

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)
«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»



УТВЕРЖДАЮ
Начальник ММРК имени И.И. Месяцева
ФГАОУ ВО «МГТУ»

И.В. Артеменко

«29» мая 2022 года



**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

учебной дисциплины ОУП.09.Астрономия
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)
по программе базовой подготовки
форма обучения: очная
назначение: промежуточная аттестация

Мурманск
2022

Рассмотрено и одобрено на заседании

методической комиссией преподавателей дисциплин общеобразовательной подготовки по специальностям, реализуемым ММРК им. И.И. Месяцева

Председатель МК

О.А. Клепцова

Разработано

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 с изменениями и дополнениями от 29 июня 2017 г. № 613

Протокол от «29» мая 2022 г.

Составитель: Новиков Андрей Викторович, преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

Ф. , ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

1. Общие положения

1.1. Фонд оценочных средств (ФОС) дисциплины «Астрономия» является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ППСЗ обучающимися СПО.

1.2. В соответствии с требованиями ФГОС СПО (ФОС) предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ППСЗ в форме текущего контроля результатов успеваемости и/или промежуточной аттестации.

1.3. ФОС разработан в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования (ФГОС);
- Приказом Министерства образования и науки № 464 от 14.06.2013 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (в редакции Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации № 1580 от 15 января 2014 г. и № 31 от 22 января 2014 г.);
- Уставом ФГАОУ ВО «Мурманский государственный технический университет»;
- Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГАОУ ВО «МГТУ» по образовательным программам СПО;
- Положением о фонде оценочных средств по образовательным программам среднего профессионального образования ФГАОУ ВО «МГТУ»;
- рабочим учебным планом по специальности 13.02.07 Электроснабжение;
- рабочей программой учебной дисциплины Астрономия;
- методическими рекомендациями по выполнению практических (и/или лабораторных) работ по учебной дисциплине «Астрономия»;
- методическими рекомендациями по организации и контролю самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине «Астрономия».

2. Паспорт фонда оценочных средств учебной дисциплины Астрономия

2.1 ФОС позволяет оценивать **КК**:

- КК 1. Ценностно-смысловые компетенции.
- КК 2. Общекультурные компетенции.
- КК 3. Учебно-познавательные компетенции.
- КК 4. Информационно-коммуникативные компетенции.
- КК 5. Социально-трудовые компетенции.
- КК 6. Компетенции личного совершенствования.

2.2 ФОС позволяет оценивать освоение **умений**:

У-1: описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; отличать гипотезы от научных теорий.

У-2: приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах; воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

У-3: применять полученные знания для решения задач.

2.3 ФОС позволяет оценивать усвоение **знаний**:

З-1: смысл понятий: астрология, астрономия, астрофизика, возмущения, Вселенная, Галактика, космогония, космология, космонавтика, космос, Метагалактика, Млечный Путь, созвездия, эволюция, эклиптика.

З-2: смысл физических величин: астрономическая единица, параллакс, парсек, период, звездная величина, светимость, световой год.

З-3: основные точки и линии небесной сферы, структуру Солнечной системы, структуру Галактики и Метагалактики, строение планет и звезд, характеристики звезд.

З-4: вклад ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие астрономии.

2.4 Кодификатор оценочных средств

Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в КОС
1	2	3	4
1	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	- комплект тестовых заданий (эталонные решения); - инструкция для обучающихся по выполнению; - критерии и шкала оценивания.
2	Практическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по дисциплине	- перечень практических работ и вариантов заданий; - методические указания по выполнению работ; - критерии и шкала оценивания.

3	Самостоятельная работа	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной учебной темы	- перечень самостоятельных работ; - методические указания по выполнению самостоятельных работ; - критерии и шкала оценивания
4	Фронтальный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. и позволяющее диагностировать глубину знаний обучающихся	- перечень вопросов по разделам дисциплины; - критерии и шкала оценивания.
5	Индивидуальный проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	- перечень тем проектов; - методические рекомендации по выполнению проекта; - критерии и шкала оценивания
6	Реферат, доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	- темы рефератов, докладов, сообщений; - описание порядка выполнения и защиты рефератов, докладов, сообщений; - критерии и шкала оценивания
7	Дифференцированный зачет		Комплект тестовых заданий по вариантам.

2.5 Распределение оценочных средств по элементам освоенных умений, усвоенных знаний и их использование в практической деятельности для контроля сформированности компетенций в рамках тем/разделов УД по видам аттестации

Контролируемые разделы (темы) в порядке поэтапного освоения УД в рамках ППССЗ	Текущий контроль							Промежуточная аттестация	
	Компетенции	Результаты обучения							
		Освоенные умения:			Усвоенные знания				
		У-1	У-2	У-3	З-1	З-2	З-3		З-4
Раздел 1 Практические основы астрономии	ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7	1		3	1 2				Д/зачет
Раздел 2 Строение Солнечной системы	ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7		3	2			2		
Раздел 3 Природа тел Солнечной системы	ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7		3			5		2	
Раздел 4 Солнце и звезды	ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7	1		3	1				
Раздел 5 Строение и эволюция Вселенной	ОК1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК5, ОК6,ОК7		2				2		

3. Комплекты контрольно - оценочных средств по видам аттестации

3.1 Примерное наполнение КОС/КИМ для текущего контроля

Оценочные средства	Комплекты контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта практической деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
Тестирование	- комплект тестовых заданий; - инструкция для обучающихся по выполнению; - критерии и шкала оценивания
Практическая работа	- перечень практических работ; - комплект заданий по вариантам; - методические указания по выполнению практических работ; - критерии и шкала оценивания
Самостоятельная работа	- перечень тем самостоятельных работ; методические указания по самостоятельной работе; - критерии и шкала оценивания.
Фронтальный опрос	- перечень вопросов; - критерии и шкала оценивания
Собеседование	- вопросы и задания для подготовки к собеседованию; - критерии и шкала оценивания ответа обучающегося.
Индивидуальный проект	- перечень тем проектов; - методические рекомендации по выполнению проекта; - критерии и шкала оценивания
Реферат, доклад, сообщение	- темы рефератов, докладов; - методические рекомендации по написанию рефератов, докладов; - критерии и шкала оценивания.

3.2 Примерное наполнение КОС/КИМ для промежуточной аттестации

Форма проведения	Комплекты контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта практической деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
Дифференцированный зачет	- теоретические вопросы для подготовки к зачету; - практические задания к зачету; - комплект тестовых заданий; - критерии и шкала оценивания ответа обучающегося на зачете.

**Комплект контрольно-оценочных средств
для текущего контроля**

по учебной дисциплине (МДК) Астрономия
(наименования дисциплины)

Составитель _____ (/Новиков А.В.)
(подпись)

« ____ » _____ 2018 г.

Комплект заданий по вариантам

по учебной дисциплине Астрономия
(наименования дисциплины)

Составитель _____ (Новиков А.В.)
(подпись)

«___» _____ 2018 г.

Проверочные работы

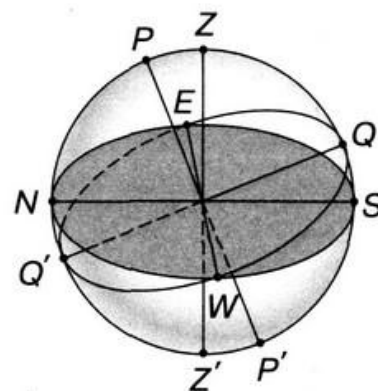
ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ. СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

1. Небесная сфера. Основные точки небесной сферы

ВАРИАНТ 1

1. Внесите в таблицу названия основных точек небесной сферы.

Обозначение точки небесной сферы	Название точки небесной сферы
P	
Z'	
Q	
S	



2. На рисунке изображено суточное движение светил на полюсе Земли.

Подпишите, где находится точка надира Z' .



3. Созвездие Большой Медведицы совершает полный оборот вокруг Северного полюса мира за время, равное

1) одной ночи

2) одним суткам

3) одному году

4. Фразе из левого столбца подберите подходящее по смыслу продолжение из правого.

А) Математическим горизонтом называется...

Б) В каких точках пересекается небесный экватор с математическим горизонтом?

В) Полюсами мира называются...

Г) Период вращения небесной сферы равен...

Д) Точкой юга S называется...

Е) Точкой весеннего равноденствия γ называется...

1) В точках востока E и запада W .

2) ...периоду вращения Земли вокруг своей оси, т. е. 1 суткам.

