Определите большую полуось её орбиты и звёздный (сидерический) период обращения.

Задание 7. Определить период обращения астероида Белоруссия если большая полуось его орбиты $a=2,4$ а.е.

Задание 8. Звёздный период обращения Юпитера вокруг Солнца $T=12$ лет. Каково среднее расстояние от Юпитера до Солнца?

Примеры решения задач 1-4

Задание 1. За какое время Марс, находящийся от Солнца примерно в полтора раза, чем Земля, совершает полный оборот вокруг Солнца?

Задание 1. Для решения задачи используем третий закон Кеплера: $\frac{T_1^2}{T_{\odot}^2} = \frac{a_1^3}{a_{\odot}^3}$

Дано:

$$a_1 = 1,5 \text{ а.е.}$$

$$a_{\odot} = 1 \text{ а.е.}$$

$$T_{\odot} = 1 \text{ г.}$$

Найти:

$$T_1 - ?$$

$$T_1 = \sqrt{\frac{T_{\odot}^2 \cdot a_1^3}{a_{\odot}^3}} = \frac{T_{\odot} \cdot a_1}{a_{\odot}} \sqrt{\frac{a_1}{a_{\odot}}}$$

$$T_1 = \frac{1 \cdot 1,5}{1} \sqrt{\frac{1,5}{1}} = 1,5 \sqrt{1,5} \approx 1,9 \text{ г.}$$

Ответ: Марс совершает полный оборот вокруг Солнца примерно за 1,9 года.

Задание 2. Вычислить массу Юпитера, зная, что его спутник Ио совершает оборот вокруг планеты за 1,77 суток, а большая полуось его орбиты – 422 тыс. км

Задание 2.

Для решения задачи используем формулу $M_{\text{П}} = \frac{T_{\text{Л}}^2}{T_1^2} \cdot \frac{a_1^3}{a_{\text{Л}}^3} \cdot M_{\otimes}$

Дано:

$M_{\otimes} = 1$

$T = 27,32 \text{ сут.}$

$a = 3,84 \cdot 10^5 \text{ км}$

$T_1 = 1,77 \text{ сут.}$

$a_1 = 4,22 \cdot 10^5 \text{ км}$

Найти:

$M_{\text{П}} - ?$

$$M_{\text{П}} = \frac{(27,32)^2 \cdot (4,22 \cdot 10^5)^3}{(1,77)^2 \cdot (3,84 \cdot 10^5)^3} \cdot M_{\otimes} \approx 317 M_{\otimes}$$

Ответ: Масса Юпитера составляет примерно 317 масс Земли.

Задание 3. Противостояния некоторой планеты повторяются через 2 года. Чему равна большая полуось её орбиты?

Задание 3. Большую полуось орбиты можно определить из третьего закона Кеплера

Дано:

$$\frac{T^2}{T_{\otimes}^2} = \frac{a^3}{a_{\otimes}^3} \text{ отсюда: } a^3 = a_{\otimes}^3 \cdot \frac{T^2}{T_{\otimes}^2}$$

$S = 2 \text{ года}$

Звёздный период T найдём из соотношения

$T_{\otimes} = 1 \text{ г.}$

$$\frac{1}{S} = \frac{1}{T_{\otimes}} - \frac{1}{T}, \quad T = \frac{T_{\otimes} \cdot S}{S - T_{\otimes}}, \quad T = 2 \text{ года}$$

Найти: $a - ?$

$$a = \sqrt[3]{\frac{(1 \text{ а.е.})^3 \cdot (2 \text{ года})^2}{(1 \text{ год})^2}} \approx 1,59 \text{ а.е.}$$

$a_{\otimes} = 1 \text{ а.е.}$

Ответ: $a \approx 1,59 \text{ а.е.}$

Задание 4. 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.

Задание 4.

