

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.7.9  
ОПОП-ППССЗ по специальности  
23.02.01 Организация перевозок и  
управления на транспорте (по видам)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ОУД.08 АСТРОНОМИЯ**  
**основной профессиональной образовательной программы -**  
**программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО**  
**23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (по видам)**

*Базовая подготовка*  
*среднего профессионального образования*  
*(год приема: 2019)*

Оренбург



## Содержание

1. Общие положения .....	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке .....	5
3. Оценка освоения умений и знаний ( типовые задания) .....	8
3.1. Формы и методы оценивания .....	8
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины .....	12
4. Контрольно-оценочные материалы промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....	32

## 1. Общие положения

В результате освоения учебной дисциплины ОУД.08 Астрономия обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС среднего общего образования (ФГОС СОО) и ФГОС СПО по специальностям: 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), 3.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) следующими умениями, знаниями:

**У1.** Приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследований в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;

**У2.** Описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, причины возникновения приливов и отливов; принцип действия оптического телескопа, взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", физические причины, определяющие равновесие звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов, красное смещение с помощью эффекта Доплера;

**У3.** Характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;

**У4.** Находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе;

**У5.** Использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

**З1.** Смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, комета, астероид, метеор, метеорит, метеороид, планета, спутник, звезда, Солнечная система, Галактика, Вселенная, всемирное и поясное время, внесолнечная планета (экзопланета), спектральная классификация звезд, параллакс, реликтовое излучение, Большой Взрыв, черная дыра;

**З2.** Смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

**З3.** Смысл физического закона Хаббла;

**З4.** Основные этапы освоения космического пространства;

**З5.** Гипотезы происхождения Солнечной системы;

**З6.** Основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;

**З7.** Размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачёт.

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний.

Результаты обучения: умения, знания, освоенные компетенции	Основные показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>		
У1. Приводить примеры	<p>объяснение на основе примеров</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роли астрономии в развитии цивилизации,</li> <li>– использования методов исследований в астрономии,</li> <li>– различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной,</li> <li>– получения астрономической информации с помощью космических аппаратов</li> <li>– спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю</li> </ul>	<p>Устный опрос.</p> <p>Результаты выполнения и защиты практических занятий.</p> <p>Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p>
У2. Описывать и объяснять	<p>использование полученных знаний для описания и объяснения различий календарей,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– условий наступления солнечных и лунных затмений,</li> <li>– фаз Луны,</li> <li>– суточного движения светил,</li> <li>– причин возникновения приливов и отливов;</li> <li>– принципов действия оптического телескопа,</li> <li>– взаимосвязи физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость",</li> <li>– физических причин, определяющих равновесие звезд, источник энергии звезд</li> <li>– происхождения химических элементов,</li> <li>– красного смещения с помощью эффекта Доплера</li> </ul>	<p>Устный опрос.</p> <p>Результаты выполнения и защиты практических занятий.</p> <p>Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p>
У3. Характеризовать особенности методов познания	<p>описание особенностей методов познания при</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеристике особенностей методов познания астрономии,</li> <li>– характеристике особенностей основных элементов и свойств планет Солнечной системы,</li> </ul>	<p>Устный опрос.</p> <p>Результаты выполнения и защиты практических занятий.</p> <p>Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– характеристике особенностей методов определения расстояний и линейных размеров небесных тел,</li> <li>– характеристике особенностей возможных путей эволюции звезд различной массы</li> </ul>	
У4. Находить на небе основные созвездия Северного полушария	<p>нахождение по карте звездного неба и на небе</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основных созвездий Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион;</li> <li>– самых ярких звезд, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе</li> </ul>	<p>Устный опрос.</p> <p>Результаты выполнения и защиты практических занятий.</p> <p>Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p>
У5. Использовать компьютерные приложения	использование компьютерных приложений для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта	<p>Устный опрос.</p> <p>Результаты выполнения и защиты практических занятий.</p> <p>Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p>
<b>Знать:</b>		
31. Смысл понятий	<p>Воспроизведение формулировок важнейших понятий;</p> <p>перечисление существенных признаков; установление связи данного понятия с другими, ранее сформированными; приведение разных способов выражения понятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– геоцентрическая и гелиоцентрическая система,</li> <li>– видимая звездная величина,</li> <li>– созвездие,</li> <li>– противостояния и соединения планет,</li> <li>– комета, астероид,</li> <li>– метеор, метеорит, метеороид,</li> <li>– планета,</li> <li>– спутник,</li> <li>– звезда,</li> <li>– Солнечная система,</li> <li>– Галактика,</li> <li>– Вселенная,</li> <li>– всемирное и поясное время,</li> <li>– внесолнечная планета (экзопланета),</li> </ul>	<p>Устный опрос.</p> <p>Результаты выполнения и защиты практических занятий.</p> <p>Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– спектральная классификация звезд,</li> <li>– параллакс,</li> <li>– реликтовое излучение,</li> <li>– Большой Взрыв,</li> <li>– черная дыра</li> </ul>	
32. Смысл физических величин	воспроизведение формулировок и представление основных физических величинах и их единиц измерения; понимание их физического смысла. (парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина)	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
33. Смысл физического закона Хаббла	воспроизведение формулировки закона Хаббла; использование закона при решении задач; исследование изученных закономерностей для объяснения явлений природы; правильное понимание его физического смысла.	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
34. Основные этапы освоения космического пространства	воспроизведение основных этапов освоения космического пространства	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
35. Гипотезы происхождения Солнечной системы	воспроизведение формулировок гипотез происхождения Солнечной системы	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
36. Основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы	описание основных характеристик и строения Солнца, солнечной атмосферы	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
37. Размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики	описание размеров Галактики, положения и периода обращения Солнца относительно центра Галактики	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

### 3. Оценка освоения умений и знаний (типовые задания)

#### 3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СОО и ФГОС СПО.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий. Текущий контроль осуществляется в форме: устного опроса, выполнения практических работ, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

#### **Критерии и нормы оценки знаний, обучающихся по астрономии**

##### **Критерии оценки для устного опроса:**

Оценка 5 ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

Оценка 2 ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

#### **Критерии и нормы оценки знаний и умений, обучающихся за практические работы**

##### Оценка «5» ставится, если обучающийся:

1. Правильно и самостоятельно определяет цель данных работ; выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений.

2. Самостоятельно, рационально выбирает и готовит для выполнения работ необходимое оборудование; проводит данные работы в условиях, обеспечивающих получение наиболее точных результатов.