3) ...большой круг небесной сферы, плоскость которого перпендикулярна отвесной линии.

4) В точках юга S и севера N .

5) ...точки пересечения небесной сферы с осью мира.

6) ...периоду вращения Земли вокруг Солнца.

7) ...точка пересечения небесного меридиана с математическим горизонтом, ближайшая к Южному полюсу мира.

8) ...большой круг небесной сферы, по которому происходит видимое годичное движение Солнца.

9) ...точка пересечения эклиптики с небесным экватором, в которой Солнце в своём годичном движении переходит из Южного полушария в Северное.

10) ...точки пересечения оси вращения Солнца с небесной сферой.

11) ...точка пересечения небесного меридиана с математическим горизонтом, ближайшая к Северному полюсу мира.

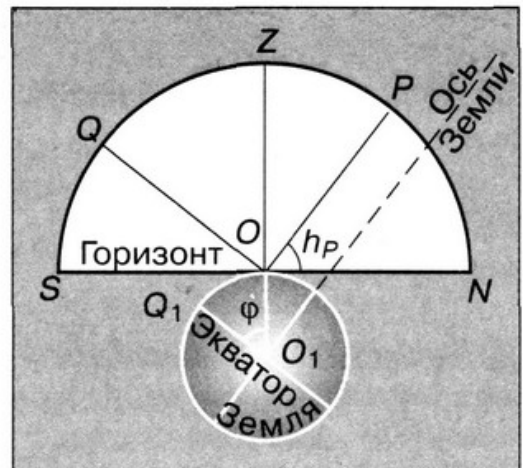
12) ...точка пересечения небесного экватора с математическим горизонтом, в которой точки вращающейся небесной сферы восходят из-за горизонта.

5. Угол между плоскостью небесного экватора и осью мира равен

- 1) 0°
- 2) $23,5^\circ$
- 3) $66,5^\circ$
- 4) 90°

6. Угол PON на рисунке равен

- 1) $23,5^\circ$
- 2) широте места наблюдения φ
- 3) прямому восхождению α
- 4) склонению δ



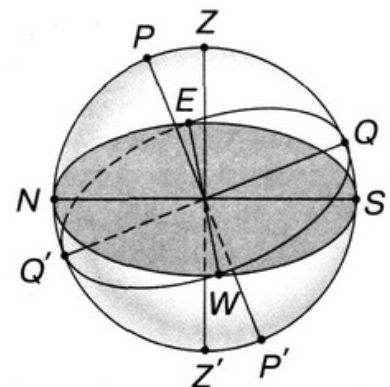
7. Какие экваториальные координаты имеет точка осеннего равноденствия и в каком созвездии она находится?

- 1) $\alpha = 0^h, \delta = 0^\circ$, Рыбы
- 2) $\alpha = 12^h, \delta = 0^\circ$, Дева
- 3) $\alpha = 6^h, \delta = 23,5^\circ$, Телец
- 4) $\alpha = 18^h, \delta = -23,5^\circ$, Стрелец

ВАРИАНТ 2

1. Внесите в таблицу названия основных точек небесной сферы.

Обозначение точки небесной сферы	Название точки небесной сферы
P'	
Z	
Q'	
E	



2. На рисунке изображено суточное движение светил на полюсе Земли.

Подпишите, где находится точка зенита Z .



3. Созвездие Лиры совершает полный оборот вокруг Северного полюса мира за время, равное

- 1) одной ночи 2) одному году 3) одним суткам

4. Фразе из левого столбца подберите подходящее по смыслу продолжение из правого.

А) Эклиптикой называется...

Б) Период вращения небесной сферы равен...

В) Небесным экватором называется...

Г) Точкой севера N называется...

Д) Точкой востока E называется...

Е) Осью мира называется...

1) ...линия пересечения плоскости небесного меридиана и плоскости математического горизонта.

2) ...точка пересечения небесного меридиана с математическим горизонтом.

3) ...прямая, проходящая через центр небесной сферы и параллельная оси вращения Земли.

4) ...большой круг небесной сферы, плоскость которого перпендикулярна отвесной линии.

5) ...диаметр небесной сферы, перпендикулярный плоскости эклиптики.

6) ...периоду вращения Земли вокруг Солнца.

7) ...периоду вращения Земли вокруг своей оси, т. е. 1 суткам.

- 1) полному лунному затмению
- 2) полному солнечному затмению
- 3) частному солнечному затмению
- 4) частному лунному затмению

10. Что называется кольцеобразным затмением и как часто оно бывает?

11. Почему полные лунные затмения наблюдаются в одном и том же месте Земли во много раз чаще, нежели полные солнечные затмения?

12. Какую фазу Земли видел бы космонавт на видимой стороне Луны во время новолуния?

13. Какой край Луны первым входит в земную тень при лунном затмении?

14. Земной наблюдатель видит полное лунное затмение. Определите, что видит в это время наблюдатель на видимой стороне Луны и на невидимой стороне Луны. Расставьте в таблице варианты ответов.

- 1) Солнце не видно
- 2) Солнце видно
- 3) Земля видна в полной фазе
- 4) Земля не видна

Наблюдатель на невидимой стороне Луны	Наблюдатель на видимой стороне Луны

4. Законы Кеплера

ВАРИАНТ 1

1. Отношение кубов больших полуосей орбит двух планет равно 16. Следовательно, период обращения одной планеты больше периода обращения другой

- | | | |
|-------------|-------------|--------------|
| 1) в 8 раз | 3) в 2 раза | 5) в 32 раза |
| 2) в 4 раза | 4) в 16 раз | |

8) ...большой круг небесной сферы, по которому происходит видимое годичное движение Солнца.

9) ...большой круг небесной сферы, плоскость которого перпендикулярна оси мира.

10) ...точка пересечения эклиптики с небесным экватором, в которой Солнце в своём годичном движении переходит из Южного полушария в Северное.

11) ...точка пересечения небесного меридиана с математическим горизонтом, ближайшая к Северному полюсу мира.

12) ...точка пересечения небесного экватора с математическим горизонтом, в которой точки вращающейся небесной сферы восходят из-за горизонта.

5. Угол между плоскостью земного экватора и плоскостью земной орбиты равен

- 1) 0° 2) $23,5^\circ$ 3) $66,5^\circ$ 4) 90°

6. Высота светила в верхней кульминации над южным горизонтом равна

- 1) $h = 90^\circ - \varphi + \delta$
2) $h = \varphi + \delta - 90^\circ$
3) широте места наблюдения φ
4) 0°

7. Какие экваториальные координаты имеет точка летнего солнцестояния и в каком созвездии она находится?

- 1) $\alpha = 0^h, \delta = 0^\circ$, Рыбы
2) $\alpha = 12^h, \delta = 0^\circ$, Дева
3) $\alpha = 6^h, \delta = 23,5^\circ$, Телец
4) $\alpha = 18^h, \delta = -23,5^\circ$, Стрелец

Эталоны **ответов** **на** **тестовые**
задания:

Ответы и решения

ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ

Проверочная работа 1

ВАРИАНТ 1

1.

Обозначение точки небесной сферы	Название точки небесной сферы
P	Северный полюс мира
Z'	Надир
Q	Точка небесного экватора
S	Точка юга

2. Точка надира Z' находится около Южного полюса мира P_S .
3. 2. 4. А3, Б1, В5, Г2, Д7, Е9. 5. 4. 6. 2. 7. 2.

ВАРИАНТ 2

1.

Обозначение точки небесной сферы	Название точки небесной сферы
P'	Южный полюс мира
Z	Зенит
Q'	Точка небесного экватора
E	Точка востока

2. Точка зенита Z находится около Северного полюса мира P_N .
3. 3. 4. А8, Б7, В9, Г11, Д12, Е3. 5. 2. 6. 1. 7. 3.

2. Инструкция для обучающихся по выполнению тестовых заданий.

Тестирование – это специально разработанная научно-оптимизированная процедура, позволяющая максимально объективно оценивать уровень достижений учащихся и выражать эти возможности количественно в форме чисел.

Формы тестовых заданий:

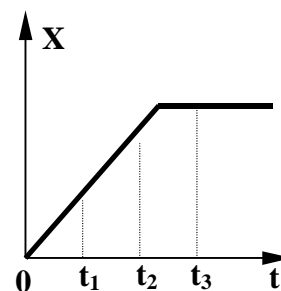
1. Закрытая форма:
 - с выбором одного правильного ответа из четырех;
 - с выбором нескольких правильных ответов.
1. Открытая форма: ответ вписывается в соответствующее место.
2. На установление соответствия элементов одного множества другому.