Дано:

$a = 438 \text{ тыс. км}$

$T = 8,7 \text{ сут.}$

$a_{\text{Л}} = 384 \text{ тыс. км}$

$T_{\text{Л}} = 27,3 \text{ сут.}$

$M_{\text{З}} = 1$

Найти: $M_{\text{У}} - ?$

Решение

$$\frac{T^2(M_{\text{У}} + m_{\text{Т}})}{T_{\text{Л}}^2(M_{\text{З}} + m_{\text{Л}})} = \frac{a^3}{a_{\text{Л}}^3}$$

Пренебрегая массами Титания и Луны $m_{\text{Т}}$ и $m_{\text{Л}}$ получим, что

$$M_{\text{У}} = \left(\frac{a}{a_{\text{Л}}}\right)^3 \cdot \left(\frac{T_{\text{Л}}}{T}\right)^2 \cdot M_{\text{З}} \quad M_{\text{У}} = \left(\frac{438}{384}\right)^3 \cdot \left(\frac{27,3}{8,7}\right)^2 \cdot 1 = 14,6$$

Ответ: 14.6 массы Земли.**Практическое занятие****Планеты Солнечной Системы**

Цели урока:

Личностные: организовывать самостоятельную познавательную деятельность; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы.

Метапредметные: работать с текстами научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию; объяснять причины различий планет земной группы и планет-гигантов; выделять главную мысль, представленную в неявном виде, характеризующую планеты Солнечной системы,

Предметные: указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы и планет-гигантов; описывать характеристики каждой из планет.

Ход работы:

Практическое занятие предполагает самостоятельную работу обучающихся с учебником и справочными материалами по астрономии.

Пользуясь справочными данными учебника, заполните таблицу:

Планеты земной группы

Физические характеристики планет

Меркурий

Венера

Земля

Марс

Масса (в массах Земли)

Радиус (в радиусах Земли)

Плотность, кг/м³

Среднее расстояние от Солнца, а. е.

Период вращения вокруг оси

Звездный период обращения

Атмосфера

давление

химический состав

Температура на поверхности, °С

Число известных спутников

Названия спутников

Ответьте на вопросы:

Почему температура на поверхности Венеры выше, чем на Меркурии?

У какой планеты большая часть поверхности покрыта водой?

Какие физические характеристики планеты нужно знать, чтобы вычислить ее среднюю плотность?

Пользуясь справочными данными учебника, заполните таблицу:

Планеты – гиганты

Физические характеристики планет Юпитер Сатурн Уран Нептун

Масса (в массах Земли)

Радиус (в радиусах Земли)

Плотность, кг/м³

Среднее расстояние от Солнца,
а.е.

Период вращения вокруг оси

Звездный период обращения

Атмосфера

температура

химический состав

Число известных спутников

Названия самых крупных спутников.

Ответьте на вопросы:

Почему планеты – гиганты имеют малые средние плотности?

Что представляют собой кольца Сатурна?

Какое уникальное явление обнаружено на спутнике Юпитера Ио?

Литература:

Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. – М.: Дрофа, 2018.

М. А. Кунаш. Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс»- М. : Дрофа, 2018.

Практическое занятие

Солнце как звезда

Цель работы: проверить знания по теме «Звезды», умение анализировать, сравнивать звезды и Солнце по их характеристикам, использовать полученные знания для расширения компетенций.

Дидактическое оснащение практического занятия:

- указания по выполнению практического задания;
- рабочая тетрадь с конспектами

I. Солнце

А. Солнце - это:

1) звезда; 2) планета; 3) комета; 4) галактика.

Б. Масса Солнца:

- 1) 10^{22} кг, или равна массе Луны;
- 2) 6×10^{27} кг, или почти равна массе Земли;
- 3) 2×10^{30} кг, или в 333 000 раз больше массы Земли;
- 4) 10^{32} кг, или в 30 миллионов раз больше массы Земли.

В. Солнце:

- 1) красная звезда класса М;
- 2) желтая звезда класса G;
- 3) оранжевая звезда класса K;
- 4) белая звезда класса A.

Г. Размеры:

- 1) Солнце - самая большая из известных звезд;
- 2) Солнце - самая маленькая из известных звезд;
- 3) Солнце совпадает по размерам с Землей;
- 4) Солнце больше Земли по размерам в 109 раз.

