

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе
по астрономии 11 класс

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**по курсу « Астрономия »
11 класс**

Контрольная работа №3 **«Астрофизика и звездная астрономия»**

Кодификатор **(планируемые результаты освоения основных образовательных программ)**

№ заданий	Раздел программы	Проверяемые планируемые результаты	Уровень сложности
1.	Астрофизика и звездная астрономия	Знать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.	Б
2.	Астрофизика и звездная астрономия	Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.	Б
3.	Астрофизика и звездная астрономия	Умение отличать звезды от планет	Б
4.	Астрофизика и звездная астрономия	Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.	Б
5.	Астрофизика и звездная астрономия		Б
6.	Астрофизика и звездная астрономия	Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.	Б
7.	Астрофизика и звездная астрономия		Б
8.	Астрофизика и звездная астрономия	Знать, как определяют основные характеристики звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.	Б
9.	Астрофизика и звездная астрономия		Б
10.	Астрофизика и звездная астрономия		Б

Спецификация

(критерии оценивания диагностической работы)

№ задания	Проверяемые планируемые результаты	Правильный ответ	Критерии оценивания/баллы
1.	Знать природу Солнца и его активности, как солнечная активность влияет на климат и биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.	Заряженные частицы (солнечный ветер) - оседают в магнитных поясах. Гамма и рентген (поглощается атмосферой). Жесткий ультрафиолет (в озоновом слое). Микроволны почти достигают поверхности, заметны высоко в горах (часть спектра между инфракрасным и радио). Достигает радио, инфракрасный, мягкий ультрафиолет, видимый диапазон, нейтрино.	1 балл за верно выбранный ответ
2.	Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел.	Капелла в 4 раза дальше Проциона так как $\frac{p_1}{p_2} = \frac{0,07^{i/l}}{0,28^{i/l}} \cdot i = \frac{1}{4}$	1 балл за верно выбранный ответ
3.	Умение отличать звезды от планет	Главное отличие звезд от планет в том, что значительно большая масса звезды приводит к увеличению температуры в ее недрах до такого уровня, при котором протекают термоядерные реакции, являющиеся источником энергии звезд.	1 балл за верно выбранный ответ
4.	Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики,	$p = \frac{l}{D}$, $p = \frac{3,26 \text{ св. г}}{652 \text{ св. г}}$ $= 0,05''$	1 балл за верно выбранный ответ
5.	которые используются для изучения физических свойств небесных тел.	Цвет звезды зависит от температуры ее фотосферы	1 балл за верно выбранный ответ
6.	Знать природу Солнца и его активности, как солнечная	Б	1 балл за верно выбранный ответ
7.	активность влияет на климат и	А	1 балл за верно

	биосферу Земли, как на основе законов физики можно рассчитать внутреннее строение Солнца и как наблюдения за потоками нейтрино от Солнца помогли заглянуть в центр Солнца и узнать о термоядерном источнике энергии.		выбранный ответ
8.	знать, как определяют основные характеристики	Б	1 балл за верно выбранный ответ
9.	звёзд и их взаимосвязь между собой, о внутреннем строении	Е	1 балл за верно выбранный ответ
10.	звёзд и источниках их энергии; о необычности свойств звёзд белых карликов, нейтронных звёзд и чёрных дыр. Узнать, как рождаются, живут и умирают звёзды.	Б	1 балл за верно выбранный ответ
Максимально количество баллов:			

Шкала перевода баллов в оценки

% выполнения работы	Количество баллов	Цифровая отметка	Уровневая шкала
100-86		5	повышенный
85-70		4	
69-40		3	базовый
39-0		2	недостаточный

Диагностическая работа (демоверсия)

- Какие виды солнечного излучения вам известны? Какие из них не достигают поверхности Земли и почему?
- Со звезды Капелла большая полуось земной орбиты, перпендикулярная лучу зрения, видна под углом $0,07''$. Годи́чный параллакс звезды Процион $0,28''$. Какая из этих звезд дальше от нас и во сколько раз? Поясните ответ и сделайте чертеж
- Что такое звезда? Чем звезды отличаются от планет по физической природе?
- Расстояние до звезды Бетельгейзе 652 св. лет. Чему равен параллакс этой звезды?
- От чего зависит цвет звезды?
- Укажите основные химические элементы, входящие в состав Солнца, и их соотношение.
А) гелий с примесью 30% атомов водорода
Б) водород с примесью 10% атомов гелия
В) водород с примесью 40% атомов азота
- Укажите проявление солнечной активности, наблюдаемые в различных слоях атмосферы Солнца.
А. в фотосфере-пятна и факелы, в короне –протуберанцы, вспышки захватывают хромосферу и корону
Б) в фотосфере-протуберанцы, в короне –факелы, вспышки в хромосфере
В) в фотосфере-пятна, в короне –факелы, вспышки в хромосфере
- Расстояние до звезд определяют по:
А) времени прохождения светового луча