Примеры различных форм тестовых заданий:

Закрытая форма: С выбором одного правильного ответа из четырех.

На рисунке представлен график зависимости координаты тела, движущегося вдоль оси ОХ, от времени. Сравните скорости v_1 , v_2 и v_3 тела в моменты времени t_1 , t_2 , t_3 .

- 1) $v_1 > v_2 = v_3$
- 2) $v_1 > v_2 > v_3$
- 3) $v_1 < v_2 < v_3$
- 4) $v_1 = v_2 > v_3$



Закрытая форма: С выбором нескольких правильных ответов.

Выберите номера всех правильных ответов. К физическим величинам относятся:

- 1) сила; 2) метр; 3) давление; 4) диффузия; 5) масса; 6) объем.

Открытая форма: ответ вписывается в соответствующее место:

Силы, с которыми взаимодействуют два тела, равны по _____ и противоположны по _____.

На установление соответствия: необходимо для каждого из элементов левого столбца указать соответствующий элемент правого.

Предлагается два объяснения того экспериментального факта, что ускорение свободного падения не зависит от массы тел:

- А. В соответствии с третьим законом Ньютона два тела притягиваются друг к другу с одинаковой силой, поэтому они и падают на Землю с одинаковым ускорением.

Б. В соответствии с законом всемирного тяготения сила тяжести пропорциональна массе, а в соответствии со вторым законом Ньютона ускорение обратно пропорционально массе. Поэтому любые тела при свободном падении движутся с одинаковым ускорением.

Какое из них является верным?

- 1) только А 2) только Б 3) и А, и Б 4) ни А, ни Б

3. Критерии и шкала оценивания тестовых заданий

Шкала оценивания:

Оценка	Тестовые нормы (% правильных ответов)
«Отлично»	80-100 %
«Хорошо»	70-79%
«Удовлетворительно»	60-69%
«Неудовлетворительно»	менее 60%

Если обучающийся не приступал к выполнению задания – оно оценивается в 0 баллов.

Практические работы

по учебной дисциплине Астрономия
(наименования дисциплины)

Составитель _____ (Новиков А.В.)
(подпись)

« _____ » _____ 2018 г.

1. Перечень практических занятий.

№ раздела дисциплины	Наименование практической работы	Цель работы	Формы текущего контроля
Практические основы астрономии	Практическое занятие № 1: Решение задач по теме «Практические основы астрономии». Небесные координаты. Определение географической широты по астрономическим наблюдениям.	Научить использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе.	Решение задач по теме
Строение солнечной системы.	Практическое занятие № 2: Решение задач по теме «Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе».	Научить применять законы Кеплера к решению задач	Решение задач по теме
Солнце и звезды	Практическое занятие № 3 «Решение задач по теме «Солнце и Солнечная система»	Использование физических законов и закономерностей для объяснения явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце.	Решение задач по теме

2. Практическое занятие № 1.

Предлагаемые задачи помогут усвоить понятие о шкале звездных величин. Этим старинным термином - «звездная величина» - выражают не размер звезд, а их блеск: относительное количество световой энергии, приходящей от звезды.

Условились, что звезда 1-й звездной величины ярче, чем звезда 2-й величины, в 2,512 раза, звезда 2-й звездной величины ярче, звезды 3-й величины тоже в 2,512 раза и т.д. Следовательно, звезда 1-й звездной величины ярче, чем звезда 4-й величины в $2,512 \times 2,512 \times 2,512$ раза, или в $2,512^3$ раза = $2,512^{4-1}$ раза.

Блеск звезд I и их звездные величины m связаны формулами

$$I_1 : I_2 = 2,512^{m_2 - m_1}$$

Решение подобных задач основано на использовании указанных зависимостей.

Вариант 1.

1. Самые слабые звезды, какие можно получить на фотографии крупнейшим в мире телескопом (с диаметром зеркала 6 м, установленным на Кавказе), это звезды 24 звездной величины. Во сколько раз они слабее, чем звезды 1-й звездной величины?
2. В каких созвездиях находятся звезды, экваториальные координаты которых равны:
 - а) $\alpha=4$ час 33 мин, $\delta=+16$ град 25 мин;
 - б) $\alpha=16$ час 26 мин, $\delta= -26$ град 19 мин,
 - в) $\alpha=20$ час 40 мин, $\delta = + 45$ град 06 мин.

Каковы собственные названия этих звезд?

Вариант 2.

1. У звезды блеск меняется от минимума к максимуму на 7 звездных величин. Во сколько раз меняется ее блеск?
2. По карте звездного неба определите экваториальные координаты (α и δ) звезд: Арктура, Бетельгейзе, Альтаира, Капеллы, Кастора и Спика.

Практическая работа № 2.

«Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе»

Решение задач на законы Кеплера, конфигурации и синодические периоды планет основано на использовании:

1) формулы, определяющей соотношение между звездным T и синодическим S периодами планеты и периодом обращения Земли T_3 , выраженными в годах или сутках,

а) для внешней планеты формула имеет вид:

$$1/S = 1/T_3 - 1/T,$$

б) для внутренней планеты –

$$1/S = 1/T - 1/T_3;$$

2) III закона Кеплера, связывающего звездный период T обращения планеты с большой полуосью ее орбиты a :

$$T_1^2/T_2^2 = a_1^3/a_2^3.$$

При решении задач неизвестное движение сравнивается с уже известным путем применения законов Кеплера и формул синодического периода обращения ($T_3=1$ год, $a_3=1$ а.е.).

При решении задач на определение расстояний и размеров тел солнечной системы необходимо помнить, что горизонтальный параллакс p – это угол, под которым со светила виден радиус Земли, перпендикулярный к лучу зрения. Параллакс изменяется обратно пропорционально расстоянию D до светила.

$$D = R_{\text{Земли}}/p.$$

Зная расстояние до светила D и измерив его угловой диаметр ρ (при условии, что светило имеет видимый диск), можно вычислить его линейный радиус

$$r = D \times p$$

или при малых углах

$$r = \rho/p \times R_{\text{Земли}}.$$

Вариант 1

1. Астероид Веста совершает полное обращение вокруг Солнца в 3,63 года. Во сколько раз в среднем он отстоит дальше от Солнца, чем Земля?
2. Горизонтальный параллакс Солнца равен $8,8''$. На каком расстоянии от Земли (в а.е.) находился Юпитер, когда его горизонтальный параллакс был $1,5''$?

Вариант 2

1. Какова была бы большая полуось орбиты планеты, бы синодический период ее обращения равнялся одному году?

2. Чему равен горизонтальный параллакс Венеры в момент нижнего соединения? Горизонтальный параллакс Солнца $8,8''$, расстояние от Солнца до Венеры $0,7$ а.е.

Практическая работа № 3.

«Решение задач по теме «Солнце и Солнечная система».

При решении задач на определение расстояний и размеров светил необходимо помнить, что горизонтальный параллакс p – это угол, под которым со светила виден радиус Земли, перпендикулярный к лучу зрения. Параллакс изменяется обратно пропорционально расстоянию D до светила.

$$D = R_{\text{Земли}}/p.$$

Зная расстояние до светила D и измерив его угловой диаметр ρ (при условии, что светило имеет видимый диск), можно вычислить его линейный радиус

$$r = D \times p$$

или при малых углах

$$r = \rho/p \times R_{\text{Земли}}.$$

Старинным термином - «звездная величина» - выражают не размер светил, а их блеск: относительное количество световой энергии, приходящей от звезды. Условились, что звезда 1-й звездной величины ярче, чем звезда 2-й величины, в $2,512$ раза, звезда 2-й звездной величины ярче, звезды 3-й величины тоже в $2,512$ раза и т.д. Следовательно, звезда 1-й звездной величины ярче, чем звезда 4-й величины в $2,512 \times 2,512 \times 2,512$ раза, или в $2,512^3$ раза = $2,512^{4-1}$ раза. Блеск звезд I и их звездные величины m связаны формулами

$$I_1 : I_2 = 2,512^{m_2 - m_1}$$

Решение подобных задач основано на использовании указанных зависимостей.

Вариант 1.

1. Параллакс Порциона $0,28''$. Сколько времени идет свет от этой звезды до Земли?
2. Во сколько раз Арктур больше Солнца, если светимость Арктура 100, а температура 4500 К?

Вариант 2.