Д. Температура на видимой поверхности Солнца:

1) 3000 К; 2) 4500 К; 3) 10000 К; 4) 6000 К

II. Укажите следующие солнечные явления:

А. Яркая область, окружающая солнечное пятно в фотосфере –

Б. Мелкие светлые фотосферные пятнышки, которые выглядят как рисовые зерна –

В. Темные, относительно холодные области на фоне яркой фотосферы –

Г. Массы яркого газа, как пламя вздымающиеся на сотни тысяч километров над краем диска –

Д. Мощные короткоживущие взрывные выбросы света и вещества –

1) вспышка; 2) гранулы; 3) факельная область (флоккул); 4) протуберанец; 5) солнечные пятна.

III. Звезда – как небесное тело

А. Звезда - это:

- 1) огромный раскаленный газовый шар;
- 2) шарообразное тело, состоящее из раскаленной плазмы;
- 3) шарообразное тело, которое светит отраженным светом;

Б. Размеры и массы:

- 1) Звезды обладают массами от 10^{29} до 10^{32} кг, или от 0,05 до 100 масс Солнца;
- 2) Звезды обладают массами менее 10^{29} кг, или менее 0,05 масс Солнца;
- 3) Массы звезд свыше 10^{32} кг, или более 100 масс Солнца.

В. Химический состав:

- 1) Звезды состоят в основном из водорода и гелия;
- 2) звезды состоят в основном из углерода, кремния, железа и других тяжелых элементов;
- 3) состав звезд не известен.

Г. Выделение энергии в недрах звезд происходит в результате:

- 1) атомных реакциях распада урана и плутония;
- 2) химических реакций сгорания вещества;
- 3) термоядерных реакциях превращения водорода в гелий;
- 4) неизвестных науке процессов.

Д. Давление и температура в центре звезды определяются прежде всего:

1) светимостью; 2) температурой атмосферы; 3) массой; 4) химическим составом; 5) размерами.

Е. Классы звезд связаны с их цветом и температурой:

1) Класс

О, В

А

G

К

М

Цвет

голубой

белый

желтый
оранжевый
красный
Температура, К
15 000
10 000
6 000
4 500
3 000

2) Класс

О, В
А
G
К
М
Цвет
красный
оранжевый
желтый
белый
голубой
Температура, К
15 000
10 000
6 000
4 500
3 000

3) Класс

А
В
G
К
М
Цвет

синий
белый
красный
зеленый
желтый
Температура, К
1 000
2 000
3 000
4 000
5 000

Ж. Различия в спектрах звезд определяются в первую очередь различием их:

1) возрастов; 2) температур; 3) светимостей; 4) химического состава; 5) размеров.

З. Скорость эволюции звезды зависит прежде всего от:

1) размеров; 2) массы; 3) светимости; 4) температуры поверхности; 5) плотности.

IV. Внутреннее строение звезд:

*1 – зона термоядерных реакций; 2 – зона лучистого переноса; 3 – зона конвекции;
4 – изотермическое гелиевое ядро; 5 – оболочка из вырожденного газа; 6 – кора;
7 – нейтронная жидкость*

1) звезда главной последовательности класса А; 2) красный гигант; 3) белый карлик;
4) звезда главной последовательности класса G; 5) нейтронная звезда;
6) звезда главной последовательности класса M.

V. Связь между спектральным классом звезды и временем её пребывания на главной последовательности:

А. Звезды классов O (B) существуют:

1) десятки миллиардов лет; 2) миллиарды лет; 3) миллионы лет.

Б. Звезды классов G (K) существуют:

1) десятки миллиардов лет; 2) миллиарды лет; 3) миллионы лет.

V. Звезды класса M существуют:

- 1) десятки миллиардов лет; 2) миллиарды лет; 3) миллионы лет.

VI. Зависимость конечных этапов эволюции звезд от массы звезд:

A. Звезды с ядрами массой до 1,5 масс Солнца становятся:

- 1) белыми карликами; 2) нейтронными звездами; 3) черными дырами;

Б. Звезды с ядрами массой от 1,5 до 3 (10) масс Солнца становятся:

- 1) белыми карликами; 2) нейтронными звездами; 3) черными дырами;

В. Звезды с ядрами массой свыше 3 (10) масс Солнца становятся:

- 1) белыми карликами; 2) нейтронными звездами; 3) черными дырами.