Б) измерению годичного параллакса

В) измерению угла восхождения

9. Звезда первой величины ярче самых слабых звезд, видимых невооруженным взглядом (шестой величины) в ... раз

А) 1000

Г) 400

Б) 10

Д) 3000

В) 500

Е) 100

10. На месте вспышки сверхновой звезды остается:

А) белый карлик

Б) нейтронная звезда (пульсар) и туманность

В) пульсар

Контрольная работа №4 **«Млечный путь - наша Галактика. Галактики.»**

Кодификатор

(планируемые результаты освоения основных образовательных программ)

№ заданий	Раздел программы	Проверяемые планируемые результаты	Уровень сложности
1.	Млечный путь-наша Галактика. Галактики	знать, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления, и облака межзвёздного газа и пыли. Как спомощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.	Б
2.	Галактики	Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения	Б
3.	Галактики	Научиться проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять	Б

		диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени	
4.	Млечный путь-наша Галактика. Галактики	Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения	Б
5.	Млечный путь-наша Галактика. Галактики		Б
6.	Млечный путь-наша Галактика. Галактики		Б
7.	Млечный путь-наша Галактика. Галактики	Уметь определять размеры галактик,	Б
8.	Млечный путь-наша Галактика. Галактики	Уметь определять расстояние до галактик	П
9.	Млечный путь-наша Галактика. Галактики	Применять закон Хаббла	П
10.	Млечный путь-наша Галактика. Галактики	Понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии	Б

Спецификация
(критерии оценивания диагностической работы)

№ задания	Проверяемые планируемые результаты	Правильный ответ	Критерии оценивания/баллы
1.	знать, как устроена наша Галактика — Млечный Путь, как распределены в ней рассеянные и шаровые звёздные скопления, и облака межзвёздного газа и пыли. Как с помощью наблюдений в инфракрасных лучах удалось проникнуть через толщу межзвёздного газа и пыли в центр	Шаровые звездные скопления содержат обычно от многих десятков тысяч до нескольких миллионов звезд. Пространственная концентрация которых к центру скопления существенно возрастает. Благодаря достаточно большой массе и пространственной компактности шаровые скопления устойчивы и, как правило, весьма долговечны. В том смысле, что, родившись одновременно или чуть позже материнской галактики, существуют до сих пор.	1 балл за верный ответ

	Галактики, увидеть движение звёзд в нём вокруг сверхмассивной чёрной дыры.	Газа в шаровых скоплениях практически нет. Поэтому новые звезды в таких скоплениях не рождаются. И большинство звезд такого скопления весьма стары - их возраст составляет порядка 10-12 млрд. лет. Сами шаровые скопления вращаются вокруг центра материнской галактики с орбитальными скоростями порядка 200-300 км/сек. Порой по весьма вытянутым, близким по форме к эллипсу, орбитам. 2. Рассеянные звездные скопления рождаются и "растаскиваются" только в газовых дисках плоских галактик. Образуются они в гигантских молекулярных облаках (ГМО) массой в сотни и тысячи масс Солнца. Отдельные части таких облаков с повышенной плотностью газа испытывают гравитационную неустойчивость (само сжатие под действием сил тяготения). В результате чего из каждой такой части ГМО рождается молодая звезда. Обычно в каждом таком ГМО рождается от нескольких десятков до многих сотен звезд. Рассеянные скопления вместе с остатками ГМО вращаются вокруг центра плоской галактики. Но более близкие к центру галактики части скопления делают оборот вокруг центра за меньший промежуток времени, чем более удаленные от центра. Подобно тому, как внутренние планеты солнечной системы делают оборот вокруг Солнца за меньший промежуток времени, чем внешние. Поэтому рассеянные скопления как бы "растаскиваются" не твердотельным вращением диска галактики. И, следовательно, век рассеянных скоплений недолог. Обычно они почти полностью "растворяются" в звездном диске за несколько сот миллионов лет. Поэтому в рассеянных скоплениях видны	
--	---	---	--

		преимущественно молодые и очень молодые звезды	
2.	Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения	По видимой звездной величине цефеид или других звезд, абсолютная звездная величина которых известна, и по красному смещению	1 балл за верный ответ
3.	Научиться проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени	$\rho = \frac{206265}{D}$ $\rho = 3,5 \cdot 10^4 \text{ пк}$ $(1,4 \cdot 10^4)$, что больше 120'', поэтому видеть невооруженным взглядом можно''	1 балл за верный ответ
4.	Получить представление о различных типах галактик, узнать о проявлениях активности галактик и квазаров, распределении галактик в пространстве и формировании скоплений и ячеистой структуры их распределения	В	1 балл за верный ответ
5.		Б	1 балл за верный ответ
6.		В	1 балл за верный ответ
7.	Уметь определять размеры галактик,	А	1 балл за верный ответ
8.	Уметь определять расстояние до галактик	Г	1 балл за верный ответ
9.	Применять закон	Д	1 балл за