1. Расстояние до звезды Бетельгейзе 652 св. года. Чему равен ее параллакс?
2. На каком расстоянии от центра галактики находится сверхновая звезда, если ее угловое расстояние от центра галактики $3''$, а от нас она удалена на 10^7 пк?

3. Критерии и шкала оценивания:

- полнота знаний теоретического контролируемого материала;
- полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий/упражнений;
- умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;
- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- полнота и правильность выполнения задания.

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
<i>Отлично</i>	Правильность выполнения задания на практическую работу в соответствии с вариантом; высокая степень усвоения теоретического материала по теме практической работы, а также способность применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания. Высокое качество подготовки отчета по практической работе. Правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень выполнения задания на практическую работу в соответствии с вариантом и хорошую степень усвоения теоретического материала

	по теме практической работы. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу.

Перечень ошибок:

Грубые ошибки:

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения величин, их единиц;
2. Неумение выделить в ответе главное;
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения небесных явлений; неправильно формулирует вопросы задачи или неверно объясняет ход ее решения; не знает приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; неправильно понимает условие задачи или истолковывает решение;

Негрубые ошибки:

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванных неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия.
2. Ошибки в условных обозначениях, неточности чертежей.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц величин;
4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты:

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразования при решении задач;
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если они грубо не искажают реальность полученного результата;
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа;
4. Небрежность выполнения записей, графиков;
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Самостоятельная работа

по учебной дисциплине Астрономия
(наименования дисциплины)

Составитель _____ Новиков А.В.
(подпись)

« _____ » _____ 2018 г.

Перечень самостоятельных работ

№ раздела дисциплины	Наименование самостоятельной работы	Цель работы	Формы текущего контроля
Тема 1.1 Звезды и созвездия. Небесные координаты	1 Наблюдения по теме «Основные созвездия и наиболее яркие звезды», <i>(обработка полученных результатов, краткое описание</i> 1. Определение экваториальных небесных координат.	Изучить теорию рассматриваемого вопроса, подготовиться к практическому занятию	Устный доклад по теме
Тема 1.3. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	.Наблюдения по теме «Фазы Луны» <i>(обработка полученных результатов, краткое описание)</i>	Изучить теорию рассматриваемого вопроса, подготовиться к практическому занятию	Устный доклад по теме
Тема 2.1. Развитие солнечной системы	Наблюдения по теме «Полярные сияния» <i>(обработка полученных результатов, краткое описание)</i>	Изучить теорию рассматриваемого вопроса, подготовиться к практическому занятию	Устный доклад по теме
Тема 2.2. Конфигурация планет	Определение расстояний небесных тел в Солнечной системе Решение задач по теме «Конфигурация планет»	Изучить теорию рассматриваемого вопроса, подготовиться к практическому занятию	Конспект по теме
Тема 2.3. Законы движения планет Солнечной системы	Решение задач по теме «Движение небесных тел под действием сил тяготения»	Изучить теорию рассматриваемого вопроса, подготовиться к практическому занятию	Решение задач по теме
Тема 3.1. Планеты Солнечной системы	«Составление сравнительных характеристик планет земной группы»	Изучить теорию рассматриваемого вопроса, подготовиться к практическому занятию	Устный доклад по теме
Тема 3.2. Малые тела Солнечной системы	«Природа тел Солнечной системы»	Изучить теорию рассматриваемого вопроса, подготовиться к практическому занятию	Сообщение по теме
4.1. Солнце - ближайшая звезда.	Работа над проектом <i>(индивидуальный проект, темы по выбору)</i>	Изучить теорию рассматриваемого вопроса, подготовиться к практическому занятию	Доклад по теме
4.2 Звезды и их	Работа над проектом	Изучить теорию	Доклад по

характеристики.	<i>(индивидуальный проект, темы по выбору)</i>	рассматриваемого вопроса, подготовиться к практическому занятию и к выполнению лабораторных работ	теме
Тема 5.1.Наша Галактика и другие галактики	Работа над проектом <i>(индивидуальный проект, темы по выбору)</i>	Подготовиться к следующему теоретическому занятию	Реферат по теме
Тема 5.2. Современная космология	Работа над проектом <i>(индивидуальный проект, темы по выбору)</i>	Подготовиться к следующему теоретическому занятию	Реферат по теме

2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Астрономия»:

1. Методические указания к выполнению практических работ для очной формы обучения.

2. Методические указания к выполнению самостоятельной работы для очной формы обучения.

3. Методические указания к выполнению индивидуального проекта обучающегося для очной формы обучения «Методические рекомендации по выполнению, оформлению и защите индивидуального проекта»

3. Критерии и шкала оценивания

Оценка	Критерии оценки
Отлично	Правильность выполнения задания на самостоятельную работу. Обучающимся подготовлен теоретический материал (полностью решена задача), разъяснена физическая сущность явления, приведены основные формулы и единицы измерения всех параметров. Правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Хорошо	Обучающийся демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень выполнения задания на самостоятельную работу. При изложении материала (решении задач) обучающимся допущены недочеты: имеются неточности; не полностью раскрыт физический смысл явления, на дополнительные вопросы даны неполные ответы.
Удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует средний уровень выполнения задания на самостоятельную работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены, но имеются существенные ошибки при изложении материала, тема раскрыта не полностью, на дополнительные вопросы отсутствуют ответы.

<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены, подход к решению задачи неверный. Имеются ошибки в написании формул. Задание полностью не выполнено.
-----------------------------------	---

Перечень ошибок:

Ошибка считается *грубой*, если обучающийся:

- 1) не знает определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения величин, их единиц;
- 2) не умеет выделить в ответе главное;
- 3) не умеет применять знания для объяснения небесных явлений;

Негрубые ошибки:

- 1) неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванных неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия;
- 2) пропуск или неточное написание наименований астрономических величин;
- 3) нерациональный выбор хода решения.

Недочеты:

- 1) арифметические ошибки в вычислениях, если они грубо не искажают реальность полученного результата;
- 2) отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа;
- 3) небрежность выполнения записей, чертежей, графиков; орфографические и пунктуационные ошибки.

Комплект вопросов для фронтального опроса

по учебной дисциплине Астрономия
(наименование дисциплины)

Составитель _____ (Новиков А.В.)
(подпись)

« _____ » _____ 2018 г.

1. Перечень вопросов к фронтальному опросу по разделам:

Практические основы астрономии.

1. Какую роль играют наблюдения в астрономии?
2. Для чего используют телескопы при наблюдении звезд и планет?
3. В каких точках небесный экватор пересекается с линией горизонта?
4. Как располагается ось мира относительно земной оси? Относительно плоскости небесного меридиана?
5. Светило восходит в точке востока. Где оно будет через 12 часов?
6. Почему на звездных картах не указано положение планет?
7. Почему мы видим с Земли только одну сторону Луны?
8. В каком направлении происходит видимое годичное движение Солнца?
9. Каков минимальный промежуток времени между солнечным и лунным затмениями?
10. В чем отличие системы Коперника от системы Птолемея?
11. Что называется конфигурацией планеты?
12. Сформулируйте законы Кеплера.
13. В какой точке орбиты планета обладает максимальной кинетической энергией, максимальной потенциальной энергией?
14. По каким траекториям движутся КА к Луне, к планетам?
15. Каков возраст планет Солнечной системы?
16. Какие процессы происходили в ходе формирования планет?
17. Каково различие метеора от метеорита?
18. Назовите основные слои атмосферы.
19. Какие проявления солнечной активности наблюдаются в различных слоях атмосферы Солнца?
20. Какие явления на Земле связаны с солнечной активностью?
21. Как определяют расстояние до звезд?
22. От чего зависит светимость звезды?
23. Перечислите возможные конечные стадии эволюции звезд.
24. Какова структура и размеры нашей Галактики?
25. Как определяют расстояния до галактик?
26. Какие факты свидетельствуют о том, что во Вселенной происходит процесс эволюции?
27. С какой скоростью обращается Солнце вокруг центра Галактики?
28. Что находится в центре Млечного пути?
29. Перечислите основные типы галактик.
30. Что такое красное смещение? С помощью какого эффекта объясняют красное смещение галактик?

31. Сформулируйте закон Хаббла.

2. Критерии и шкала оценивания

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
<i>Отлично</i>	Обучающийся полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику; продемонстрировал сформированность и устойчивость полученных знаний. Возможны одна-две неточности при ответе на дополнительные вопросы, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.
<i>Хорошо</i>	Ответ обучающегося имеет один из недостатков: в изложении вопроса допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, не исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибки или более двух недочетов при освещении дополнительных вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся неполно раскрыл содержание вопроса, но показал общее понимание материала и продемонстрировал умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; имеет затруднения или допустил ошибки в определении понятий, использовании терминологии и исправил их после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала по дисциплине или не смог ответить ни на один из дополнительных вопросов по изучаемому материалу.