VII. Подберите описание к основным стадиям эволюции звезд:

A. Образование элементов до железа -

Б. Гравитационное сжатие туманности -

В. "Горение" гелия -

Г. Нейтронная звезда -

Д. На конечной стадии - невидимый сверхплотный объект диаметром 3 км -

Е. Устойчивое свечение за счет термоядерных реакций превращения водорода в гелий -

Ж. Сильнейший взрыв -

- 1) черная дыра; 2) "горение" углерода; 3) главная последовательность; 4) протозвезда;
5) пульсар; 6) красный гигант; 7) Сверхновая.

VIII. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела:

A. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела представляет зависимость между:

- 1) массой и спектральным классом звезды; 2) светимостью и эффективной температурой;
3) спектральным классом и химическим составом; 4) массой и радиусом

Б. После превращения водорода в гелий в недрах звезды "точка положения звезды" на диаграмме Герцшпрунга-Рессела перемещается по направлению:

- 1) к большим поверхностным температурам; 2) вверх по главной последовательности;
3) к большим плотностям; 4) к меньшим радиусам;
5) от главной последовательности к красным гигантам;

В. Какой вывод можно сделать, сравнивая положение звезд A и B на диаграмме Герцшпрунга-Рессела?

- 1) звезда B моложе звезды A; 2) звезда B имеет меньший радиус;
3) звезда A имеет меньшую светимость;
4) звезда A является белым карликом; 5) звезда B является гигантом;

Г. Если группу из звезд нанести на диаграмму Герцшпрунга-Рессела, то большинство из них будет находиться на главной последовательности, поскольку:

- 1) на главной последовательности концентрируются самые молодые звезды, число которых очень велико;
- 2) вне главной последовательности концентрируются звезды, не принадлежащие нашей Галактике;
- 3) продолжительность пребывания звезд на стадии главной последовательности превышает время эволюции на других стадиях;
- 4) на главной последовательности находятся только самые старые звезды;
- 5) объясняется чистой случайностью и не связано с теорией эволюции.

Номера верных ответов на вопросы:

- I. А.1; Б 3; В 2; Г 4; Д 4
- II. А 3; Б 2; В 5; Г 4; Д 1
- III. А 2; Б 1; В 1; Г 3; Д 3; Е 1; Ж 2; З 2
- IV. А 2; Б 4; В 1; Г 6; Д 3; Е 5
- V. А 3; Б 2; В 1
- VI А 1; Б 2; В 3
- VII. А 2; Б 4; В 6; Г 5; Д 1; Е 3; Ж 7. А 1; Б 1; В 2; Г 2; Д 3
- VIII А 2; Б 4; В 2; Г 3.

VI. Туманность - это:

- А.** 1) огромное облако космического газа и пыли;
- 2) шарообразное тело, которое светит отраженным светом;
- 3) огромный раскаленный газовый шар.
- Б.** 1) туманности состоят в основном из водорода;
- 2) туманности состоят в основном из соединений углерода, азота, неона и других тяжелых газов
- 3) туманности состоят в основном из кремния, железа и других тяжелых элементов.
- В.** В результате сверхмощных взрывов звезд образуются:

- 1) диффузные газопылевые туманности;
- 2) планетарные и волокнистые туманности.

Г. Образование звезд происходит:

- 1) в волокнистых туманностях;
- 2) в диффузных газопылевых туманностях;
- 3) в планетарных туманностях.

Д. Образование звезд происходит в результате явления:

- 1) слипания вещества под действием силы тяжести с последующим гравитационным сжатием;
- 2) гравитационного коллапса;
- 3) гравитационного сжатия с последующим коллапсом.

VI. А 1; Б 1; В 2; Г 2; Д 3

Практическое занятие

Наша Галактика

1. Закончите предложения

Галактика —

Млечный Путь —.....