3. Грамотно, логично описывает ход практических работ, правильно формулирует выводы; точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления.

4. Проявляет организационно-трудовые умения: поддерживает чистоту рабочего места, порядок на столе, экономно расходует материалы; соблюдает правила техники безопасности при выполнении работ.



Оценка «4» ставится, если обучающийся:

1. Выполняет практическую работу полностью в соответствии с требованиями при оценивании результатов на "5", но допускает в вычислениях, измерениях два — три недочёта или одну негрубую ошибку и один недочёт.

2. При оформлении работ допускает неточности в описании хода действий; делает неполные выводы при обобщении.

Оценка «3» ставится, если обучающийся:

1. Правильно выполняет работу не менее, чем на 50%, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить верные результаты и сделать выводы по основным, принципиальным важным задачам работы.

2. Подбирает оборудование, материал, начинает работу с помощью преподавателя; или в ходе проведения измерений, вычислений, наблюдений допускает ошибки, неточно формулирует выводы, обобщения.

3. Проводит работу в нерациональных условиях, что приводит к получению результатов с большими погрешностями; или в отчёте допускает в общей сложности не более двух ошибок (в записях чисел, результатов измерений, вычислений, составлении графиков, таблиц, схем и т.д.), не имеющих для данной работы принципиального значения, но повлиявших на результат выполнения.

4. Допускает грубую ошибку в ходе выполнения работы: в объяснении, в оформлении, в соблюдении правил техники безопасности, которую обучающийся исправляет по требованию преподавателя.

Оценка "2" ставится, если обучающийся:

1. Не определяет самостоятельно цель работы, не может без помощи преподавателя подготовить соответствующее оборудование; выполняет работу не полностью, и объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы.

2. Допускает две и более грубые ошибки в ходе работ, которые не может исправить по требованию педагога; или производит измерения, вычисления, наблюдения неверно.

**Критерии оценивания письменных самостоятельных работ.**

**Оценка "5" ставится, если обучающийся:**

1. выполнил работу без ошибок и недочетов;
2. допустил не более одного недочета.

**Оценка "4" ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней:**

1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
2. или не более двух недочетов.

**Оценка "3" ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее половины работы или допустил:**

1. не более двух грубых ошибок;
2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки, и одного недочета;
3. или не более двух-трех негрубых ошибок;
4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка "2" ставится, если обучающийся:**

1. допустил число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";
2. или если правильно выполнил менее половины работы.

**Примечание.**

Преподаватель имеет право поставить обучающемуся оценку выше той, которая предусмотрена нормами, если обучающимся оригинально выполнена работа

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам) Таблица 2.2.

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З
<b>Тема 1. Предмет астрономии</b>	Устный опрос Самостоятельная работа №1	У 1-5 З 1-7			Дифференцированный зачет	У 1-5 З 1-7
<b>Тема 2. Основы практической астрономии</b>	Устный опрос Практическое занятие № 1 Самостоятельная работа №2	У 1-5 З 1-7			Дифференцированный зачет	У 1-5 З 1-7
<b>Тема 3. Законы движения небесных тел</b>	Устный опрос Самостоятельная работа №3	У 1-5 З 1-7			Дифференцированный зачет	У 1-5 З 1-7
<b>Тема 4. Солнечная система.</b>	Устный опрос Практическое занятие № 2 Практическое занятие №3 Самостоятельная работа №4 Самостоятельная работа №5	У 1-5 З 1-7			Дифференцированный зачет	У 1-5 З 1-7
<b>Тема 5. Методы астрономических исследований.</b>	Устный опрос Самостоятельная работа №6	У 1-5 З 1-7			Дифференцированный зачет	У 1-5 З 1-7
<b>Тема 6. Звезды.</b>	Устный опрос Самостоятельная работа №7	У 1-5 З 1-7			Дифференцированный зачет	У 1-5 З 1-7

<b>Тема 7. Наша Галактика - Млечный Путь.</b>	Устный опрос Самостоятельная работа №7	<i>У 1-5</i> <i>З 1-7</i>			Дифференцированный зачет	<i>У 1-5</i> <i>З 1-7</i>
<b>Тема 8. Галактики. Строение и эволюция Вселенной.</b>	Устный опрос Практическое занятие № 4 Самостоятельная работа №8	<i>У 1-5</i> <i>З 1-7</i>				<i>У 1-5</i> <i>З 1-7</i>

### 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

#### Раздел 1. Предмет астрономии

Результаты обучения: умения, знания, освоенные компетенции	Основные показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>		
У1. Приводить примеры	объяснение на основе примеров – роли астрономии в развитии цивилизации	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
У3. Характеризовать особенности методов познания	описание особенностей методов познания при – характеристике особенностей методов познания астрономии	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
<b>Знать:</b>		
31. Смысл понятий	Воспроизведение формулировок важнейших понятий; перечисление существенных признаков; установление связи данного понятия с другими, ранее сформированными; приведение разных способов выражения понятий: – геоцентрическая и гелиоцентрическая система	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
34. Основные этапы освоения космического пространства	воспроизведение основных этапов освоения космического пространства	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

#### Типовые задания для оценки знаний, умений (текущий контроль).

Типовые задания для устного опроса:

1. Сколько можно увидеть невооруженным глазом звезд в безлунную ночь над горизонтом?
2. Какую систему составляет Солнце с движущимися вокруг небесными телами?
3. Основной источник информации о небесных телах, процессах и явлениях, происходящих во Вселенной.
4. Научно-исследовательские учреждения, где проводятся астрономические наблюдения?
5. Какие функции выполняет телескоп?
6. День весеннего равноденствия?
7. Создатель атласа звездного неба с великолепными рисунками, напечатанный в 1690г и используемый везде сейчас в литературе?
8. Что такое астрономия, что она изучает?
9. Астрономия в переводе с греческого?
10. Раздел астрономии, изучающий движение небесных тел?
11. Для чего необходима человеку астрономия?

#### Самостоятельная работа обучающихся №1

Ознакомление с учебными изданиями и дополнительной литературой.