	Хаббла		верный ответ
10.	Понять, как из наблюдаемого красного смещения в спектрах далёких галактик пришли к выводу о нестационарности, расширении Вселенной, и, что в прошлом она была не только плотной, но и горячей и, что наблюдаемое реликтовое излучение подтверждает этот важный вывод современной космологии	Б	1 балл за верный ответ
Максимально количество баллов:			10

Шкала перевода баллов в оценки

% выполнения работы	Количество баллов	Цифровая отметка	Уровневая шкала
100-86	10-9	5	повышенный
85-70	8-7	4	
69-40	6-4	3	базовый
39-0	3-0	2	недостаточный

Диагностическая работа (демоверсия)

1. Чем отличаются рассеянные и шаровые скопления?
2. Как определяют расстояние до галактик?
3. Можно ли увидеть на небе невооруженным глазом туманность Андромеды, если расстояние до нее составляет $5 \cdot 10^5$ пк, а линейный диаметр $3,5 \cdot 10^4$ пк? Разрешающая способность глаза $2'$.
4. Структура нашей Галактики:
 - А) неправильная
 - Б) эллиптическая
 - В) спиральная
5. Источниками радиоизлучений в нашей Галактике могут быть?
 - А) пульсары, цефеиды, туманности
 - Б) звезды, туманности, межзвездный водород
 - В) двойные звезды, пульсары, цефеиды
6. Галактики по их внешнему виду и форме можно разделить на основные типы:
 - А) радиогалактики, спиральные и эллиптические
 - Б) радиогалактики, спиральные и неправильные
 - В) спиральные, эллиптические и неправильные
7. Галактика, находящаяся на расстоянии 150 Мпк, имеет угловой диаметр $20''$. Ее линейные размеры, по сравнению с размерами нашей Галактики, в :
 - А) 100 раз больше

- Б) 10 раз больше
 В) 50 раз больше
 Г) 4 раза больше
 Д) 3 раза больше
 Е) 2 раза больше

8. Каково расстояние до галактики, если в ней обнаружена новая звезда, видимая звездная величина которой +18, а абсолютная звездная величина равна -7?

- А) $3 \cdot 10^4$ пк
 Б) $2,8 \cdot 10^7$ пк
 В) $8 \cdot 10^4$ пк
 Г) 10^6 пк
 Д) $2 \cdot 10^5$ пк
 Е) $6 \cdot 10^4$ пк

9. На каком расстоянии находится галактика, если скорость ее удаления составляет $2 \cdot 10^4$ км/с? Постоянную Хаббла принять равной 100 км/ (с Мпк)

- А) 1000 Мпк
 Б) 10 Мпк
 В) 500 Мпк
 Г) 400 Мпк
 Д) 200 Мпк
 Е) 100 Мпк

10. Красное смещение в спектрах галактик объясняется:

- А) увеличением расстояний между всеми галактиками
 Б) движением галактик в сторону наблюдателя
 В) огромным расстоянием от галактик до наблюдателя

Контрольная работа №5 за курс «Астрономия»

Кодификатор

(планируемые результаты освоения основных образовательных программ)

№ заданий	Раздел программы	Проверяемые планируемые результаты	Уровень сложности
1.	Строение Солнечной Системы	владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;	Б
2.		знать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем	Б
3.	Строение и эволюция Вселенной	Получить представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.	Б
4.		умение проводить простейшие	Б

5.	Строение Солнечной Системы	астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени	Б
6.		знать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеоритов и нового класса небесных тел карликовых планет.	Б
7.	Небесная механика		Б
8.	Небесная механика		Б
9.	Практическая астрофизика и физика Солнца	Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел	Б
10.	Практическая астрофизика и физика Солнца		Б

Спецификация
(критерии оценивания диагностической работы)

№ задания	Проверяемые планируемые результаты	Правильный ответ	Критерии оценивания/баллы
1.	владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;	Б	1 балл за верный ответ
2.	знать, как проявляет себя всемирное тяготение на явлениях в системе Земля—Луна, и эволюцию этой системы в будущем	Б	1 балл за верный ответ
3.	Получить	А	1 балл за верный

