

Документ подписан простыми средствами  
Информация о вводе в эксплуатацию:  
ФИО: Гашенко Светлана Александровна  
Должность: Заместитель директора по учебной работе  
института железнодорожного транспорта – филиала ДВГУПС в г. Тынде  
Дата подписания: 16.04.2022 16:40:53  
Уникальный программный ключ:  
deec2f68a6da580cd55ff142c74714a705e898d4

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ С.А. Гашенко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: БД.8 Астрономия  
для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (по видам)

Составители: преподаватель – Тютюнова Е.В.

Обсуждена на заседании ПЦК математических и общих естественнонаучных дисциплин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г., протокол № \_\_\_

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ И.С.Новичкова

Согласована на заседании Методической комиссии БАМИЖТ – филиала ДВГУПС в г.Тынде:

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г., протокол № \_\_\_

Методист \_\_\_\_\_ Е.П. Федоренко

г.Тында  
2022г.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) БД.8 Астрономия

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2014 №376

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **66 ЧАС**

Часов по учебному плану	66	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачёты с оценкой 2
обязательная нагрузка	44	
самостоятельная работа	20	
консультации	2	

**Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	44			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	40	40	40	40
Практические	4	4	4	4
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	46	46	46	46
Сам. работа	20	20	20	20
Итого	66	66	66	66

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)**

1.1	Астрономия
1.2	Введение. Астрономия, ее связь с другими науками. Практические основы астрономии. Строение Солнечной системы. Природа тел солнечной системы. Солнце и звезды. Строение и эволюция вселенной.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	БД.8
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Электротехника и электроника

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b> определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы; смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Кеплера, Ньютона, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b> осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах
<b>3.3</b>	<b>Иметь практический опыт:</b>

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение</b>					
1.1	Введение /Лек/	2/1	2		Л1.1	
	<b>Раздел 2. Практические основы</b>					
2.1	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах /Лек/	2/1	2		Л1.1 Л2.1Э1	Работа в группах
2.2	Практическое занятие № 1 Работа с подвижной картой. Нахождение объектов по их координатам. Суточное вращение /Пр/	2/1	2		Л1.1 Л2.1Э1	Работа в группах
2.3	Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика /Лек/	2/1	2		Л1.1 Л2.1Э1	Работа в группах
2.4	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь /Лек/	2/1	2		Л1.1 Л2.1Э1	Работа в группах
	<b>Раздел 3. Строение Солнечной системы</b>					
3.1	Развитие представлений о строении мира	2/1	2		Л1.1 Л2.1Э1	
3.2	Конфигурации планет. Синодический период /Лек/	2/1	2		Л1.1 Л2.1Э1	Работа в группах
3.3	Практическое занятие № 2 Конфигурации планет. Синодический и сидерический периоды /Пр/	2/1	2		Л1.1 Л2.1Э1	Работа в группах
3.4	Законы движения планет Солнечной системы. /Лек/	2/1	2		Л1.1 Л2.1Э1	Работа в группах
3.5	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе /Лек/	2/1	2		Л1.1 Л2.1Э1	Работа в группах
3.6	Открытие и применение закона всемирного тяготения /Лек/	2/1	2		Л1.1 Л2.1Э1	Работа в группах
3.7	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА). /Лек/	2/1	2		Л1.1 Л2.1Э1	Работа в группах
	<b>Раздел 4. Природа тел солнечной системы</b>					
4.1	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение /Лек/	2/1	2		Л1.1	Работа в группах
4.2	Земля и Луна - двойная планета /Лек/	2/1	2		Л1.1	