**Раздел 2. Основы практической астрономии**

<b>Результаты обучения: умения, знания, освоенные компетенции</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Форма и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b>		
У1. Приводить примеры	объяснение на основе примеров – использования методов исследований в астрономии	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
У2. Описывать и объяснять	использование полученных знаний для описания и объяснения различий календарей, – условий наступления солнечных и лунных затмений, – фаз Луны, – суточного движения светил, – причин возникновения приливов и отливов;	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
У4. Находить на небе основные созвездия Северного полушария	нахождение по карте звездного неба и на небе – основных созвездий Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; – самых ярких звезд, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
У5. Использовать компьютерные приложения	использование компьютерных приложений для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
<b>Знать:</b>		
З1. Смысл понятий	Воспроизведение формулировок важнейших понятий; перечисление существенных признаков; установление связи данного понятия с другими, ранее сформированными; приведение разных способов выражения понятий:	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– геоцентрическая и гелиоцентрическая система,</li> <li>– видимая звездная величина,</li> <li>– созвездие</li> </ul>	
32. Смысл физических величин	воспроизведение формулировок и представление основных физических величинах и их единиц измерения; понимание их физического смысла.	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

### Типовые задания для оценки знаний, умений (текущий контроль).

Типовые задания для устного опроса:

1. Основная оптическая часть телескопа?
2. Сколько можно увидеть невооруженным глазом звезд в безлунную ночь над горизонтом?
3. Что характеризует звездная величина?
4. Какую систему составляет Солнце с движущимися вокруг небесными телами?
5. Основной источник информации о небесных телах, процессах и явлениях, происходящих во Вселенной.
6. Научно-исследовательские учреждения, где проводятся астрономические наблюдения?
7. В чём измеряется угловое расстояние?
8. Что такое небесная сфера?
9. Что такое созвездия?
10. Какие яркие звезды образуют треугольник на летнем и осеннем вечернем небе?
11. Чему равна высота полюса мира над горизонтом?
12. Чем обусловлено суточное вращение небесной сферы?
13. Сколько созвездий на небе?
14. День весеннего равноденствия?
15. Под каким углом плоскость экватора Земли наклонена к плоскости эклиптики?
16. Формула для нахождения поясного времени?
17. Как называется созвездия, через которое проходит эклиптика?
18. От какой точки ведется отсчет прямых восхождений?
19. Что собой представляет календарь?
20. Кто ввел географические координаты?
21. Какие годы считаются високосными?
22. Промежуток времени между двумя последовательными прохождениями Солнца через точку весеннего равноденствия.
23. Какое созвездие, находящееся на эклиптике, не относится к зодиакальным?
24. Что такое высота светила?
25. Звезды, составляющие зимний треугольник?
26. Для чего часы переводят на летнее и зимнее время?
27. Звезды, составляющие весенний треугольник?
28. Удобное время года для наблюдения Пегаса и Андромеды?
29. Обозначение самой яркой звезды созвездия?
30. День зимнего солнцестояния?
31. Во Вселенной небесные тела образуют?
32. Нулевой пояс?
33. Единственная звезда в Солнечной системе?
34. Ось видимого вращения небесной сферы?

35. Что положено в основу солнечного календаря?
  36. Самая яркая звезда северного неба?
  37. Календарь, введенный в 46г до НЭ Юлием Цезарем?
  38. У какого созвездия северного неба яркие звезды расположены в виде креста?
  39. Направление вращения небесной сферы?
  40. Момент прохождения светила через небесный меридиан?
  41. Координаты, которыми определяется положение светил на небесной сфере?
  42. Момент верхней кульминации Солнца?
  43. Год введения календаря “нового стиля”?
  44. Какова разность во времени между “Юлианским” и “Григорианским” календарями в настоящее время?
  45. Кто доказал, что высота полюса мира над горизонтом равна географической широте места наблюдения?
  46. Что такое документальность?
  47. Годичный круг Солнца?
  48. Самый длинный день в году?
  49. Самый короткий день в году?
  50. Сколько на Земле часовых поясов?
  51. Что составляет Солнечную систему?
  52. Что такое суточная параллель?
  53. Что такое круг склонения светила?
  54. Какие сутки используются в повседневной жизни?
  55. Что называется, истинным полуднем?
  56. Что такое Московское время?
  57. Характерное соединение наиболее ярких звезд в фигуры?
  58. В скольких часовых поясах расположена Российская Федерация?
- Критерии оценивания в п.3.1. Формы и методы оценивания

### **Практическое занятие № 1**

#### **Тема: Построение графических моделей небесной сферы**

**Цель:** построить графические модели небесной сферы для заданного пункта наблюдения.

Задания выполняются в тетради для практических занятий:

Задание 1. С помощью таблицы 1 определите склонение  $\delta$  для каждой из указанных в задании звёзд. Результаты занесите в таблицу №2: определите широты  $\varphi$  мест наблюдения, где в зените наблюдаются указанные звёзды.

Задание 2. На листах миллиметровой бумаги постройте проекции небесной сферы для мест земной поверхности, где в зените наблюдаются две (по выбору учителя) из вышеуказанных звёзд:

*Содержание заданий: смотрите методические указания по практическим работам.*

Критерии оценки: смотреть в разделе 3.1 ФОС

#### **Самостоятельная работа обучающихся №2**

Подготовка сообщений по теме «Основы практической астрономии»

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы: смотреть в разделе 3.1 ФОС

### Раздел 3. Законы движения небесных тел

Результаты обучения: умения, знания, освоенные компетенции	Основные показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>		
У2. Описывать и объяснять	использование полученных знаний для описания и объяснения различий календарей, – условий наступления солнечных и лунных затмений, – фаз Луны, – суточного движения светил, – причин возникновения приливов и отливов; – принципов действия оптического телескопа	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
У3. Характеризовать особенности методов познания	описание особенностей методов познания при – характеристике особенностей основных элементов и свойств планет Солнечной системы, – характеристике особенностей методов определения расстояний и линейных размеров небесных тел	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
У5. Использовать компьютерные приложения	использование компьютерных приложений для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
<b>Знать:</b>		
31. Смысл понятий	Воспроизведение формулировок важнейших понятий; перечисление существенных признаков; установление связи данного понятия с другими, ранее сформированными; приведение разных способов выражения понятий: – противостояния и соединения планет, – комета, – астероид, – метеор, – метеорит, – метеороид, – планета, – спутник	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
32. Смысл физических	воспроизведение формулировок и	Устный опрос.