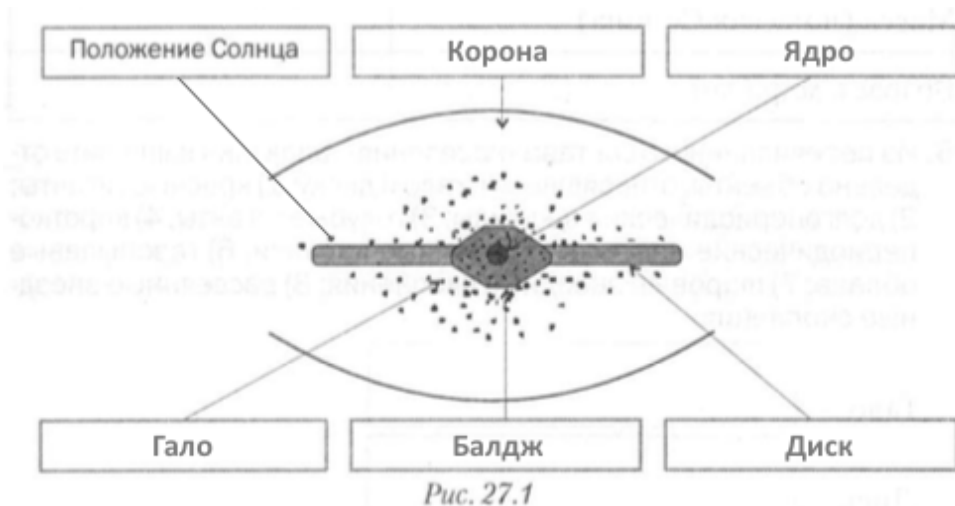
Наиболее плотная центральная область нашей Галактики расположена в созвездии Стрельца и называется

Группы из большого числа звезд в Галактике называют

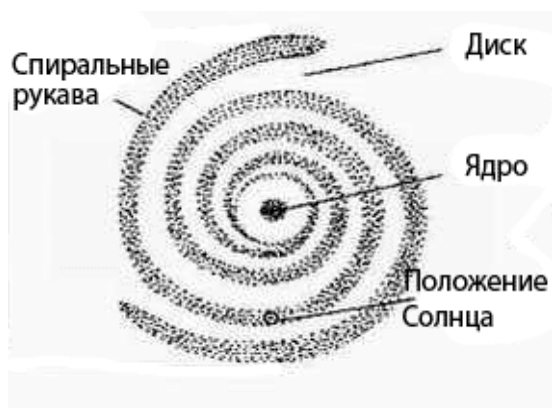
2. На рис. 27.1 показано строение нашей Галактики (вид с «ребра»). Укажите положение Солнца в Галактике и основные ее структурные элементы: ядро, диск, гало, корону, центральное сгущение (балдж)

Положение Солнца	Корона	Ядро
Гало	Балдж	Диск

Строение нашей галактики



3. Изобразите схематично нашу Галактику в виде «сверху» и стрелками укажите положение Солнца, ядро, спиральные рукава



4. Заполните таблицу, содержащую общие сведения о Галактике

Характеристики Галактики	Численные значения
Размер (диаметр), кпк	
Расстояние Солнце от центра Галактики, кпк	
Линейная скорость обращения вокруг ядра (на расстояние от центра Галактики до Солнца), км/с	
Период обращения (полный оборот Солнца и звёзд в его окрестностях вокруг центра Галактики), млн лет	
Масса (в массах Солнца)	
Возраст, млрд лет	

5. Из перечисленного состава «населения» Галактики выпишите отдельно объекты, относящиеся к гало и диску

- 1) красные гиганты; 2) долго периодические цефеиды; 3) голубые гиганты;
- 4) короткопериодические цефеиды; 5) красные карлики; 6) газоглыбовые облака;
- 7) шаровые звездные скопления; 8) рассеянные звездные скопления.

Тестовая часть дифференцированного зачёта

Вариант № 1

1. Наука о небесных светилах, о законах их движения, строения и развития, а также о строении и развитии Вселенной в целом называется ...