4.3	Две группы планет. Природа планет земной группы /Лек/	2/1	2		Л1.1	Работа в группах
4.4	Планеты-гиганты, их спутники и кольца /Лек/	2/1	2			Работа в группах
4.5	Малые тела Солнечной системы. Метеоры, болиды, метеориты /Лек/	2/1	2		Л1.1 Л2.1Э1	Работа в группах
	<b>Раздел 5. Солнце и звезды</b>				Л1.1 Л2.1Э1	
5.1	Солнце: его состав и внутреннее строение. Солнечная активность и её влияние на Землю /Лек/	2/1	2		Л1.1 Л2.1Э1	Работа в группах
5.2	Физическая природа звезд. Переменные и нестационарные звезды. Эволюция звезд /Лек/	2/1	2		Л1.1 Л2.1Э1	Работа в группах
	<b>Раздел 6. Строение и эволюция вселенной</b>					
6.1	Наша Галактика /Лек/	2/1	2		Л1.1 Л2.1Э1	
6.2	Космология начала XX века. Основы современной космологии /Лек/	2/1	2		Л1.1 Л2.1Э1	Работа в группах
6.3	Одиноки ли мы во Вселенной? другие (устный опрос) /Лек/	2/1	2		Л1.1 Л2.1Э1	Работа в группах
	<b>Раздел 7. Самостоятельная работа</b>				Л1.1 Л2.1Э1	
7.1	Самостоятельная работа /Ср/	2/1	20		Л1.1 Л2.1Э1	
	<b>Раздел 8. консультации</b>				Л1.1 Л2.1Э1	
8.1	/Конс/	2/1	2			

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Перельман Я.И.	Занимательная астрономия[Электронный ресурс].-	М.:Юрайт,2019.-182 с.-Режим доступа:www.biblio-online.ru,

##### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Вокин, Г.Г.	Космос и человек: приглашение к размышлениям о гуманитарных аспектах результатов космической деятельности человека[Электронный ресурс]:Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 85 с. : ил. – Режим доступа: по подписке	– URL: <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> . – Текст : электронный.

##### 6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

###### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

###### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

### 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
(БамИЖТ) 2213	Учебная аудитория «Физика»	проектор мультимедиа, экран мультимедийного проектора, компьютер, плакаты по общей физике: механика, статика, гидростатика, молекулярная физика и термодинамика, колебание и волны, электростатика, постоянный ток, электромагнетизм, атомная физика, оптика. Стенды: механика, электродинамика, оптика.«Механика. Молекулярная физика»

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)**

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием, при этом на самостоятельную подготовку программой дисциплины отводится 20 часов (. Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации, помощь в написании сообщений и др.) и индивидуальную работу студента, выполняемую, в том числе в компьютерном классе с выходом в Интернет. При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы: изучение материала учебных пособий; поиск информации в сети «Интернет» и периодической литературе; подготовка сообщения и доклада с компьютерной презентацией. Для качественного освоения дисциплины студентам необходимо посещать аудиторные занятия. Во время практических занятий студенты решают практические задачи. Текущий контроль знаний осуществляется в виде: теста; подготовки сообщений; рубежного тестирования по отдельным темам дисциплины. Промежуточная аттестация знаний по дисциплине проводится в виде других форм контроля (устного контроля). Время, которое отводится на подготовку к ответу, составляет 20 минут. Использование конспектов и учебников во время устного опроса не допускается. При необходимости (спорная ситуация) преподаватель может задавать студенту дополнительные вопросы. Помощь в подготовке к устному опросу оказывает перечень вопросов, представленный в п. 6. При изучении дисциплины рекомендуется использовать Интернет-ресурсы электронно- библиотечной системы <http://www.biblioclub.ru>. - ЭБС «Университетская библиотека онлайн», по паролю.

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы  
дисциплины БД.8 Астрономия**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания результатов.**

Показатели и критерии оценивания результатов.

Объект оценки	Уровни сформированности результатов	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

Шкалы оценивания результатов при сдаче зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности результатов	Шкала оценивания
		зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;</li> <li>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;</li> <li>-ознакомился с дополнительной литературой;</li> <li>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;</li> <li>-проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.</li> </ul>	Отлично
-----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

### 1.3. Описание шкал оценивания

Результаты обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.

Вопросы к дифференцированному зачету:

1. Предмет астрономии, объекты изучения. Разделы астрономии: астрометрия, небесная механика, астрофизика, планетная, звездная астрономия, космология, космогония.
2. Основные понятия о звездном небе. Созвездия, их количество и история возникновения.
3. Суточное вращение звездного неба, понятие о небесной сфере. Высота полюса мира над горизонтом, высота светила в меридиане.
4. Измерение времени, звездное время, истинное и среднее солнечное время.
5. Местное, поясное и сезонное время.
6. Календарь, принципы его построения и различные виды. Григорианский и юлианский календари.
7. Эклиптика. Зодиак и зодиакальные созвездия.