Комплект заданий для собеседования

по учебной дисциплине Астрономия
(наименование дисциплины)

Составитель _____ Новиков А.В.
(подпись)

« ____ » _____ 2018 г.

1. Вопросы к собеседованию по разделам

Раздел 1. Практические основы астрономии.

1. Наблюдения – основа астрономии. Телескопы.
2. Звезды и созвездия.
3. Небесные координаты и звездные карты.
4. Годичное движение Солнца. Эклиптика.
5. Движение и фазы Луны.
6. Солнечное и лунное затмения.

Раздел 2. Строение Солнечной системы.

7. Строение мира.
8. Синодический и сидерический периоды обращения планет.
9. Законы Кеплера.
10. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.

Раздел 3. Природа тел Солнечной системы.

1. Общие характеристики планет.
2. Система Земля-Луна.
3. Планеты земной группы.
4. Планеты-гиганты.
5. Малые тела Солнечной системы.

Раздел 4. Солнце и звезды.

1. Солнце – ближайшая звезда.
2. Расстояния до звезд. Характеристики излучения звезд.
3. Массы и размеры звезд.
4. Переменные и нестационарные звезды.

Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной.

1. Наша Галактика.
2. Другие звездные системы – галактики.
3. Основы современной космологии.

2. Критерии и шкала оценивания

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
<i>Отлично</i>	Обучающийся полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику; продемонстрировал сформированность и устойчивость полученных знаний. Возможны одна-две неточности при ответе на дополнительные вопросы, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.
<i>Хорошо</i>	Ответ обучающегося имеет один из недостатков: в изложении вопроса допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, не исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибки или более двух недочетов при освещении дополнительных вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся неполно раскрыл содержание вопроса, но показал общее понимание материала и продемонстрировал умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; имеет затруднения или допустил ошибки в определении понятий, использовании терминологии и исправил их после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала по дисциплине или не смог ответить ни на один из дополнительных вопросов по изучаемому материалу.

Темы индивидуальных проектов

по учебной дисциплине Астрономия
(наименование дисциплины)

Составитель _____ Новиков А.В.
(подпись)

« ____ » _____ 2018 г.

1. Темы индивидуальных творческих заданий (проектов):

1. История происхождения названий созвездий и звёзд.
2. История происхождения названий ярчайших небесных тел.
3. История создания календаря. Хранение и передача точного времени.
4. Прецессия земной оси и изменение координат светил с течением времени.
5. Системы координат в астрономии границы их применимости.
6. Античные представления философов о строении мира.
7. Современные методы геодезических измерений.
8. История открытия Плутона и Нептуна.
9. Конструктивные особенности российских и американских космических аппаратов.
10. Современные исследования планет земной группы.
11. История открытия и изучение «черных дыр»
12. Самая тяжелая и яркая звезда Вселенной.
13. Природное явление - «полярное сияние».
14. История поиска радиосигналов разумными цивилизациями.
15. Законы движения звёзд
16. Спутник Земли - Луна: история, природа Луны, влияние на Землю, перспектива.
17. Мифы и легенды о созвездиях.
18. Солнечная активность и её земные проявления.
19. Радиогалактики и квазары.
20. Кольца и спутники Сатурна.
21. Малые тела Солнечной системы (астероиды, кометы, метеорные тела и метеориты).
22. Конфигурация и условия видимости планет.
23. Методы астрофизических исследований.
24. Строение и эволюция Вселенной.
25. Планеты земной группы.

Методические рекомендации к выполнению индивидуального проекта.

Учебный проект – это комплекс поисковых, исследовательских, расчетных, графических и других видов работ, выполняемых учащимися самостоятельно с целью практического или теоретического решения значимой проблемы. В основе метода проектов лежит креативность, умение ориентироваться в информационном пространстве и самостоятельно конструировать свои знания. Метод проектов представляет собой социально значимую задачу, связанную с будущей профессиональной деятельностью, предполагающую достаточно длительный период решения (до семестра) и большой объем работы, которая ведется самостоятельно, но с консультативным руководством преподавателя, с обязательной творческим отчетом (презентацией). Проект может быть индивидуальным и групповым.

Классификация проектов:

- исследовательские;
- творческие;
- информационные;
- практико-ориентированные.

Исследовательские проекты: необходимо наличие хотя бы небольшого, но исследования. Структура проекта должна совпадать с подлинным научным исследованием (аргументация актуальности принятой для исследования темы, определение проблемы исследования, его предмета и объекта, обозначение задач исследования и последовательности принятой логики, определение методов исследования, источников информации, выдвижение гипотез решения обозначенной проблемы, определение путей ее решения, обсуждение полученных результатов исследования, обозначение новых проблем для дальнейшего хода исследования).

Творческие проекты: предполагают соответствующее оформление результатов. Оформление результатов проекта требуют продуманной структуры в виде сценария видеofilmа, программы праздника, статьи, репортажа, дизайна и рубрик газеты, альманаха, альбома и пр.

Информационные проекты: сбор информации о каком-то объекте, явлении; ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение фактов, предназначенных для широкой аудитории. Требуют хорошо продуманной структуры, возможности коррекции по ходу работы над проектом. Структура такого проекта:

- цель проекта;
- предмет информационного поиска;
- источники информации (средства СМИ, базы данных и пр.);

- способы обработки информации (анализ, обобщение, сопоставление с известными фактами, аргументированные выводы);
- результат информационного поиска (статья, аннотация, реферат, доклад, видео и пр.);
- презентация.

Обучающиеся, готовящие проект имеют право:

- самостоятельно выбирать тему проекта;
- самостоятельно выбирать методы решения проектной задачи;
- самостоятельно анализировать информацию, обобщать факты, готовить презентацию.

На основе презентации преподаватель оценивает работу обучающихся.

Основные требования к индивидуальному проекту:

1. Наличие социально значимой, исследовательской, информационной, практической *проблемы* (задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения).
2. *План* действий по решению проблемы проекта.
3. Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) исследовательская деятельность обучающихся во внеурочное время – *поиск информации*.
4. Обобщение информации, оформление конечных результатов работы над проектом.
5. Презентация и защита проекта.

Основные этапы работы над проектом:

- постановка проблемы (планирование);
- обсуждение методов исследования;
- сбор материала;
- обобщение информации;
- оформление конечных результатов;
- анализ полученных данных;
- подведение итогов;
- корректировка;
- представление проекта (презентация).

В состав материалов, которые должны быть подготовлены по завершению проекта для его защиты, в обязательном порядке включаются:

- выносимый на защиту продукт проектной деятельности;
- подготовленная обучающимся краткая пояснительная записка к проекту с указанием для всех проектов:
 - а) основного замысла, цели и назначения проекта;
 - б) краткого описания хода выполнения проекта и полученных результатов;
 - в) списка использованных источников.

- краткий отзыв руководителя, содержащий краткую характеристику работы обучающегося в ходе выполнения проекта, в том числе:

- а) инициативности и самостоятельности;
- б) ответственности (включая динамику отношения к выполняемой работе);
- в) исполнительской дисциплины.

При наличии в выполненной работе соответствующих оснований в отзыве может быть также отмечена новизна подхода и/или полученных решений, актуальность и практическая значимость полученных результатов.

Общим требованием ко всем работам является необходимость соблюдения норм и правил цитирования, ссылок на различные источники. В случае заимствования текста работы (плагиата) без указания ссылок на источник проект к защите не допускается.

Письменные работы оформляются в соответствии с правилами оформления письменных работ.

Требования к защите индивидуального проекта

Защита осуществляется на последних занятиях по дисциплине, что дает возможность публично представить результаты работы над проектами и продемонстрировать уровень овладения обучающимися отдельными элементами проектной деятельности.

Результаты выполнения проекта оцениваются по итогам рассмотрения представленного продукта с краткой пояснительной запиской, презентации обучающегося и отзыва руководителя.

4. Критерии и шкала оценивания (*творческое задание имеет в своей основе сформированную систему знаний, поэтому оценка складывается из двух частей: оценка базовой системы знаний и оценка творческого замысла и его воплощения*).

