



**South Ural
State University**

National Research
University

«МОДЕЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕФОМ ПРИ ОЦЕНКЕ ПРЕДМЕТНЫХ И МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧИТЕЛЕЙ АСТРОНОМИИ: РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ»

Потапова Марина Владимировна
доктор педагогических наук, профессор,
заместитель проректора по учебной работе

Содержание заданий разработано по основным темам учебного предмета «Астрономия», изучаемого в 10–11 классах, объединенных в тематические блоки:

- Предмет астрономии
- Основы практической астрономии
- Методы астрономических исследований
- Законы движения небесных тел
- Солнечная система
- Солнце и звёзды
- Наша Галактика. За пределами Галактики

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ВЕРНОГО ОТВЕТА

4. Полярная звезда почти не меняет своего положения относительно горизонта, потому что

1. она не движется
2. она находится вблизи полюса мира
3. не меняется положение наблюдателя
4. она чрезвычайно удалена от точки отсчета

Ответ: _____ (2)

11. Наиболее устойчивыми во времени проявлениями солнечной активности в фотосфере Солнца, наблюдение некоторых из них можно осуществлять в течение нескольких недель, являются...

1. гранулы
2. поры
3. пятна
4. протуберанцы

Ответ: _____ (3)

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

12. Во внутреннем строении Солнца и его атмосфере условно выделяют несколько слоёв (зон). Выберите те слои (зоны), которые относятся к внутренним частям Солнца. Выберите соответствующие номера, запишите, начиная с центрального слоя (зоны)

1. Зона лучистого переноса энергии
2. Хромосфера
3. Фотосфера
4. Зона ядерных реакций
5. Зона конвекции
6. Корона

Ответ: _____ (415)

2. Ниже представлены пять высказываний, посвященных двум системам мира – гео- и гелиоцентрической. Выберите два верных утверждения, характеризующих геоцентрическую систему. Запишите в ответ их номера.

- 1) Скорости движения планет не являются постоянными.
- 2) Мир ограничивает сфера неподвижных звёзд.
- 3) Луна – спутник Земли.
- 4) Земля неподвижна.
- 5) Орбиты планет представляют собой эллиптические орбиты.

Ответ: _____ (24)

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

7. Установите соответствие между названиями планет Солнечной системы и их особенными характеристиками. Для каждой планеты из первого столбца подберите соответствующую особенность планеты из второго столбца.

Планета	Особенность планеты
А) Венера	1) Имеет один естественный спутник
Б) Земля	2) Детали поверхности не видны из-за плотной атмосферы
В) Сатурн	3) Открыта «на кончике пера»
Г) Нептун	4) Отсутствие атмосферы
	5) Кольца планеты видны в земные телескопы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

 (1253)

19. Астрономию называют всеволновой наукой, поскольку она использует приёмники (в т. ч. телескопы), работающие во всех диапазонах электромагнитных излучений. Установите соответствие между видом излучения и объектами, изучаемыми преимущественно в этом диапазоне. К каждому виду излучения подберите не менее двух объектов изучения.

Вид излучения	Объект изучения
А) Видимое излучение	1) Млечный Путь
Б) Гамма-излучение	2) Горячий межгалактический газ
	3) Тела Солнечной системы
	4) Активные ядра далёких галактик
	5) Звёзды
	6) Центральная часть Галактики

А	А	Б	Б

 (35 24)

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

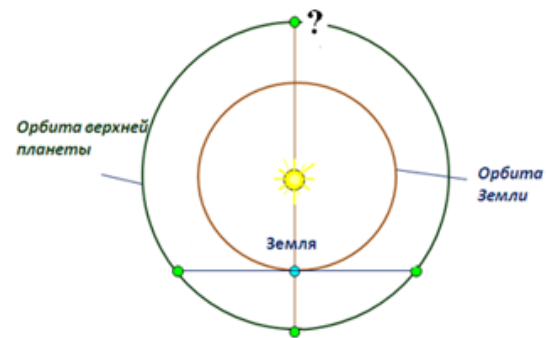
13. Расставьте в порядке убывания следующие единицы измерения, применяемые в астрономии: 1) парсек; 2) километр; 3) световой год; 4) астрономическая единица.