величин	представление основных физических величинах и их единиц измерения; понимание их физического смысла. (парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина)	Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
34. Основные этапы освоения космического пространства	воспроизведение основных этапов освоения космического пространства	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

### **Типовые задания для оценки знаний, умений (текущий контроль).**

Типовые задания для устного опроса:

1. Как называют ближайшую к Солнцу точку орбиты?
2. Как называют ближайшую к Земле точку орбиты Луны или какого-нибудь искусственного спутника Земли?
3. Объясните с помощью закона Ньютона, почему спутники удерживаются на орбитах около своих планет.
4. Как меняется значение скорости движения планеты при ее перемещении от перигелия к афелию?
5. Почему движение планет происходит не в точности по законам Кеплера?
6. Как зависят периоды обращения спутников от массы планет?
7. Как называют наиболее удаленную к Солнцу точку?
8. Что удерживает планеты на их орбитах вокруг Солнца?
9. Как меняется значение скорости движения планеты при ее перемещении от афелия к перигелию?
10. Как происходит видимое движение планет?
11. В чем состояло уточнение Ньютоном третьего закона Кеплера?
12. При каких условиях движение небесных тел будет происходить в точности по законам Кеплера?

Критерии оценивания в п. 3.1. Формы и методы оценивания

### **Самостоятельная работа обучающихся №3**

Конспектирование по теме: «Античные представления философов о строении мира»

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы: смотреть в разделе 3.1 ФОС

#### Раздел 4. Солнечная система.

Результаты обучения: умения, знания, освоенные компетенции	Основные показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>		
У1. Приводить примеры	объяснение на основе примеров – получения астрономической информации с помощью космических аппаратов	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
У3. Характеризовать особенности методов познания	описание особенностей методов познания при – характеристике особенностей основных элементов и свойств планет Солнечной системы	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
У5. Использовать компьютерные приложения ОК 1-9	использование компьютерных приложений для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
<b>Знать:</b>		
31. Смысл понятий	Воспроизведение формулировок важнейших понятий; перечисление существенных признаков; установление связи данного понятия с другими, ранее сформированными; приведение разных способов выражения понятий: – Солнечная система	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
32. Смысл физических величин	воспроизведение формулировок и представление основных физических величинах и их единиц измерения; понимание их физического смысла. (парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина)	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
34. Основные этапы освоения космического пространства	воспроизведение основных этапов освоения космического пространства	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

### **Типовые задания для оценки знаний, умений (текущий контроль).**

Типовые задания для устного опроса:

1. Как называются планеты, орбиты которых расположены внутри земной?
2. Как называются планеты, орбиты которых расположены вне земной?
3. Как обозначается промежуток времени, в течение которого планета совершает полный оборот вокруг Солнца?
4. Как называется система, в которой центральное положение во Вселенной занимает Земля?
5. Какой знаменитый древнегреческий учёный считал, что Земля неподвижна?
6. Астроном, который обобщил достижения античной астрономии во 2 веке НЭ?
7. Как называется система, в которой центральное место занимает Солнце, а остальные планеты вращаются вокруг неё?
8. Основатель гелиоцентрической системы мира?
9. Кто впервые точно вычислил период обращения планет вокруг Солнца?
10. Фамилия последователя учения Н.Коперника, которого в 1600 году сожгли на костре по суду инквизиции?
11. Кто обнаружил, что Млечный путь состоит из множества слабых звёзд?
12. Учёный, открывший закон всемирного тяготения?
13. Учёный, указавший на наличие атмосферы на Венере?
14. Кому принадлежит открытие, что орбиты планет имеют форму эллипса?
15. Как называют ближайшую к Солнцу точку орбиты планеты?
16. Наиболее удалённая от Солнца точка орбиты планеты?
17. Ближайшая к Земле точка орбиты Луны или ИСЗ?
18. Как называется угол, под которым мы видели бы радиус Земли, перпендикулярно нашему зрению с другого небесного тела Солнечной системы?
19. Какое естественное небесное тело имеет наибольший горизонтальный параллакс?
20. При каком значении эксцентриситета эллиптическая орбита превращается в круговую?
21. Орбита какой планеты Солнечной системы ближе всего к круговой?
22. У какой планеты наблюдает наибольшая элонгация?
23. Какая планета была открыта в результате учёта возмущений в движении Урана?
24. Малые планеты солнечной системы?
25. Туманность, состоящая из капелек и паров воды в атмосфере?
26. Учёный, открывший фазы Венеры?
27. Путь небесного тела в пространстве?
28. Учёный, открывший законы движения планет?
29. Как называется промежуток времени, в течении которого планета совершает полный оборот вокруг Солнца по орбите?
30. Какие наблюдаемые на небе движения совершают планеты?
31. Сколько планет можно видеть на небе невооруженным глазом?
32. Какие светила на небе греки называли “блуждающими”?
33. Характерное взаимное положение планет относительно Солнца и Земли?
34. Значение астрономической единицы?
35. Греческое название Солнца?
36. Основная единица определения расстояний в Солнечной системе?
37. Светлая полоса, видимая на безлунном, безоблачном небе ночью?
38. Общее свойство всех тел в природе?
39. Часть видимого, освещенного Солнцем полушария планеты?
40. Виды конфигурации нижних планет?
41. Кто открыл планету Уран?
42. Какие планеты можно увидеть на небе невооруженным глазом?
43. Как называется пятая планета Солнечной системы?

44. Сколько всего больших планет в Солнечной системе?
  45. Среднее расстояние планеты от Солнца?
  46. Когда и какая последняя планета Солнечной системы была открыта?
  47. Сколько законов движения планет установил И.Кеплер?
  48. Что используется в качестве базиса в Солнечной системе для определения расстояний?
  49. Сколько угловых секунд составляет один радиан?
  50. Какова скорость распространения радиоволн в вакууме (скорость света)?
  51. Самая большая планета Солнечной системы?
  52. Самая маленькая планета Солнечной системы?
  53. Кто доказал, что кольцо Сатурна не могут быть сплошным?
  54. В каком году были открыты кольца у Урана?
  55. Назовите самый большой астероид?
  56. Химический состав железных метеоритов?
  57. Что можно приблизительно предсказывать, зная продолжительность сароса?
  58. Что свидетельствует о том, что вода когда-то была на поверхности Марса?
  59. Сколько времени требуется огромному Юпитеру, чтобы совершить один оборот вокруг своей оси?
  60. Назовите, открытые Г.Галилеем, галилеевы спутники?
  61. приближалась к Солнцу?
  62. За сколько времени примерно обновляется поверхностный слой кометы?
  63. Что образует комплекс малых тел Солнечной системы?
  64. Крупнейшее кольцевое образование на Меркурии?
  65. Явление, происходящее в мировом океане под влиянием Луны?
  66. Кратер, в котором было замечено выделение газов из недр Луны?
  67. Самый большой спутник Юпитера?
  68. Поверхностный слой Луны?
  69. Где был найден один из больших известных астероидных кратеров на Земле?
  70. Небольшой участок неба, из которого, как бы вылетают метеоры?
  71. Явление, когда Луна находится за Землёй от Солнца?
  72. На какой планете бывают пылевые бури?
  73. Наиболее гладкая планета земной группы?
  74. Самый большой вулканический конус на Марсе?
- Критерии оценивания в п. 3.1. Формы и методы оценивания

### **Практическая работа №2**

**Тема: Исследование тел Солнечной системы.**

**Цель:** провести сравнительный анализ больших и малых тел Солнечной системы.

Задания выполняются в тетради для практических занятий:

1. Проведите сравнительную характеристику планеты, предложенной в вашем варианте, и заполните таблицу № 1.
2. Проведите анализ объекта Солнечной системы, предложенной в вашем варианте, и заполните таблицу № 2.