8. Планетные конфигурации.
9. Законы Кеплера.
10. Определение расстояний в границах Солнечной системы.
11. Фазы Луны.
12. Затмения Солнца и Луны, условия их наступления и видимости.
13. Оптические телескопы. Основные характеристики.
14. Основные закономерности устройства Солнечной системы.
15. Химический состав и физические условия на планетах земной группы.
16. Химический состав и физические условия существования материи у планет-гигантов.
17. Карликовые планеты. Плутон и его спутник Харон.
18. Астероиды, кометы, метеоры и метеориты.
19. Модель внутреннего строения Солнца. Размеры, масса, светимость, средняя плотность, температура Солнца.
20. Основные характеристики звезд: температура, радиусы, светимости.
21. Модели внутреннего строения звезд: звезда главной последовательности, гигант, белый карлик, коричневый карлик.
22. Спектры и спектральная классификация звезд.
23. Основные группы звезд на диаграмме «спектр-светимость»: главная последовательность, сверхгиганты, гиганты, субкарлики, белые карлики.
24. Млечный Путь и его составляющие.
25. Звездные скопления: шаровые и рассеянные.
26. Звездное население и галактические подсистемы. Спиральная структура Галактики.
27. Классификация галактик и их пространственное распределение.
28. Скопления и сверхскопление галактик.
29. Красное смещение в спектрах галактик. Постоянная Хаббла.
30. Черные дыры.

Задачи к дифференцированному зачету:

1. Определить склонение звезд, доступных для наблюдения, и звезд незаходящих и невосходящих на географической широте  $+42^{\circ}21'$ .
2. Укажите склонение звезды, которую из любого пункта Земли иногда можно наблюдать на горизонте.
3. Светило имеет часовой угол  $t = 18$  часам. В какой части небесной сферы оно видно?
4. Найти разность зенитных расстояний при одноименных кульминациях одной и той же звезды на различных географических параллелях.
5. На каком наименьшем зенитном расстоянии и наибольшей высоте бывают в Анапе ( $\varphi = +44^{\circ}53'$ ) и Мурманске ( $\varphi = +65^{\circ}59'$ ) звезды Алиот и Антарес, склонение которых соответственно равно  $+56^{\circ}14'$  и  $-26^{\circ}19'$ . Укажите азимут и часовой угол каждой звезды в эти моменты. В каких созвездиях находятся эти звезды?
6. Вычислить разность наибольшей и наименьшей высоты звезды Альдебарана в тех местах, где обе ее кульминации бывают к северу от зенита. В пределах каких географических параллелей возможны эти явления? Склонение Альдебарана равно  $+16^{\circ}25'$ . В каком созвездии находится Альдебаран?
7. С какой географической параллели звезда Алголь ( $\delta = 40^{\circ}46'$ ) становится невосходящей? В каком созвездии находится Алголь?
8. Выразить формулой угловое расстояние  $l$  между двумя точками небесной сферы, координаты которых заданы в экваториальной системе.
9. Определить в дуге большого круга расстояние между звездами  $\alpha$  и  $\beta$  Большой Медведицы, координаты которых  $(\alpha_1, \delta_1) = (10^{\text{h}}59^{\text{m}}, +62^{\circ}10')$  и  $(\alpha_2, \delta_2) = (10^{\text{h}}57^{\text{m}}, +56^{\circ}47')$ .
10. Начало и конец пути метеора по звездному небу отстоят от северного полюса мира на  $90^{\circ}$  и на  $136^{\circ}19'0''$ , а угол между кругами склонения, проходящими через эти точки, равен  $62^{\circ}20'42''$ . Определить длину пути метеора в градусах и углы, под которыми его путь пересек два упомянутых круга склонения.
11. Вывести формулы преобразования эклиптических координат  $(\beta, \lambda)$  в экваториальные  $(\delta, \alpha)$ , обозначив наклон эклиптики к экватору через  $\varepsilon$ . Как упростятся выведенные формулы, если применить их к Солнцу, движущемуся по эклиптике?
12. Найти зенитное расстояние и азимут  $\alpha$  Дракона ( $\delta = 64^{\circ}48',8; \alpha = 14^{\text{h}}1^{\text{m}}57^{\text{s}}$ ) в Краснодаре ( $\varphi = 45^{\circ}$ ) в  $16^{\text{h}}24^{\text{m}}33^{\text{s}}$  звездного времени.
13. Через какое время после верхней кульминации Солнце будет находиться на высоте  $h = 35^{\circ}$  13 июня в Краснодаре, если склонение Солнца  $\delta = +23^{\circ}12'$ ?
14. Подсчитайте, сколько времени космический корабль будет пересекать галактику