Получившую последовательность запишите.

Ответ: _____ (1342)

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА НА ДОПОЛНЕНИЕ

8. На рисунке приведены конфигурации одной из верхних планет. Укажите название конфигурации, обозначенной знаком вопроса.



Ответ: _____ (соединение)

14. Переменные нерегулярные звёзды, представляющие собой тесные двойные системы (одна из которых белый карлик, а другая – звезда главной последовательности или в стадии красного гиганта), в которых происходит аккреция вещества на компактного «соседа», что приводит к взрывообразному увеличению блеска, называются _____.

Ответ: _____ (новые, новыми)

ЗАДАНИЯ В ФОРМАТЕ PISA

21. Прочитайте приведённый ниже текст и выполните задания.

Иван (из города Владивостока) и Андрей (из города Челябинска) часто общаются друг с другом в Интернете. Им приходится выходить в Интернет в одно и то же время, чтобы они могли поболтать.

Чтобы определить удобное для общения время, Иван посмотрел таблицы «Часовые пояса России», и нашел следующую информацию:



21.1. Какое время во Владивостоке, если в Челябинске 20.00? Укажите верный ответ.

Во Владивостоке 13 часов	Во Владивостоке 1 час ночи	Во Владивостоке 11 часов	Во Владивостоке 3 часа ночи
1	2	3	4

21.2. Иван и Андрей не могут общаться между 9.00 и 16.00 по их местному времени, так как они в это время должны находиться в школе. Они также не могут общаться с 23.00 до 7.00 по их местному времени, так как в это время они будут спать.

Какое время было бы удобно для мальчиков, чтобы они могли пообщаться? Укажите в таблице местное время для каждого города.

Город	Время
Владивосток	
Челябинск	

22. На орбите нашей планеты, по средним оценкам, находится около 3000 тонн космического мусора, движущегося со скоростью более 35 000 км/ч. Среди этих объектов отработанные верхние ступени ракет, списанные или сломанные спутники, пусковые адаптеры, крышки от объективов и даже тонкие медные провода — все, что сопровождает запуск ракеты. Объекты отслеживают и вносят в каталог космического мусора. На январь 2019 года было зарегистрировано 34 тыс. объектов более 10 см, 900 тыс. объектов от 1 см до 10 см, 128 млн. объектов от 1 мм до 1 см («Наука и жизнь», № 4, 2019 г.).

22.1. Какая последовательность букв соответствует порядку возрастания величины скорости, где

А - первая космическая скорость, Б - вторая космическая скорость, В - скорость движения космического мусора? Укажите верный ответ.

АБВ	БВА	ВАБ	АВБ
1	2	3	4

22.2. На орбите преобладает мусор малых размеров, его доля в общем количестве мусора растёт. Объясните почему?

ПРИМЕРЫ МЕТОДИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

23. В процессе подготовки к учебному занятию по теме «Законы движения планет Солнечной системы» учитель обдумывал следующие формулировки образовательной задачи учебного занятия

«1) Раскрыть требования к усвоению элементов знания: *понятий* (афелий, перигелий, эллипс, полуоси эллипса); *фактов* (последовательность научных размышлений Кеплера, сидерический период обращения планеты); *законов* движения планет (первый, второй, третий законы Кеплера).

2) Обосновать роль научных идей, составляющих базис законов Кеплера на основе научных фактов, астрономических понятий, связей между ними.

3) Раскрыть методику изучения закона движения планет Солнечной системы как одного из компонентов знания по плану: а) исторические сведения; б) связи между какими величинами устанавливает; в) экспериментальный (по установлению связей между величинами; г) границы; д) практическая значимость закона.

4) Обосновать и раскрыть историю открытия законов Кеплера, восстановить догадки ученых, идеи, составившие суть законов.

Какой вариант ответа является полным и исчерпывающим? Обоснуйте свой выбор.

п 23. Ответ: 3

Пререшено изучение вопросов типа «Законы движения планет Солнечной системы», которые соответствуют логике изучения в соответствии с развитием научного знания, и расширяет обзор вопросов о границах практической значимости темы способствует полному и исчерпывающему ответу. Остальные ответы тоже могут быть использованы, но являются более «частными» решениями.