	представления о взрывах новых и сверхновых звёзд и узнать как в звёздах образуются тяжёлые химические элементы.		ответ
4.	умение проводить простейшие астрономические наблюдения, ориентироваться среди ярких звёзд и созвездий, измерять высоты звёзд и Солнца, определять астрономическими методами время, широту и долготу места наблюдений, измерять диаметр Солнца и измерять солнечную активность и её зависимость от времени	Д	1 балл за верный ответ
5.		Б	1 балл за верный ответ
6.	знать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о строении Земли как планеты и природе парникового эффекта, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеоритов и нового класса небесных тел карликовых планет.	А	1 балл за верный ответ
7.		В	1 балл за верный ответ
8.		$\rho = \frac{206265 \cdot i}{D}$ $\rho = 3 \cdot 10^4 \text{ нк} \cdot i''$	1 балл за верный ответ
9.	Получить представление о методах астрофизических исследований и законах физики, которые используются для изучения физических свойств небесных тел	Массой, размерами, температурой и стадиями своего развития (возрастом)	1 балл за верный ответ
10.		Прежде всего подтверждения работы законов ньютона и силы притяжения (закона всемирного тяготения). Затем астрономические наблюдения подтвердили специальную теорию относительности (черные дыры как пример "вечного" падения вещества с	1 балл за верный ответ

		бесконечно большой скоростью. Волновые свойства света (красное смещение у быстро движущихся звезд), криволинейность пространства, расширение пространства, темная материя, реликтовое излучение - все это физические модели (физика поля), находящие подтверждения в астрономических наблюдениях. Практически все ключевые открытия в фундаментальной физике сделанные за последние время связаны с астрономическими наблюдениями (остальное связано с ускорителями элементарных частиц).	
Максимально количество баллов:			10

Шкала перевода баллов в оценки

% выполнения работы	Количество баллов	Цифровая отметка	Уровневая шкала
100-86	10-9	5	повышенный
85-70	8-7	4	
69-40	6-4	3	базовый
39-0	3-0	2	недостаточный

Диагностическая работа (демоверсия)

1. Скорость эволюции звезд определяет ее:

А) размеры и химический состав

Б) массу и связанную с ней интенсивность протекания термоядерных реакций

В) размеры и температуру звезд

2. Как должна была бы вращаться вокруг оси Луна, чтобы одна ее половина всегда освещалась Солнцем?

А) Период обращения вокруг оси должен быть равен половине периода обращения вокруг Солнца, т.е. 0,5 года

Б) период обращения вокруг оси должен быть равен 1 месяцу

В) Период обращения вокруг оси должен быть равен периоду обращения вокруг Солнца, т.е. 1 году

3. Тяжелые элементы во Вселенной образуются:

А) при вспышках новых и сверхновых звезд

Б) в результате протекания термоядерных реакций в недрах звезд

В) в результате образования из газопылевых облаков планетарных систем

4. Планетарная туманность в созвездии Лиры имеет угловой диаметр $83''$ и находится на расстоянии 660 пк. Каковы линейные размеры туманности в астрономических единицах.
- А) $3 \cdot 10^4$ а.е. Б) $3,5 \cdot 10^4$ а.е. В) $2 \cdot 10^2$ а.е.
 Г) $4,8 \cdot 10^6$ а.е. Д) $5,5 \cdot 10^4$ а.е. Е) $7,8 \cdot 10^3$ а.е.
5. Параллакс звезды Процион $0,28''$. Расстояние до звезды Бетельгейзе 652 св. года. Какая из этих звезд и во сколько раз находится дальше от нас?
- А) Процион примерно в 25 раз дальше Бетельгейзе
 Б) Бетельгейзе примерно в 56 раз дальше Прокциона
 В) Бетельгейзе примерно в 38 раз ближе Прокциона
6. Укажите различие между метеором и метеоритом
- А) Метеор – явление, возникающее при полете небольшого тела с большой скоростью в атмосфере Земли; метеорит – обломок астероида, упавшего на Землю
 Б) Метеоры и метеориты – это обломки астероидов, но метеорит имеет больший размер
 В) Метеором называют обломок астероида, находящийся в атмосфере Земли, а метеорит – это обломок астероида, упавшего на Землю
7. Укажите характерные особенности планет – гигантов, отличающие их от планет земной группы
- А) большая плотность, большие размеры, большое число спутников
 Б) малая плотность, большие размеры, преобладание в составе гелия, водорода и его соединений, быстрое вращение вокруг оси, большое число спутников
 В) Большие размеры, наличие спутников, быстрое вращение вокруг оси
8. Какого углового размера будет видеть нашу Галактику (диаметр которой составляет $3 \cdot 10^4$ пк) наблюдатель, находящийся в галактике М31 (туманность Андромеды) на расстоянии $6 \cdot 10^5$ пк?
9. Чем отличаются по своим физическим характеристикам звезды, относящиеся к различным последовательностям на диаграмме Герцшпрунга – Рассела?
10. Какую роль сыграли астрономические открытия для развития физики в прошлом и в настоящее время? Приведите несколько примеров.