*Содержание заданий: смотрите методические указания по практическим работам.*

Критерии оценки: смотреть в разделе 3.1 ФОС

### **Практическая работа № 3**

**Тема: Сравнительная характеристика планет**

**Цель:** изображение в масштабе плана Солнечной системы с отображением реального положения планет на дату проведения работы, исследовать характеристики планет Солнечной системы

1. Ознакомьтесь с текстом учебника Б. А. Воронцова-Вельяминова «Астрономия. 11 класс» [1], § 18 и интернет-источниками.

2. Заполните таблицу «Физические условия на поверхности планет земной группы».

3. Укажите основание, согласно которому происходит разделение планет на две группы.

Используя данные § 15 и таблицы 1, охарактеризуйте группы планет по их физическим характеристикам и заполните таблицу

4. Проанализируйте указанные значения, ответив на следующие вопросы:

1) По каким критериям планеты двух групп имеют наиболее значимые отличия?

2) Плотности планет какой группы больше? Чем можно объяснить различия в плотности физических тел?

5. Используя данные § 15 учебника, охарактеризуйте физико-химические свойства каждой из групп планет Солнечной системы.

6. Проанализируйте указанные значения, ответив на следующие вопросы:

1) В чем состоит сходство химического состава планет двух групп?

2) В чем состоит различие химического состава планет двух групп?

3) На каком этапе формирования тел Солнечной системы, согласно рассмотренной ранее гипотезе, возникло различие в химическом составе планет двух групп?

7. Используя данные приложения VI учебника и «Астрономический календарь» на текущий год, исследуйте особенности взаимодействия групп планет в гравитационно-взаимосвязанной системе тел.

8. Проанализируйте указанные значения, ответив на вопрос: «По каким критериям планеты двух групп имеют наиболее значимые отличия?»

9. Сформулируйте вывод об особенностях групп планет Солнечной системы, физических основах их различий и сходств.

10. Используя данные приложения VIII учебника, заполните таблицу, проанализировав значение запуска космических аппаратов:

*Содержание заданий: смотрите методические указания по практическим работам.*

Критерии оценки: смотреть в разделе 3.1 ФОС

#### **Самостоятельная работа обучающихся №4**

Составление кроссворда на тему: «Планеты и спутники»

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы: смотреть в разделе 3.1 ФОС

#### **Самостоятельная работа обучающихся №5**

Конспектирование по теме «Теории происхождения Солнечной системы»

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы: смотреть в разделе 3.1 ФОС

**Раздел 5. Методы астрономических исследований.**

<b>Результаты обучения: умения, знания, освоенные компетенции</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Форма и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b>		
У1. Приводить примеры	<p>объяснение на основе примеров</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использования методов исследований в астрономии,</li> <li>– различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной,</li> <li>– получения астрономической информации с помощью космических аппаратов</li> <li>– спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю</li> </ul>	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
У2. Описывать и объяснять	<p>использование полученных знаний для описания и объяснения различий календарей,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципов действия оптического телескопа,</li> </ul>	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
У3. Характеризовать особенности методов познания	<p>описание особенностей методов познания при</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеристике особенностей методов познания астрономии,</li> <li>– характеристике особенностей методов определения расстояний и линейных размеров небесных тел</li> </ul>	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
У5. Использовать компьютерные приложения	использование компьютерных приложений для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
<b>Знать:</b>		
31. Смысл понятий	<p>Воспроизведение формулировок важнейших понятий;</p> <p>перечисление существенных признаков; установление связи данного понятия с другими, ранее сформированными; приведение разных способов выражения понятий</p>	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
32. Смысл физических величин	<p>воспроизведение формулировок и представление основных физических величинах и их единиц измерения; понимание их</p>	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

	физического смысла. (парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина)	
--	---	--

### **Типовые задания для оценки знаний, умений (текущий контроль).**

Типовые задания для устного опроса:

1. Телескоп «Хаббл» обращается вокруг Земли на высоте...
2. В каком году ученые приступили к реализации масштабного международного объекта «Радиоастрон»?
3. При какой температуре АЧТ поглощает излучения?
4. В каком году Вильгельм Вин получил Нобелевскую премию?
5. Основная оптическая часть телескопа?
6. Основной источник информации о небесных телах, процессах и явлениях, происходящих во Вселенной.
7. Научно-исследовательские учреждения, где проводятся астрономические наблюдения?
8. Какие функции выполняет телескоп?
9. В чём измеряется угловое расстояние?
10. Год создания первого телескопа?
11. Крупнейший радиотелескоп мира, находящийся в России.
12. Телескопы, приспособленные для фотографирования небесных объектов?
13. Где находится государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга?
14. Виды телескопов?
15. Каково назначение объектива и окуляра в телескопе?

Критерии оценивания в п.3.1. Формы и методы оценивания

### **Самостоятельная работа обучающихся №6**

Ответы на контрольные вопросы по теме: «Наблюдения – основа астрономии»

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы: смотреть в разделе 3.1 ФОС

## Раздел 6. Звезды

Результаты обучения: умения, знания, освоенные компетенции	Основные показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>		
У2. Описывать и объяснять	использование полученных знаний для описания и объяснения различий календарей, – взаимосвязи физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы "цвет-светимость", – физических причин, определяющих равновесие звезд, источник энергии звезд	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
У3. Характеризовать особенности методов познания	описание особенностей методов познания при – характеристике особенностей возможных путей эволюции звезд различной массы	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
У5. Использовать компьютерные приложения	использование компьютерных приложений для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
<b>Знать:</b>		
31. Смысл понятий	Воспроизведение формулировок важнейших понятий; перечисление существенных признаков; установление связи данного понятия с другими, ранее сформированными; приведение разных способов выражения понятий: – звезда	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
32. Смысл физических величин	воспроизведение формулировок и представление основных физических величинах и их единиц измерения; понимание их физического смысла. (парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина)	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
34. Основные этапы освоения космического пространства	воспроизведение основных этапов освоения космического пространства	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.



36. Основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы	описание основных характеристик и строения Солнца, солнечной атмосферы	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
--	--	--

### Типовые задания для оценки знаний, умений (текущий контроль).

Типовые задания для устного опроса:

1. Ближайшая к Земле звезда?
2. Источник энергии звезды?
3. Какой спутник произвел последние наиболее точные измерения параллакса звезд?
4. Русский ученый астроном, первый измеривший параллакс звезды.
5. В каком году произведено первое измерение параллакса звезды?
6. Параллакс какой звезды впервые был измерен астрономами?
7. В каких единицах принято измерять расстояние до звезд?
8. Какая звезда находится ближе всего к Солнечной системе?
9. Полная энергия, излучаемая звездой в единицу времени?
10. Во сколько раз яркость звезды первой звездной величины больше яркости звезды шестой звездной величины
11. Во сколько раз отличается яркость двух источников звездная величина которых различается на единицу?
12. Какой буквой обозначается звездная величина?
13. Какую звездную величину звезды мы наблюдаем, если расстояние до звезды 10пк?
14. На основании чего мы получаем всю информацию о звездах?
15. Какие спектры мы наблюдаем, рассматривая спектры звезд?
16. Каким законом связаны между собой температура звезды и длина волны, на которую приходится максимум излучения?
17. В каких пределах заключена температура большинства звезд?
18. К каким звездам относятся звезды спектрального класса М?
19. К какому спектральному классу относится наше Солнце?
20. Какие химические элементы преобладают в составе звезд?
21. К какому концу спектра смещаются линии приближающейся к нам звезды?
22. К какому концу спектра смещаются линии удаляющейся от нас звезды?
23. Какой эффект используется для определения лучевых скоростей звезд?
24. К какой последовательности на диаграмме «спектр-светимость» относится наше Солнце?
25. Какие звезды имеют большую светимость чем звезды Главной последовательности?
26. Как связана светимость звезд с их температурой?
27. Какова абсолютная звездная величина Солнца?
28. Для каких звезд можно определить их массу, используя третий закон Кеплера?
29. О двойственности каких звезд можно судить по их спектру?
30. В каком пределах заключается масса большинства звезд?
31. Какие звезды в диаграмме «спектр-светимость» являются самими маленькими?
32. Какие звезды являются самыми большими?
33. Какие из звезд диаграммы «спектр-светимость» имеют наибольшую плотность?
34. Чем объясняется изменение яркости некоторых двойных звезд?
35. Какие переменные звезды строго периодически изменяют свой блеск?
36. В чем причина изменения блеска цефеид?
37. К каким звездам по диаграмме «спектр-светимость» относятся цефеиды?
38. Когда был открыт первый пульсар?

39. Как называют быстровращающиеся нейтронные звезды?
40. Какова конечная стадия эволюции массивной звезды (более 8 солнечных масс)?
41. Какова конечная стадия эволюции Солнца?
42. Может ли Солнце вспыхнуть как новая звезда?
43. Какая звезда на небе в нашей местности самая яркая?
44. Какая яркая звезда лежит ближе всего к Северному полюсу мира?
45. Какие звезды являются самыми большими?
46. Зародыш будущей звезды?
47. Где происходит процесс образования звезд?
48. Какая звезда самая «быстрая» на небе (имеет наибольшее собственное движение)?
49. Источник света, тепла и многих других видов энергии на Земле?
50. Светлые участки на Солнце?
51. Какие телескопы применяют для наблюдений Солнца?
52. Из-за чего происходит изменение положения пятен на диске Солнца?
53. Линейная скорость вращения Солнца на экваторе?
54. Чем характеризуется энергия, получаемая Землей от Солнца?
55. Что нужно знать, чтобы выяснить, в каком состоянии находится вещество на Солнце?
56. Какова поверхностная температура вещества на Солнце?
57. Основное состояние, в котором находится вещество на Солнце?
58. Самые распространённые элементы на Солнце?
59. Какой химический элемент был впервые открыт на Солнце?
60. Светящаяся «поверхность» Солнца?
61. Центральная часть пятна?
62. Верхушки конвективных потоков, проникающих в фотосферу?
63. Непостоянные, изменчивые детали фотосферы, существующие от нескольких дней, до нескольких месяцев?
64. Как называется пятно, которое располагается первым по направлению вращения Солнца?
65. Какую полярность имеют головные и хвостатые пятна?
66. Более светлые и более горячие детали, чем фотосфера?
67. Какие области атмосферы Солнца видны в момент полных солнечных затмений?
68. Наиболее яркие участки хромосферы?
69. Самые мощные и быстро развивающиеся процессы в хромосфере?
70. Какими мощными излучениями сопровождаются вспышки?
71. Какие электрически заряженные частицы выбрасываются в межпланетное пространство?
72. Как называется гигантские, яркие выступы или арки, видимые на краю солнечного диска?
73. Когда корона, сильно вытянута в плоскости экватора Солнца?
74. Комплекс нестационарных образований в атмосфере Солнца?
75. Области на Солнце, где наблюдается пятна, вспышки, факелы и другие проявления солнечной активности?
76. Связывающее звено между различными ярусами центров активности?
77. Какую цикличность имеют появления пятен и солнечная активность?
78. Что происходит в недрах Солнца и других звёздах?
79. Самый распространённый элемент на Солнце?
80. Во что превращается водород внутри Солнца?
81. Как называется один из продуктов протон-протонного цикла?
82. Чем передаётся энергия от слоя к слою?
83. Основной процесс переноса энергии из глубины наружу поверхности Солнца?
84. Общая энергия, излучаемая Солнцем в единицу времени?
85. Раскалённый плазменный шар?