- «Млечный путь», двигаясь с первой космической скоростью?
15. Определите расстояние до Сириуса ( $\alpha$  – Большого Пса), если видимая звёздная величина Сириуса равна  $-1,46^m$  и абсолютная звёздная величина  $+1,3^m$ .
  16. Перечислите основные этапы эволюции звезды с массой, равной солнечной.
  17. Во сколько раз белый карлик с температурой 17000 К и абсолютной звездной величиной 11 меньше Солнца? Температура Солнца 5800 К.
  18. Параллакс Веги  $0,11''$ . Сколько времени свет от нее идет до Земли?
  19. Даны координаты двух звёзд. Найдите эти звёзды на звездной карте и определите их название:  $\alpha = 14^\circ 13,4'$   $\delta = +19^\circ 27'$ ;  $\alpha = 16^\circ 26,3'$   $\delta = -26^\circ 19'$ .
  20. На каком расстоянии находится галактика, если скорость ее удаления равна 20 тысяч км/с. Постоянная Хаббла равна 72 км/с·Мпк.
  21. Найдите экваториальные координаты самых ярких звезд созвездий Волопаса и Девы. Установите названия этих звезд.
  22. Во сколько раз Арктур (созвездие Волопаса) больше Солнца, если светимость Аркура 100, а температура 4500 К?
  23. Годовой параллакс Полярной звезды составляет  $0,003''$ . Каково расстояние до этой звезды?
  24. Определите абсолютную звездную величину Полярной звезды (созвездие  $\alpha$  – Малой Медведицы), если ее видимая звездная величина равна  $+2,02$  звезды 333,3 пк., а расстояние до Полярной
  25. В галактике, у которой красное смещение линий в спектре 2000 км/с, вспыхнула сверхновая звезда. Ее яркость в максимуме соответствовала 18-й видимой звездной величине. Каковы ее абсолютная звездная величина и светимость?
  26. Звезда Арктур в момент верхней кульминации видна на высоте  $69^\circ 10'$ . Найдите географическую широту места наблюдения, если склонение равно  $19^\circ 19'$ .
  27. Определите синодический период обращения Сатурна, зная, что его звёздный период равен 29 лет.
  28. Какой наибольшей высоты достигнет Вега в Киеве, если её склонение равно  $38^\circ 42'$ , а широта Киева  $50^\circ 27'$ .
  29. Через какой промежуток времени повторяются противостояния Марса, если звёздный период его обращения вокруг Солнца равен 1,9 года.
  30. Незатухающая звезда наблюдается в верхней кульминации на высоте  $25^\circ 46'$ , а в нижней на высоте  $5^\circ 54'$ . Каково склонение этой звезды?

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

#### 3.1 Примерные задания теста

1. Астрономия – наука, изучающая ...
  - a) развитие небесных тел и их природу
  - b) движение и происхождение небесных тел и их систем
  - c) **движение, природу, происхождение и развитие небесных тел и их систем**
2. Определить широту места  $\phi$ , если известно, что светило, имеющее склонение  $\delta = +20^\circ$  и прямое восхождение  $\alpha = 30^\circ$ , стояло в  $2h$  звездного времени на высоте  $h = 50^\circ$ .
  - a)  $45^\circ$  с.ш.
  - b)  $30^\circ$  ю.ш.
  - c)  $30^\circ$  с.ш.
  - d)  $60^\circ$  ю.ш.
  - e)  **$60^\circ$  с.ш.**
3. Выбрать причину суточного вращения небесной сферы является:
  - a) Собственное движение звезд;
  - b) **Вращение Земли вокруг оси;**
  - c) Движение Земли вокруг Солнца;
  - d) Движение Солнца вокруг центра Галактики.
  - e) становить соответствия между различными понятиями
4. Установить соответствия между основными элементами небесной сферы и их определением:
 