<p align="center">Критерии оценки базовой системы знаний (маx 4 балла)</p>	<p align="center">Критерии оценки творческой части (маx 6 баллов)</p>
<p>-Степень понимания обучающимся учебного материала;</p> <p>-теоретическая обоснованность решений, лежащих в основе замысла и воплощенных в результате;</p> <p>-научность подхода к решению задания;</p> <p>-владение терминологией.</p>	<p>-Оригинальность замысла;</p> <p>-уровень новизны; комбинация ранее известных способов деятельности при решении новой проблемы / преобразование известных способов при решении новой проблемы/ новая идея;</p> <p>- умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников;</p> <p>- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников;</p> <p>- умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;</p> <p>-характер представления результатов (наглядность, оформление и др.).</p> <p>- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;</p> <p>- умение создавать содержательную презентацию выполненной работы и др.</p>
<p>Каждый из предложенных критериев оценивается по бинарной шкале «выполнено – не выполнено», что соответствует следующему распределению баллов «1балл – 0 баллов»</p>	<p>Каждый из предложенных критериев оценивается по шкале «выполнено – выполнено частично - не выполнено», что соответствует следующему распределению баллов «2 балла -1балл – 0 баллов»</p>

Примечание: балл за выполнение творческого задания определяется как сумма набранных баллов по совокупности всех предложенных для его оценивания критериев.

Темы рефератов, докладов, сообщений
по учебной дисциплине **Астрономия**
(наименование дисциплины)

Составитель _____ Новиков А.В.
(подпись)
« ____ » _____ 2018 г.

1. Темы рефератов, докладов, сообщений:

1. «Эклиптика. Видимое движение Солнца».
2. «Солнечные и лунные затмения».
3. Реферат по теме: «Время и календарь».
4. «Космические скорости и форма орбит. Возмущения в движении планет. Приливы».
5. «Малые тела Солнечной системы (астероиды, болиды, метеориты, и метеорные потоки)».
6. Реферат по теме: «Видимая и абсолютная звездная величина Светимость звезд. Цвет, спектры и температура звезд».
7. «Небесные координаты».

2. Порядок выполнения и защиты рефератов, докладов, сообщений:

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов специалистов по избранной теме, обзор литературы определенного направления. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме. Темы реферата разрабатывает преподаватель, ведущий данную дисциплину. Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация.

Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям. Реферат не предполагает изложения самостоятельных научных результатов. Его задача - обобщить достигнутое другими, самостоятельно изложить проблему на базе фактов почерпнутых из литературы.

Рефераты бывают *обзорные* – созданные на основе нескольких первоисточников, и *монографические* – созданные на основе одного первоисточника.

Объем реферата может достигать 5-15 стр.; время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца.

Структура реферата:

1. Титульный лист.
2. Содержание (оглавление).
3. Введение.
4. Основная часть.
5. Заключение.
6. Список литературы.
7. Приложения (по усмотрению автора).

Содержание – включает перечень всех частей работы обучающегося с указанием номеров соответствующих страниц текста.

Введение – содержит обоснование актуальности темы, сформулированы цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, а также должно быть указано, с использованием каких материалов выполнена работа - дается краткая характеристика использованной литературы с точки зрения полноты освещения в ней избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть – излагается содержание темы, состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из её сторон и логически являются продолжением друг друга.

Заключение – подводятся итоги, обобщается изложенный в основной части реферата материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Делая выводы, необходимо учитывать опубликованные в литературе различные точки зрения на изложенную в работе проблему, сопоставить их и отметить, какая из них больше импонирует автору реферата. Во всей работе, особенно во введении и заключении, должно присутствовать личное отношение автора к раскрываемым вопросам. Заключение не должно превышать по объему 1-1,5 страницы.

Составление списка литературы и источников. В списке литературы должно быть не менее 8–10 различных источников. Сведения об использованных источниках приводятся в соответствии с требованием ГОСТа. Каждый источник указывается строго в соответствии с его наименованием и нумеруется. В списке литературы для каждого источника приводятся: фамилии и инициалы автора, полное название, место издания (город), издательство, год издания.

Например: Данилов А. А. История России IX-XIX вв. Справочные материалы. М.: Владос, 1997.

Если место и год издания неизвестны, после названия произведения или источника указывается: Без м. и г. издания.

Содержание и оформление приложений. В приложения рекомендуется включать материал, который по разным причинам не приведен в основном тексте работы: заимствованные из литературы или самостоятельно составленные автором реферата таблицы, схемы, графики, диаграммы, карты, именной, тематический или географический указатель, словарь терминов, фотографии, ксерокопии, рисунки. Страницы приложения продолжают сквозную нумерацию реферата. Само приложение нумеруется арабскими цифрами, чтобы на него можно было сослаться в конце соответствующей фразы текста.

Доклад – публичное, развёрнутое, сообщение по определённому вопросу, основанное на привлечении изученных документальных данных. *Доклад* - это сообщение, содержимое которого представляет информацию и отражает суть вопроса или исследования применительно к рассматриваемой или изучаемой ситуации. Цель доклада – информирование кого-либо о чём-либо. Тем не менее, доклады могут включать в себя рекомендации, предложения или другие мотивационные элементы. Объем доклада может достигать 5-7 стр.

Цель задания:

- формирование умений использовать учебную и энциклопедическую литературу;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности, ответственности;
- умение пользоваться сетью Интернет;

Содержание задания:

- чтение указанной литературы;
- оформление рефератов соответственно требованиям;
- подготовка устных сообщений на уроке

Срок выполнения:

Подготовиться к следующему теоретическому занятию

Ориентировочный объем работы:

4-6 страниц печатного текста

Форма контроля:

Опрос обучающихся на занятии.

Сообщение – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Цель задания:

- формирование умений использовать учебную и энциклопедическую литературу;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности, ответственности;
- умение пользоваться сетью Интернет;

Содержание задания:

- чтение указанной литературы;
- оформление рефератов соответственно требованиям;
- подготовка устных сообщений на уроке

Срок выполнения:

Подготовиться к следующему теоретическому занятию

Ориентировочный объем работы:

2-3 страницы печатного текста.

Форма контроля:

Опрос обучающихся на занятии.

3. Критерии оценивания рефератов, докладов, сообщений.

Новизна текста:

- актуальность темы исследования;
- новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных);
- умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал;

Степень раскрытия сущности вопроса:

- соответствие плана теме реферата;
- соответствие содержания теме и плану реферата;
- полнота и глубина знаний по теме;
- обоснованность способов и методов работы с материалом;
- умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников:

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:

– насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы;

Шкала оценивания реферата, доклада, сообщения:

Оценка	Критерии оценивания
Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите реферата (доклада, сообщения): обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, тема раскрыта полностью. Выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, деление текста на введение, главную часть и заключение; в основной части логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Все требования предъявленные к заданию выполнены.
Хорошо	Основные требования к реферату и его защите выполнены: во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме реферата (доклада, сообщения), в известной мере выполнено задача заинтересовать читателя; заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; но при этом допущены недочеты: в основной части недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
Удовлетворительно	Имеются существенные отступления от требований к реферированию: в частности, имеются неточности в изложении материала; во введении тезис сформулирован нечетко или не вполне соответствует теме реферата (доклада, сообщения); отсутствует логическая последовательность в суждениях; в заключении выводы не полностью соответствуют содержанию основной части; язык работы в целом не соответствует уровню курса, на котором обучается обучающийся.
Неудовлетворительно	Тема реферата (доклада, сообщения) не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Отсутствует деление текста на введение, основную часть и заключение; в основной части нет логичного последовательного раскрытия темы; выводы не вытекают из основной части; язык работы можно оценить как «примитивный».

**Комплект контрольно-оценочных средств
для промежуточной аттестации дифференцированный зачет**

по учебной дисциплине Астрономия
(наименование дисциплины)

Составитель _____ (Новиков А.В.)
(подпись)

« ____ » _____ 2018 г.