1. Астрометрия
2. Астрофизика
3. Астрономия
4. Другой ответ

2. Гелиоцентрическую модель мира разработал ...

1. Хаббл Эдвин
2. Николай Коперник
3. Тихо Браге
4. Клавдий Птолемей

3. К планетам земной группы относятся ...

1. Меркурий, Венера, Уран, Земля
2. Марс, Земля, Венера, Меркурий
3. Венера, Земля, Меркурий, Фобос
4. Меркурий, Земля, Марс, Юпитер

4. Вторая от Солнца планета называется ...

1. Венера
2. Меркурий
3. Земля
4. Марс

5. Межзвездное пространство ...

1. не заполнено ничем
2. заполнено пылью и газом
3. заполнено обломками космических аппаратов
4. другой ответ.

6. Угол между направлением на светило с какой-либо точки земной поверхности и направлением из центра Земли называется ...

1. Часовой угол
2. Горизонтальный параллакс
3. Азимут
4. Прямое восхождение

7. Расстояние, с которого средний радиус земной орбиты виден под углом 1 секунда называется ...

1. Астрономическая единица
2. Парсек
3. Световой год
4. Звездная величина

8. Нижняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется

- ...
1. точка юга

2. точках севере
3. зенит
4. надир

9. Большой круг, плоскость которого перпендикулярна оси мира называется

...

1. небесный экватор
2. небесный меридиан
3. круг склонений
4. настоящий горизонт

10. Первая экваториальная система небесных координат определяется ...

1. Годинный угол и склонение
2. Прямое восхождение и склонение
3. Азимут и склонение
4. Азимут и высота

11. Большой круг, по которому центр диска Солнца совершает своё видимое летнее движение на небесной сфере, называется ...

1. небесный экватор
2. небесный меридиан
3. круг склонений
4. эклиптика

12. Линия вокруг которой вращается небесная сфера называется

1. ось мира
2. вертикаль
3. полуденная линия
4. настоящий горизонт

13. В каком созвездии находится звезда, имеет координаты $\alpha = 5^h 20^m$, $\delta = +100$

1. Телец
2. Возничий
3. Заяц
4. Орион

14. Обратное движение точки весеннего равноденствия называется ...

1. Перигелий
2. Афелий
3. Прецессия
4. Нет правильного ответа

15. Главных фаз Луны насчитывают ...

1. две
2. четыре
3. шесть
4. восемь

16. Угол, который отсчитывают от точки юга S вдоль горизонта в сторону заката до вертикала светила называют ...

1. Азимут
2. Высота
3. Часовой угол
4. Склонение

17. Квадраты периодов обращения планет относятся как кубы больших полуосей орбит. Это утверждение ...

1. первый закон Кеплера
2. второй закон Кеплера
3. третий закон Кеплера

4. четвертый закон Кеплера

18. Телескоп, у которого объектив представляет собой линзу или систему линз называют ...

1. Рефлекторным
2. Рефракторным
3. менисковый
4. Нет правильного ответа.

19. Установил законы движения планет ...

1. Николай Коперник
2. Тихо Браге
3. Галилео Галилей
4. Иоганн Кеплер

20. К планетам-гигантам относят планеты ...

1. Фобос, Юпитер, Сатурн, Уран
2. Плутон, Нептун, Сатурн, Уран
3. Нептун, Уран, Сатурн, Юпитер
4. Марс, Юпитер, Сатурн, Уран

Вариант № 2

1. Наука, изучающая строение нашей Галактики и других звездных систем называется ...

1. Астрометрия
2. Звездная астрономия
3. Астрономия
4. Другой ответ

2. Геоцентрическую модель мира разработал ...

1. Николай Коперник
2. Исаак Ньютон
3. Клавдий Птолемей
4. Тихо Браге

3. Состав Солнечной системы включает ...

1. восемь планет.
2. девять планет
3. десять планет
4. семь планет

4. Четвертая от Солнца планета называется ...