А. Небесный меридиан В. Полуденная линия С. Круг широты	a) большой круг небесной сферы, по которому происходит видимое годовое движение <u>Солнца</u> b) линия пересечения плоскости небесного меридиана и плоскости математического горизонта. c) большой полукруг небесной сферы, проходящий через полюсы эклиптики
---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- D. Эклиптика d) большой круг небесной сферы, плоскость которого проходит через отвесную линию и ось мира
5. В месте, широта которого равна  $+20^\circ$  (с. ш.), у светила наблюдался часовой угол  $\alpha = 310^\circ$ , а склонение  $\delta = -5^\circ$ . Найти азимут светила.
- $75^\circ$  восточный**
  - $75^\circ$  западный
  - $25^\circ$  восточный
  - $25^\circ$  западный
  - $45^\circ$  восточный
6. Линия, соединяющая полюса мира P и P' и проходящая через глаз наблюдателя. (Ответ: ось мира)
7. Полные солнечные затмения в данной точке земной поверхности видны не чаще одного раза в ...
- 200–300 лет**
  - 50-60 лет
  - 70-100 лет
  - 500-600 лет
8. Линия пересечения плоскости небесного горизонта и меридиана. (Ответ: полуденная линия)
9. Путешественники заметили, что по местному времени затмение Луны состоялось в 5 ч 15 мин, тогда как по астрономическому календарю оно должно было состояться в 3 ч 51 мин по гринвичскому времени. Определить долготу их места нахождения?
- 1 ч 21 мин в. д.**
  - 1 ч 55 мин в. д.
  - 1 ч 10 мин в. д.
  - 1 ч 5 мин в. д.
10. Солнечных и лунных затмений в году может быть не больше:
- 7**
  - 15
  - 20
  - 12
11. Выбрать верное утверждение:
- Средние солнечные сутки на 3 мин 56 с длинее звездных суток
  - Средние солнечные сутки на 3 мин 56 с короче звездных суток**
  - Средние солнечные сутки на 5 мин 56 с короче звездных суток
  - Средние солнечные сутки на 5 мин 56 с длинее звездных суток
12. В Магеллановом проливе, широта  $60^\circ$  (ю. ш.), наблюдали светило, у которого был часовой угол  $t = 20h$ , а полярное расстояние  $p = 15^\circ$  от южного полюса мира. Найти высоту и азимут этого светила.
- $h = 85^\circ$ ;  $A = 25^\circ$  восточный
  - $h = 75^\circ$ ;  $A = 25^\circ$  восточный**
  - $h = 35^\circ$ ;  $A = 15^\circ$  восточный
  - $h = 75^\circ$ ;  $A = 15^\circ$  восточный
13. Найти высоту  $h$ , в месте, широта которого  $+35^\circ$  (с. ш.), наблюдалось светило, у которого часовой угол  $30^\circ$ , а склонение было  $+40^\circ$ .
- $20^\circ$
  - $60^\circ$**
  - $30^\circ$
  - $50^\circ$
14. Найти азимут светила в месте, широта которого равна  $+20^\circ$  (с. ш.), у светила наблюдался часовой угол  $310^\circ$ , а склонение  $5^\circ$ .
- $65^\circ$  восточный
  - $75^\circ$  восточный**
  - $75^\circ$  западный
  - $75^\circ$  южный
15. Найти часовой угол в месте, широта которого равна  $45^\circ$  (ю. ш.), наблюдалась звезда на высоте  $45^\circ$  и в азимуте  $100^\circ$  восточном. (Ответ:  $320^\circ$ )
16. Выбрать верное утверждение:
- склонение Солнца в дни равноденствий  $180^\circ$
  - склонение Солнца в дни равноденствий  $10^\circ$
  - склонение Солнца в дни равноденствий  $90^\circ$
  - склонение Солнца в дни равноденствий  $0^\circ$**