Примерные вопросы к зачёту (дифференцированному)

1. Охарактеризуйте небесную сферу. Расскажите о системах астрономических координат.
2. Расскажите о предмете, объектах исследования и задачах астрономии как науки.
3. Расскажите о строении нашей Галактики.
4. Охарактеризуйте компоненты межзвездной среды: газ и пыль. Раскройте суть понятия «туманности».
5. Определите связь между высотой полюса мира и географической широтой. Раскройте суть понятия «кульминация светил».
6. Дайте характеристику двойным звездам и звездным скоплениям.
7. Расскажите о пространственном распределении галактик и расширении Вселенной.
8. Охарактеризовать телескопы и рассказать об их видах.
9. Перечислите основные характеристики звезд.
10. Раскрыть суть понятий «звездное небо», «созвездия»
11. Рассказать о строении солнечной атмосферы и солнечной активности.
12. Проанализируйте видимое годовое движение Солнца. Расскажите об эклипнике и смене времен года.
13. Расскажите о небесной сфере, ее основных точках, линиях, кругах и плоскостях.
14. Охарактеризуйте форму и размеры Земли. Дайте определение радиуса Земли. Раскройте суть понятий «сфероид» и «геоид».
15. Расскажите о высоте полюса мира над горизонтом. Объясните различие между заходящими и незаходящими, восходящими и невосходящими звездами.
16. Дайте общую характеристику спутникам Солнечной системы.
17. Дайте определение географической долготы в астрономии.
18. Раскройте суть понятий «орбита Луны», «фазы», «вращение вокруг оси» и «либрации»
19. Расскажите о системах мира и петлеобразном движении планет. Раскройте суть понятия «Солнечная система».
20. Определите конфигурации планет. Расскажите о сидерическом и синодическом периодах.
21. Раскройте суть законов Кеплера и закона всемирного тяготения. Объясните различие понятий «тяготение» и «тяжесть».

22. Охарактеризуйте понятие «прецессия». Расскажите о физических причинах прецессии.
23. Охарактеризуйте движение искусственных спутников и космических аппаратов.
24. Дайте характеристику основам фотометрии.
25. Расскажите об источниках энергии и внутреннем строении Солнца.
26. Определите активные образования на Солнце. Расскажите о связи солнечной активности с земными явлениями.
27. Расскажите о физической природе планет Солнечной системы.
28. Расскажите о физических свойствах Луны.
29. Сопоставьте понятия классов звёзд. Дайте определение расстоянию до звёзд.
30. Сопоставьте понятия «абсолютная и видимая звёздная величина». Расскажите о светимости звёзд.
31. Расскажите о спектральной классификации звёзд.
32. Охарактеризуйте переменные звёзды (цефеиды, долгопериодические).
33. Охарактеризуйте новые и сверхновые звёзды. Расскажите о пульсарах.
34. Проанализируйте звёздные скопления рассеянные и шаровые.
35. Охарактеризуйте спиральную структуру Галактики. Расскажите о подсистемах.
36. Проанализируйте движение звёзд в Солнечной системе.
37. Расскажите о явлениях, связанных с другими галактиками, о расстояниях между ними, представьте их классификацию.
38. Охарактеризуйте применение «красного смещения» в спектрах галактик.
39. Охарактеризуйте квазары. Расскажите о радиогалактиках, пространственном распределении галактик.
40. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями.

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 | 3. Астрономия |
| 2. Астрофизика | 4. Другой ответ |

2. Гелиоцентричную модель мира разработал ...

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

3. К планетам земной группы относятся ...

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

4. Второй от Солнца планета называется ...

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

5. Межзвездное пространство ...

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

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

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

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

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

8. Нижняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется ...

- | | |
|-----------------|----------|
| 1. точка юга | 3. зенит |
| 2. точка севера | 4. надир |

9. Большой круг, плоскость которого перпендикулярна оси мира называется ...

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

10. Первая экваториальная система небесных координат определяется ...

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| 1. Часовой угол и склонение | 3. Азимут и склонение |
| 2. Прямое восхождение и склонение | 4. Азимут и высота |

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

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

12. Линия, вокруг которой вращается небесная сфера называется

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

13. В каком созвездии находится звезда, имеющая координаты $\alpha = 5^h 20^m$, $\delta = +10^\circ$

- | | |
|-------------|----------|
| 1. Телец | 3. Заяц |
| 2. Возничий | 4. Орион |

14. Обратное движение точки весеннего равноденствия называется ...

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

15. Главных фаз Луны насчитывают ...

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. две | 3. шесть |
| 2. четыре | 4. восемь |

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

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

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

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

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

- | | |
|----------------|----------------------------|
| 1.Рефлекторным | 3. менисковым |
| 2.Рефракторным | 4. Нет правильного ответа. |

19.Установил законы движения планет ...

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

20. К планетам-гигантам относят планеты ...

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

Вариант № 2

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

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

2.Геоцентричную модель мира разработал ...

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

3. Состав Солнечной система включает ...

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

4. Четвертая от Солнца планета называется ...

- | | |
|----------|-----------|
| 1. Земля | 3. Юпитер |
| 2. Марс | 4. Сатурн |

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

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. Небесной сферой | 3. Созвездием |
| 2. Галактикой | 4. Группой зрения |

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

3. точка юга

2. точка севера

4. зенит

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

1. небесный экватор

3. круг склонений

2. небесный меридиан

4. настоящий горизонт

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

1. Солнечные сутки

3. Звездный час

2. Звездные сутки

4. Солнечное время

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

1. звездная величина

3. парсек

2. яркость

4. светимость

11. Вторая экваториальная система небесных координат определяется ...

1. Часовой угол и склонение

4. Азимут и высота

2. Прямое восхождение и склонение

3. Азимут и склонение

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

1. Козерог

3. Стрела

2. Дельфин

4. Лебедь

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

1. 11 созвездий

3. 13 созвездий

2. 12 созвездий

4. 14 созвездий

14. Затмение Солнца наступает ...

1. если Луна попадает в тень Земли.

3. если Луна находится между Солнцем и Землей

2. если Земля находится между Солнцем и Луной

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

3. Лунным

2. Лунно-солнечным

4. Нет правильного ответа.

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

1. Рефлекторным

3. менисковым

2. Рефракторным

4. Нет правильного ответа

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

1. Радиointерферометром

3. Детектором

2. Радиотелескопом

4. Нет правильного ответа

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

1. Астрометрия

3. Астрономия

2. Звездная 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

Критерии оценок

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

Оценка в пятибалльной шкале	Критерии оценки	
«2»	Выполнено менее 60% задания	Набрано менее 12 баллов
«3»	Выполнено 60-75% задания	Набрано 12-15баллов
«4»	Выполнено 75-90% задания	Набрано 15-18 баллов
«5»	Выполнено более 90% задания	Набрано 18 баллов и более

**Комплект контрольно-оценочных средств
для промежуточной аттестации экзамен**

по учебной дисциплине Астрономия
(наименование дисциплины)

Составитель _____ Новиков А.В.
(подпись)

« _____ » _____ 2018 г.

1. Теоретические вопросы для подготовки к экзамену:

1. Охарактеризуйте небесную сферу. Расскажите о системах астрономических координат.
2. Расскажите о предмете, объектах исследования и задачах астрономии как науки.
3. Расскажите о строении нашей Галактики.
4. Охарактеризуйте компоненты межзвездной среды: газ и пыль. Раскройте суть понятия «туманности».
5. Определите связь между высотой полюса мира и географической широтой. Раскройте суть понятия «кульминация светил».
6. Дайте характеристику двойным звездам и звездным скоплениям.
7. Расскажите о пространственном распределении галактик и расширении Вселенной.
8. Охарактеризовать телескопы и рассказать об их видах.
9. Перечислите основные характеристики звезд.
10. Раскрыть суть понятий «звездное небо», «созвездия»
11. Рассказать о строении солнечной атмосферы и солнечной активности.
12. Проанализируйте видимое годовое движение Солнца. Расскажите об эклипнике и смене времен года.
13. Расскажите о небесной сфере, ее основных точках, линиях, кругах и плоскостях.
14. Охарактеризуйте форму и размеры Земли. Дайте определение радиуса Земли. Раскройте суть понятий «сфероид» и «геоид».
15. Расскажите о высоте полюса мира над горизонтом. Объясните различие между заходящими и незаходящими, восходящими и невосходящими звездами.
16. Дайте общую характеристику спутникам Солнечной системы.
17. Дайте определение географической долготы в астрономии.
18. Раскройте суть понятий «орбита Луны», «фазы», «вращение вокруг оси» и «либрации»
19. Расскажите о системах мира и петлеобразном движении планет. Раскройте суть понятия «Солнечная система».
20. Определите конфигурации планет. Расскажите о сидерическом и синодическом периодах.
21. Раскройте суть законов Кеплера и закона всемирного тяготения. Объясните различие понятий «тяготение» и «тяжесть».