86. Множество узких тёмных линий в спектре Солнца?  
 87. За сколько суток экваториальные области делают один оборот вокруг оси Солнца?  
 88. Чем окружена центральная часть пятна?  
 89. Как называется пятно, которое располагается последним в группе?  
 90. Какова толщина нижнего слоя солнечной атмосферы?  
 91. Идеальный поглотитель излучения?  
 92. Как называется поток нейтрино?  
 Критерии оценивания в п.3.1. Формы и методы оценивания

### Самостоятельная работа обучающихся №7

Подготовка сообщений по теме «Звезды»

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы: смотреть в разделе 3.1 ФОС

### Раздел 7. Наша Галактика - Млечный Путь.

<b>Результаты обучения: умения, знания, освоенные компетенции</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Форма и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b>		
У1. Приводить примеры	объяснение на основе примеров – роли астрономии в развитии цивилизации, – различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, – получения астрономической информации с помощью космических аппаратов	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
У5. Использовать компьютерные приложения	использование компьютерных приложений для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
<b>Знать:</b>		
31. Смысл понятий	Воспроизведение формулировок важнейших понятий; перечисление существенных признаков; установление связи данного понятия с другими, ранее сформированными; приведение разных способов выражения понятий: – параллакс, – черная дыра	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
32. Смысл физических величин	воспроизведение формулировок и представление основных физических величинах и их единиц измерения; понимание их физического смысла. (парсек)	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

34. Основные этапы освоения космического пространства	воспроизведение основных этапов освоения космического пространства	Устный опрос. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
37. Размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики	описание размеров Галактики, положения и периода обращения Солнца относительно центра Галактики	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

### Типовые задания для оценки знаний, умений (текущий контроль).

Типовые задания для устного опроса:

1. Огромные звездные системы?
2. Как называется наша Галактика?
3. Какой объект Северного полушария, видимый на небе невооруженным глазом, не входит в состав нашей Галактики?
4. Кто из ученых предложил первую модель строения Галактики?
5. Когда были открыты галактики?
6. Виды звездных скоплений?
7. В каких скоплениях находятся старые звезды?
8. Ученый, установивший классификацию галактик?
9. К какому типу галактик относится галактика Млечный путь?
10. Какие две галактики видны хорошо невооруженным глазом в южном полушарии?
11. К какому типу галактик относятся Магеллановы Облака?
12. Какой тип галактик наиболее распространен?
13. Как называют галактики с активными ядрами, являющиеся источниками радиоизлучения большой мощности?
14. Квазизвездные радиоисточники?
15. Где сосредоточена основная масса газа и пыли в Галактике?
16. Что в основном входит в состав межзвездного вещества?
17. Группировка наиболее молодых звезд?
18. Виды туманностей?
19. Какова структура Галактики?
20. В каком направлении движется Солнечная система (апекс Солнца)?

### Самостоятельная работа обучающихся №7

Подготовка сообщений по теме «Звезды»

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы: смотреть в разделе 3.1 ФОС

### Раздел 8. Галактики. Строение и эволюция Вселенной.

Результаты обучения: умения, знания, освоенные компетенции	Основные показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>		
У2. Описывать и объяснять	использование полученных знаний для описания и объяснения – красного смещения с помощью эффекта Доплера – происхождения химических	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной

	элементов	самостоятельной работы.
У3. Характеризовать особенности методов познания	описание особенностей методов познания при – характеристике особенностей методов познания астрономии, – характеристике особенностей возможных путей эволюции звезд различной массы	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
У5. Использовать компьютерные приложения	использование компьютерных приложений для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
<b>Знать:</b>		
31. Смысл понятий	Воспроизведение формулировок важнейших понятий; перечисление существенных признаков; установление связи данного понятия с другими, ранее сформированными; приведение разных способов выражения понятий: – реликтовое излучение, – Большой Взрыв, – черная дыра	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
32. Смысл физических величин	воспроизведение формулировок и представление основных физических величинах и их единиц измерения; понимание их физического смысла. (парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина)	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
33. Смысл физического закона Хаббла	воспроизведение формулировки закона Хаббла; использование закона при решении задач; исследование изученных закономерностей для объяснения явлений природы; правильное понимание его физического смысла.	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
34. Основные этапы освоения космического пространства	воспроизведение основных этапов освоения космического пространства	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
35. Гипотезы происхождения	воспроизведение формулировок	Устный опрос.

Солнечной системы	гипотез происхождения Солнечной системы	Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
37. Размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики	описание размеров Галактики, положения и периода обращения Солнца относительно центра Галактики	Устный опрос. Результаты выполнения и защиты практических занятий. Результаты выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

### Типовые задания для оценки знаний, умений (текущий контроль).

Типовые задания для устного опроса:

1. Огромные звездные системы?
2. Как называется наша Галактика?
3. Какой объект Северного полушария, видимый на небе невооруженным глазом, не входит в состав нашей Галактики?
4. Кто из ученых предложил первую модель строения Галактики?
5. Когда были открыты галактики?
6. Виды звездных скоплений?
7. В каких скоплениях находятся старые звезды?
8. Ученый, установивший классификацию галактик?
9. К какому типу галактик относится галактика Млечный путь?
10. Какие две галактики видны хорошо невооруженным глазом в южном полушарии?
11. К какому типу галактик относятся Магеллановы Облака?
12. Какой тип галактик наиболее распространен?
13. Как называют галактики с активными ядрами, являющиеся источниками радиоизлучения большой мощности?
14. Квазизвездные радиоисточники?
15. Где сосредоточена основная масса газа и пыли в Галактике?
16. Что в основном входит в состав межзвездного вещества?
17. Группировка наиболее молодых звезд?
18. Виды туманностей?
19. Какова структура Галактики?
20. В каком направлении движется Солнечная система (апекс Солнца)?

### Практическая работа № 4

#### Тема: Определение скорости удаления галактик по их спектрам

**Цель:** вычислить скорости удаления галактик по красному смещению линии.  $H_a$  в их спектрах, построить график зависимости скорости удаления от расстояния до галактики и проанализировать его.

**Задание 1.** В тетрадах для лабораторных работ дайте письменные развернутые ответы на вопросы:

- Что такое спектральный анализ и где применяется данный метод?
- О чём свидетельствует разбегание галактик?
- Сформулируйте и запишите закон Хаббла.
- Принимая постоянную Хаббла  $H = 75 \text{ км}/(\text{с} * \text{Мпк})$ , определите расстояние до галактики, если красное смещение в ее спектре составляет  $10000 \text{ км}/\text{с}$ .
- Какой физический смысл имеет постоянная Хаббла?

**Задание 2.Решение задачи**

*Содержание заданий: смотрите методические указания по практическим работам.*

Критерии оценки: смотреть в разделе 3.1 ФОС

**Самостоятельная работа обучающихся №8**

Конспектирование по теме: «Основы современной космологии».

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы: смотреть в разделе 3.1 ФОС

#### **4. Контрольно-оценочные материалы промежуточной аттестации по учебной дисциплине**

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий. Текущий контроль осуществляется в форме: устного опроса, выполнения практических работ, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в тестовой форме.