17. Определить широту места, если известно, что светило, имеющее склонение  $+20^\circ$  и прямое восхождение  $30^\circ$ , стояло в 2h звездного времени на высоте  $h = 50^\circ$ .
- $65^\circ$  с.ш.
  - $60^\circ$  с.ш.**
  - $80^\circ$  с.ш.
  - $70^\circ$  с.ш.
18. Установить соответствия между различными понятиями
- |                           |                                                                                                                   |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Ось мира               | a) большой круг небесной сферы, проходящий через полюсы мира и данное светило                                     |
| B. Зенит                  | b) воображаемая линия, проходящая через центр мира, вокруг которой происходит вращение небесной сферы.            |
| C. Небесный экватор       | c) самая высокая точка небесной сферы                                                                             |
| D. Круг склонения светила | d) большой круг небесной сферы, плоскость которого перпендикулярна оси мира и проходит через центр небесной сферы |
19. Астрономическая единица — это расстояние, равное ... **(ответ: расстоянию от Земли до Солнца)**
20. В каком месте Земли любой круг склонений может совпасть с горизонтом?
- на экваторе**
  - на с.п.
  - на ю.п.
  - в Уссурийске
21. Какие важные круги небесной сферы не имеют соответствующих кругов на земном шаре?
- Математический горизонт
  - Эклиптика**
  - Экватор
  - Меридиан
22. **Выбрать планеты, которые относятся к планетам земной группы: (Ответ: Меркурий, Венера, Земля и Марс.)**
- Юпитер*
  - Сатурн*
  - Меркурий*
  - Венера*
  - Марс*
  - Нептун*
  - Уран*
  - Земля*
23. Все планеты-гиганты характеризуются ...
- быстрым вращением**
  - большой массой
  - высокой температурой
  - малой плотностью
24. Единственная малая планета, которую можно увидеть невооруженным глазом. **(Ответ: Веста)**
25. Выбрать дату, когда Земля бывает ближе всего к Солнцу:
- 1-3 июля
  - 2-8 августа
  - 1-5 января**
  - 1-5 марта
26. Выбрать из перечисленных спутников т. е., которые видны невооруженным глазом:
- Ио
  - Галилео
  - Калисто
  - Луна**
27. Выбрать из предложенного перечня планет, ту планету, которая вращается быстрее всех других планет:
- Сатурн

- b) Нептун
- c) Венера
- d) **Юпитер**

28. Распределить планеты в порядке удаления от Солнца:

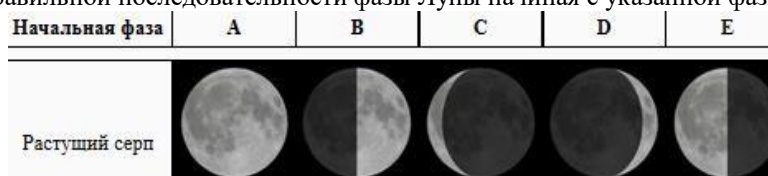
- |             |           |
|-------------|-----------|
| a) Венера   | b) Марс   |
| c) Меркурий | d) Сатурн |
| e) Земля    | f) Нептун |
| g) Юпитер   | h) Уран   |

(Ответ: 1 - Меркурий, 2 - Венера, 3 - Земля, 4 - Марс, 5 - Юпитер, 6 - Сатурн, 7 - Уран, 8 – Нептун)

29. Выбрать какой спутник постоянно обращен к своей планете одной и той же стороной:

- a) **Луна**
- b) Ио
- c) Галилео
- d) Калисто

30. Расположить в правильной последовательности фазы Луны начиная с указанной фазы:



Ответ: 1-D,2-B,3-A,4-E,5-C.

31. Вставить верное числовое значение. Космонавт с высоты 400 км может охватить взглядом ... (%) земной поверхности? (Ответ: 3%)

32. Выбрать на какой из перечисленных планет нет смены времен года:

- a) Юпитер
- b) **Венера**
- c) Марс
- d) Меркурий

33. Перемещение по меридиану Земли на одну морскую милю (1852 м.) в точности соответствует изменению географической широты на 1°. Исходя из этого, диаметр Земли равен:

- a) 9000 км
- b) 8693 км
- c) 15368 км
- d) 6367 км

34. Вставить пропущенное слово. Кругосветные путешествия являются доказательством ...Земли. (Ответ: замкнутости)

35. Выбрать дату, когда полная Луна дольше всего находится над горизонтом в северном полушарии Земли:

- a) **22 декабря**
- b) 22 сентября
- c) 21 марта
- d) 23 мая

36. Выбрать верное утверждение:

- a) **Полная Луна поднимается выше всего над горизонтом зимой**
- b) Третья планета от Солнца – это Марс
- c) Средний радиус Земли равен 16371 км
- d) Синхронные спутники — это спутники, у которых период обращения кратный периоду вращения Венеры

37. Самой яркой на небе планетой является:

- a) Юпитер
- b) Сатурн
- c) Нептун
- d) Венера

38. Решить задачу. Спутник, движущийся по круговой орбите у поверхности планеты со скоростью 8 км/с, за какое время он сделает полный оборот вокруг планеты массой 1025 кг. (Ответ: 2,3 ч.)