ПРИМЕРЫ МЕТОДИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Задание 29. Ученик 11 класса выполнял задания контрольной работы по теме «Строение Солнечной системы». Ознакомьтесь с заданием, критериями его оценивания и работой ученика.

Задание для учащихся

За 84 земных года Уран делает один оборот вокруг Солнца. Во сколько раз он дальше от Солнца, чем Земля?

Работа ученика

$$\begin{aligned}
 T_1 &= 84 \text{ г.} & T_1^2 &= \frac{a_1^3}{a_2^3} \\
 T_2 &= 1 \text{ г.} & T_2^2 &= \frac{a_2^3}{a_2^3} \\
 a_2 &= 1 \text{ а.е.} & a_1^3 &= a_2^3 \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 \\
 a_1 &=? & a_1 &= \sqrt[3]{a_2^3 \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2} = \\
 & & &= \sqrt[3]{1^3 \cdot \left(\frac{84}{1}\right)^2} = 84 \text{ а.е.} \\
 \text{Ответ: } & 84 \text{ а.е.} & &
 \end{aligned}$$

Критерии оценивания

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие пункты: 1) Записаны верные положения теории и законы, необходимые при решении задачи (в данном случае – III закон Кеплера); 2) приведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу; 3) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины	3

3) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины (в данном случае 19,1 а.е.).	
Правильно записаны положения теории и законы, необходимые при решении задачи, проведены необходимые преобразования. Но имеется один или несколько из следующих недостатков. В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги. И (ИЛИ) Отсутствует пункт 3), или в нём допущена ошибка.	2
Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев. Представлены только положения и формулы, выражающие законы, необходимые при решении задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи. ИЛИ В исходных формулах, необходимых для решения задачи, допущена ошибка, но имеются логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
Максимальный балл	3

Проверьте работу ученика в соответствии с предложенными критериями и выставьте итоговый балл за задание. Обоснуйте выставленную отметку.

№ 29. Оценка: 2,5.
 В необходимых математических преобразованиях допущена ошибка и (или) 3)
 допущена ошибка
 широко посоветовал ученику больше уделять внимание ~~вниманию~~ корректному выполнению математических преобразований;
 обязательно указать ученику, что именно он допустил ошибку;
 отметить, что все шаги соответствуют период обращения планеты с расстоянием до нее.



Предметные компетенции:

- использование астрономических понятий при описании небесных объектов и космических процессов;
- объяснение условий наступления солнечных и лунных затмений, фаз Луны;
- объяснение физических причин, определяющих равновесие звёзд;
- описание взаимосвязей физических характеристик звёзд;
- описание методов научного познания в астрономии.

Методические компетенции:

- осуществление объективной оценки образовательных результатов обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС СОО для корректировки и индивидуализации форм и методов обучения;
- анализ проведения занятий в соответствии с учебными планами и рабочими программами учебных предметов, курсов с использованием современных методик обучения, направленных на создание зоны ближайшего развития обучающихся (в том числе с особыми образовательными потребностями).

Предложения по программам повышения квалификации в области предметной и методической подготовки учителя астрономии:

- Актуальные вопросы преподавания астрономии: современные дидактические требования и методика проектирования урока;
- Методические аспекты преподавания курса астрономии в старшей школе;
- Современные методики и особенности преподавания курса астрономии в старшей школе;
- Инновационные методики преподавания предмета «Астрономия» в старшей школе с учетом требования ФГОС нового поколения;
- Современные формы и методы оценивания образовательных результатов школьников (на примере предмета «Астрономия»);
- Формы, методы и средства контроля и оценки образовательных результатов обучающихся в условиях реализации ФГОС (на примере предмета «Астрономия»);
- Конструирование учебного процесса по астрономии в условиях индивидуализации обучения
- Педагогический дизайн (на примере предмета «Астрономия»);
- Актуальные аспекты современной астрономии;
- Физические методы исследования в школьном курсе астрономии.



Марина Владимировна ПОТАПОВА
зам. проректора по учебной работе
ФГАОУ ВО «Южно-Уральский
государственный университет»

e-mail: potapovamv@susu.ru
тел. моб.: +7(912)8911088



South Ural
State University

National Research
University

Спасибо
за внимание!