1. Земля
2. Марс
3. Юпитер
4. Сатурн

5. Определенный участок звездного неба с четко очерченными пределами, охватывающий все принадлежащие ей светила и имеющий собственное название ...

1. Небесной сферой
2. Галактикой
3. Созвездие
4. Группа зрение

6. Угол, под которым из звезды был бы виден радиус земной орбиты, называется ...

1. Годовой параллакс
2. Горизонтальный параллакс
3. Часовой угол

4. Склонение

7. Верхняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется

...

1. надир
2. точках севере
3. точках юга
4. зенит

8 Большой круг, проходящий через полюса мира и зенит, называется ...

1. небесный экватор
2. небесный меридиан
3. круг склонений
4. настоящий горизонт

9. Промежуток времени между двумя последовательными верхними кульминациями точки весеннего равноденствия называется ...

1. Солнечные сутки
2. Звездные сутки
3. Звездный час
4. Солнечное время

10. Количество энергии, которую излучает звезда со всей своей поверхности в единицу времени по всем направлениям, называется ...

1. звездная величина
2. яркость
3. парсек
4. светимость

11. Вторая экваториальная система небесных координат определяет ...

1. Годинный угол и склонение
2. Прямое восхождение и склонение
3. Азимут и склонение
4. Азимут и высота

12. В каком созвездии находится звезда, имеет координаты $\alpha = 20^h 20^m$, $\delta = +35^\circ$

1. Козерог
2. Дельфин
3. Стрела
4. Лебедь

13. Путь Солнца на небе вдоль эклиптики пролегает среди ...

1. 11 созвездий
2. 12 созвездий
3. 13 созвездий
4. 14 созвездий

14. Затмение Солнца наступает ...

1. если Луна попадает в тень Земли.
2. если Земля находится между Солнцем и Луной
3. если Луна находится между Солнцем и Землей
4. нет правильного ответа.

15. Каждая из планет движется вокруг Солнца по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце. Это утверждение ...

1. первый закон Кеплера
2. второй закон Кеплера
3. третий закон Кеплера
4. четвертый закон Кеплера

16. Календарь, в котором подсчету времени ведут за изменением фаз Луны называют ...

1. Солнечным
2. Лунно-солнечным
3. Лунным
4. Нет правильного ответа.

17. Телескоп, у которого объектив представляет собой вогнутое зеркало называют ...

1. Рефлекторным
2. Рефракторным
3. менисковый
4. Нет правильного ответа

18. Система, которая объединяет несколько радиотелескопов, называется ...

1. Радиointерферометром
2. Радиотелескопом
3. Детектором
4. Нет правильного ответа

19. Наука, изучающая строение нашей Галактики и других звездных систем называется ...

1. Астрометрия
2. Звездная астрономия
3. Астрономия
4. Другой ответ

20. Закон всемирного тяготения открыл ...

1. Галилео Галилей
2. Хаббл Эдвин
3. Исаак Ньютон
4. Иоганн Кеплер

Ответы

Вариант №1 Вариант №2

вопроса

Ответ

№ вопроса

Ответ

1

3

1

3

2

2

2

3

3

2

3

1

4

1

4

2

5

2

5
3
6
2
6
1
7
2
7
4
8
4
8
4
9
1
9
2
10
1
10
4
11
4
11
1
12
1
12
4
13
4
13
3
14
1
14
3
15
2
15
1
16
1
16
3
17
3
17
2
18
2

18

1

19

4

19

3

20

3

20

3

Каждое правильно выполненное задание оценивается одним баллом. Таким образом, максимальное количество первичных баллов, которое можно получить при выполнении теста – 20.

Критерии оценки

Первичные баллы

«2»

Выполнено менее 60% задания
Набрано менее 12 баллов

«3»

Выполнено 60-79 % задания
Набрано 12-15 баллов

«4»

Выполнено 80-90% задания
Набрано 16-17 баллов

«5»

Выполнено более 90% задания
Набрано 18 баллов и более

Ответ на устный вопрос оценивается по пятибалльной системе.

Итоговой оценкой за дифференцированный зачёт будет среднее арифметическое оценок за устный ответ и тест.