39. Выбрать спутник, у которого есть атмосфера:

- a) Луна
- b) Ио

- c) Калисто
  - d) **Тритон**
40. Возраст Солнца составляет (примерно):
- a) 8 млрд. лет
  - b) **5 млрд. лет**
  - c) 10 млрд. лет
  - d) 8 млрд. лет
41. Выбрать к какому классу звезд относится Солнце:
- a) **жёлтый карлик**
  - b) белый карлик
  - c) красный карлик
  - d) сверхновая звезда
42. Выбрать, какие из приведенных планет относятся к планетам земного типа (земной группы):
- a) Венера
  - b) Марс
  - c) Меркурий
  - d) Юпитер
43. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения? (Ответ: Фотосфера)
44. Крупнейшие горы в Солнечной системе находятся на:
- a) **Марсе**
  - b) Юпитере
  - c) Венере
  - d) Меркурии
45. Выбрать на каких телах Солнечной системы расположены Кавказ, Аппенины, Альпы, Алтай:
- a) **Луна**
  - b) Марс
  - c) Венера
  - d) Земля
46. Выбрать верные утверждения:
- a) **Планеты вокруг Солнца обращаются по эллипсам, близким к окружностям**
  - b) **Пятна на Солнце темные потому, что температура пятен примерно на 1500 К ниже температуры фотосферы**
  - c) **С увеличением количества пятен на Солнце блеск звезды практически не изменяется**
  - d) Самые большие приливы возникают на Марсе
  - e) Солнечный ветер имеет скорость на расстоянии Земли, равную 400 м/с
47. Достаточно крупные тела неправильной формы, обращающиеся вокруг Солнца, в основном между орбитами Марса и Юпитера. (Ответ: Астероиды)
48. Выбрать из чего состоит хвост кометы
- a) Из водорода
  - b) Из гелия
  - c) Из азота
  - d) **Из газа и пыли**
49. Выбрать к какому семейству относится большинство короткопериодических комет:
- a) Сатурна
  - b) Нептуна
  - c) Урана
  - d) **Юпитера**
50. Как называется окружающая центр кометы светлая туманная оболочка чашеобразной формы, состоящая из газов и пыли? (Ответ: Кома)
51. Выбрать из предложенных вариантов, как называется самая старая периодическая комета, которая наблюдалась более 30 раз, причем первый раз в 446 году до н.э.:
- a) **Галлея**
  - b) Чурюмова-Герасименко
  - c) Икар
  - d) Церера
52. Какой астроном определил кометы как внеземные (не атмосферные) объекты:
- a) **Тихо Браге**
  - b) Эдвин Хаббл

- c) Галилео Галилей  
d) Шарль Мессье
53. Пояс астероидов находится между орбитами:  
a) Венеры и Меркурия  
b) Юпитера и Сатурна  
c) **Марса и Юпитера**  
d) Земли и Марса
54. Определить линейный радиус Меркурия, если при наблюдении прохождения Меркурия по диску Солнца определили, что его угловой радиус равен 5,5, а горизонтальный параллакс составил 14,4. **(Ответ: 2560 км)**
55. Выбрать верные утверждения:  
a) **Самый крупный метеорит, известный на Земле, находится в пустыне Адрар(Западная Африка)**  
b) Считается, что диаметр большинства ядер комет составляет от 50 до 70 км  
c) Хвост кометы обычно направлен в сторону от Земли  
d) **Хвост кометы по размерам во много раз больше ядра**
56. Продолжить фразу. Астрономическая единица — это расстояние, равное ... **(Ответ: расстоянию от Земли до Солнца)**
57. Определить горизонтальный параллакс Луны, если расстояние от Земли до Луны вперигее составляет 363 тыс. км. **(Ответ: 1°)**
58. Расположить в порядке возрастания малые тела солнечной системы:  
a) Астероиды  
b) Кометы  
c) Метеориты  
**(Ответ: Метеориты, Астероиды, Кометы)**
59. Определить, чему равно расстояние до этой звезды в световых годах? Параллакс Альтаира 0,20.  
a) **16,8 с.л.**  
b) 18 с.л.  
c) 20 с.л.  
d) 11,6 с.л.
60. При удалении наблюдателя от источника света линии спектра  
a) **смещаются к его красному концу**  
b) смещаются к его фиолетовому концу  
c) не смещаются

3.2 Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа, обучающегося на вопросы, задачу (задание) дифференцированного зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие

Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.
	ответы.	даны неверно.	преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.