22. Охарактеризуйте понятие «прецессия». Расскажите о физических причинах прецессии.
23. Охарактеризуйте движение искусственных спутников и космических аппаратов.
24. Дайте характеристику основам фотометрии.
25. Расскажите об источниках энергии и внутреннем строении Солнца.
26. Определите активные образования на Солнце. Расскажите о связи солнечной активности с земными явлениями.
27. Расскажите о физической природе планет Солнечной системы.
28. Расскажите о физических свойствах Луны.
29. Сопоставьте понятия классов звёзд. Дайте определение расстояния до звёзд.
30. Сопоставьте понятия «абсолютная и видимая звёздная величина». Расскажите о светимости звёзд.
31. Расскажите о спектральной классификации звёзд.
32. Охарактеризуйте переменные звёзды (цефеиды, долгопериодические).
33. Охарактеризуйте новые и сверхновые звёзды. Расскажите о пульсарах.
34. Проанализируйте звёздные скопления рассеянные и шаровые.
35. Охарактеризуйте спиральную структуру Галактики. Расскажите о подсистемах.
36. Проанализируйте движение звёзд в Солнечной системе.
37. Расскажите о явлениях, связанных с другими галактиками, о расстояниях между ними, представьте их классификацию.
38. Охарактеризуйте применение «красного смещения» в спектрах галактик.
39. Охарактеризуйте квазары. Расскажите о радиогалактиках, пространственном распределении галактик.
40. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями.

2. Практические задания к экзамену:

1. Решить задачу на звёзд по известным экваториальным координатам.
2. Определить значение скорости, кинетической и потенциальной энергий при движении светил в точках перигелий и афелий.
3. Решить задачу с использованием III закона Кеплера.

1. Вариант № 1
Блок А (по 1 баллу)

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

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

2. Гелиоцентричную модель мира разработал ...

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

3. К планетам земной группы относятся ...

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

4. Второй от Солнца планета называется ...

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

5. Межзвездное пространство ...

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

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

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

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

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

8. Нижняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется ...

- | | |
|-----------------|----------|
| 1. точка юга | 3. зенит |
| 2. точка севера | 4. надир |

9. Большой круг, плоскость которого перпендикулярна оси мира называется ...

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

10. Первая экваториальная система небесных координат определяется ...

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| 1. Часовой угол и склонение | 4. Азимут и высота |
| 2. Прямое восхождение и склонение | |
| 3. Азимут и склонение | |

Блок В (2 балла)

11. Найдите на звездной карте и назовите три самые яркие звезды, расположенные не далее 10 градусов от небесного экватора и имеющие прямое восхождение от 4 до 8 часов. Определите их экваториальные координаты.

12. Как меняется значение скорости движения планеты при ее перемещении от афелия к перигелию?

Блок С (3 балла)

13. Чему равна большая полуось орбиты Урана, если звездный период обращения этой планеты вокруг Солнца составляет 84 года?

Вариант 2

Блок А (по 1 баллу)

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

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

2. Линия, вокруг которой вращается небесная сфера называется

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

3. В каком созвездии находится звезда, имеющая координаты $\alpha = 5^h 20^m$, $\delta = +10^\circ$

- | | |
|-------------|----------|
| 1. Телец | 3. Заяц |
| 2. Возничий | 4. Орион |

4. Обратное движение точки весеннего равноденствия называется ...

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

5. Главных фаз Луны насчитывают ...

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. две | 3. шесть |
| 2. четыре | 4. восемь |

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

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

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

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

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

- | | |
|-----------------|----------------------------|
| 1. Рефлекторным | 3. менисковым |
| 2. Рефракторным | 4. Нет правильного ответа. |

9. Установил законы движения планет ...

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

10. К планетам-гигантам относят планеты ...

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

Блок В (2 балла)

11. Найдите на звездной карте и назовите три самые яркие звезды, расположенные не далее 10 градусов от небесного экватора и имеющие прямое восхождение от 10 до 17 часов. Определите их экваториальные координаты.

12. В какой точке эллиптической орбиты кинетическая энергия искусственного спутника земли (ИСЗ) максимальна и в какой – минимальна?

Блок С (3 балла)

13. Большая полуось орбиты Сатурна 9.5 а.е. Каков звездный период его обращения вокруг Солнца?

Вариант № 3

Блок А (по 1 баллу)

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

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

2. Геоцентричную модель мира разработал ...

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

3. Состав Солнечной система включает ...

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

4. Четвертая от Солнца планета называется ...

- | | |
|----------|-----------|
| 1. Земля | 3. Юпитер |
| 2. Марс | 4. Сатурн |

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

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. Небесной сферой | 3. Созвездием |
| 2. Галактикой | 4. Группой зрения |

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

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| 1. Годовой параллакс | 3. Часовой угол |
| 2. Горизонтальный параллакс | 4. Склонение |

7. Верхняя точка пересечения отвесной линии с небесной сферой называется ...

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1. надир | 3. точка юга |
| 2. точка севера | 4. зенит |

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

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

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

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 2. Солнечные сутки | 3. Звездный час |
| 2. Звездные сутки | 4. Солнечное время |

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

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

Блок В

(по 2 балла)

11. Определите по карте, какие светила имеют координаты: 1) $\alpha = 19$ ч 29 мин., $\delta = +28$ град.; 2) $\alpha = 4$ ч 31 мин., $\delta = +16$ град. 30 мин.

12. В какой точке эллиптической орбиты потенциальная энергия искусственного спутника земли (ИСЗ) минимальна и в какой – максимальна?

Блок С

(3 балла)

13. Большая полуось орбиты Юпитера 5 а.е. Каков звездный период его обращения вокруг Солнца?

Вариант 4

Блок А (по 1 баллу)

1. Вторая экваториальная система небесных координат определяется ...

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| 1. Часовой угол и склонение | 4. Азимут и высота |
| 2. Прямое восхождение и склонение | |
| 3. Азимут и склонение | |

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

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

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

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

4. 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.

5. 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

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

1. Солнечным

2. Лунно-солнечным

3. Лунным

4. Нет правильного ответа.

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

1. Рефлекторным

2. Рефракторным

3. менисковым

4. Нет правильного ответа

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

1. Радиointерферометром

2. Радиотелескопом

3. Детектором

4. Нет правильного ответа

9. Наука, изучающая строение нашей Галактики и других звездных системах, называется ...

1. Астрометрия

2. Звездная астрономия

3. Астрономия

4. Другой ответ

10. Закон всемирного тяготения открыл ...

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

Блок В (2балла)

11. Координаты точки, где вспыхнул метеор, такие: $\alpha = 12$ ч 00 мин., $\delta = +45$ град., а погас он в точке, где $\alpha = 10$ ч 30 мин., $\delta = 0$ град. Через какие созвездия пролетел метеор?

12. Как меняется значение скорости движения планеты при ее перемещении от перигелия к афелию?

Блок С (3балла)

13. Звездный период обращения Юпитера вокруг Солнца составляет 12 лет. Каково среднее расстояние Юпитера до Солнца?

Ответы

Вариант №1

Вариант №3

№ 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	β Ориона ($\alpha = 5$ ч 10 мин, $\delta = -8$ град), α Ориона ($\alpha = 5$ ч 50 мин, $\delta = 7$ град), α Малого Пса ($\alpha = 7$ ч 35 мин, $\delta = 5$ град)	11	β Лебедя α Тельца
12	Увеличивается	12	В перигелии, В афелии
13	$a = 19.2$ а.е.	13	$T = 11.5$ лет
Вариант 2		Вариант 4	
1	4	1	1
2	1	2	4
3	4	3	3
4	1	4	3
5	2	5	1
6	1	6	3

7	3	7	2
8	2	8	1
9	4	9	3
10	3	10	3
11	α Льва ($\alpha=10$ ч 5мин, $\delta=12$ град), α Девы ($\alpha=13$ ч 20мин, $\delta=-11$ град),	11	Б.Медведица, Малый Лев, Лев, Секстант.
12	В перигелии, В афелии	12	В перигелии, В афелии
13	T=29,3 лет	13	a=5 а.е.

3.Критерии оценок

Каждое правильно выполненное задание оценивается соответствующим баллом. Таким образом, максимальное количество первичных баллов, которое можно получить при выполнении теста – 17.

Оценка в пятибалльной шкале	Критерии оценки	
«2»	Выполнено менее 60% задания	Набрано менее 9 баллов
«3»	Выполнено 60-75% задания	Набрано 9-12 баллов
«4»	Выполнено 75-90% задания	Набрано 12-15 баллов
«5»	Выполнено более 90% задания	Набрано 16 баллов и более