##### **Перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачету**

1. Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации.
2. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы.
3. Структура и масштабы Вселенной. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации небесных тел. Практическое применение астрономических исследований.
4. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.
5. Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки, плоскости и линии небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты.
6. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Связь высоты светила над горизонтом с географической широтой места наблюдения.
7. Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.
8. Время и календарь. Летоисчисление и его точность (солнечный и лунный, юлианский и григорианский календари, проекты новых календарей).
9. Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система (Аристотель, Гиппарх Никейский, Клавдий Птолемей). Становление гелиоцентрической системы мира (Николай Коперник, Галилео Галилей, Иоганн Кеплер).
10. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический периоды обращения планет.
11. Небесная механика. Законы движения планет Солнечной системы (законы Кеплера).
12. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс.
13. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.
14. Общие характеристики планет. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Система «Земля — Луна» - двойная планета. Строение Земли.
15. Луна — спутник Земли. Природа Луны (физические условия на Луне, поверхность Луны, лунные породы). Исследование Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну.
16. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс. Общая характеристика атмосферы, поверхности.
17. Планеты-гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца.
18. Малые тела Солнечной системы: астероиды, карликовые планеты, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты. Понятие об астероидно-кометной опасности.
19. Исследования Солнечной системы. Межпланетные космические аппараты, используемые для исследования планет. Новые научные исследования Солнечной системы.
20. Солнце — ближайшая звезда. Энергия и температура Солнца. Закон Стефана — Больцмана.
21. Общие сведения о Солнце: состав и строение Солнца, атмосфера Солнца, солнечная активность и ее влияние на Землю. Магнитные бури.



22. Определение расстояний до звезд по годичным параллаксам. Видимые и абсолютные звездные величины

23. Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимость). Связь между физическими характеристиками звезд. Пространственные скорости звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «Спектр-светимость».

24. Массы и размеры звезд. Двойные звезды: оптические и физические двойные звезды. Открытие экзопланет. Модели звезд.

25. Физические переменные, новые и сверхновые звезды. Цефеиды – маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон Вина.

26. Наша Галактика: структура, размеры, состав (звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля).

27. Строение Галактики. Вращение Галактики и движение звезд в ней. Сверхмассивная черная дыра в центре Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

28. Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары и сверхмассивные черные дыры в ядрах галактик).

29. Основы современной космологии. Космологические модели Вселенной. Расширение Метагалактики. «Красное смещение» и закон Хаббла.

30. Нестационарная Вселенная А.А.Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. «Темная энергия» и антитяготение.

31. Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни.

32. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями

## I. ПАСПОРТ

### Назначение:

ФОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ОУД.13 Астрономия для специальностей 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

Предметом оценки являются умения и знания.

## II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### Вариант 1

### Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 90 минут

### Критерии оценки результатов

Отметка (оценка)	Количество правильных ответов в процентах	Количество правильных ответов в баллах
5 (отлично)	86 - 100	20-22
4 (хорошо)	76 - 85	16-19
3 (удовлетворительно)	61 - 75	13 - 15
2 (неудовлетворительно)	0 - 60	0-12

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

- 1) астрометрия
- 2) астрофизика
- 3) астрономия
- 4) космология

2. Видимый годовой путь Солнца среди звезд называется ...

- 1) небесным экватором
- 2) эклиптической
- 3) орбитой
- 4) истинным горизонтом

3. Как называется область пространства, расположенная между орбитами Марса и Юпитера?

- 1) пояс астероидов
- 2) облако Оорта
- 3) главный пояс астероидов
- 4) пояс Койпера

4. Квадраты периодов обращения планет относятся как кубы больших полуосей орбит.

Это утверждение:

- 1) первый закон Кеплера
- 2) второй закон Кеплера
- 3) третий закон Кеплера
- 4) четвертый закон Кеплера

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

- 1) рефлекторным
- 2) рефракторным
- 3) менисковым
- 4) нет правильного ответа

6. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется:

- 1) перигелием
- 2) афелием
- 3) эксцентриситетом
- 4) парсеком

7. Период обращения Луны вокруг Земли – это...

- 1) сидерический месяц
- 2) синодический месяц
- 3) декада
- 4) новолуние

8. Какие вещества преобладают в атмосферах звезд?

- 1) гелий и кислород
- 2) азот и гелий
- 3) водород и гелий
- 4) водород и железо

9. В состав какого созвездия входит звезда Бетельгейзе?

- 1) Большая Медведица
  - 2) Малая Медведица
  - 3) Волопас
  - 4) Орион
10. Календарь, основанный на смене сезонов года, называют ...
- 1) солнечный
  - 2) лунный
  - 3) лунно-солнечный
  - 4) сезонный
11. Кто предложил гелиоцентрическую систему мира?
- 1) Галилей
  - 2) Ньютон
  - 3) Бруно
  - 4) Коперник
12. Плутон является
- 1) спутником
  - 2) астероидом
  - 3) карликовой планетой
  - 4) планетой
13. Планета Земля имеет внутреннее строение, схожее с внутренним строением планеты:
- 1) Юпитер
  - 2) Марс
  - 3) Сатурн
  - 4) Уран
14. Температура солнечной фотосферы составляет:
- 1) 3000 К
  - 2) 6000 К
  - 3) 9000 К
  - 4) 12000 К
15. Источником энергии Солнца являются:
- 1) расширение и сжатие
  - 2) трение
  - 3) радиоактивный распад
  - 4) термоядерный синтез
16. Путь Солнца на небе вдоль эклиптики пролегает среди
- 1) 11 созвездий
  - 2) 12 созвездий
  - 3) 13 созвездий
  - 4) 10 созвездий
17. Звезда будет иметь самую высокую температуру, если ее видимый цвет:
- 1) синий
  - 2) белый
  - 3) желтый
  - 4) красный

18. Согласно закону Хаббла, скорость удаления галактик возрастает...

- 1) обратно пропорционально расстоянию до них
- 2) прямо пропорционально расстоянию до них
- 3) обратно пропорционально их массам
- 4) прямо пропорционально их массам

19. Какие планеты входят в группу планет – гигантов?

- 1) Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун
- 2) Земля, Луна, Венера, Марс
- 3) Земля, Марс, Сатурн, Уран
- 4) Юпитер, Сатурн, Уран, Марс

20. Линия, соединяющая точки севера и юга, называется

- 1) ось мира
- 2) настоящая вертикаль
- 3) полуденная линия
- 4) горизонт

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

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

22. Количество энергии, которое излучает звезда со всей своей поверхности в единицу времени по всем своим направлениям, называется

- 1) звездная величина
- 2) яркость
- 3) парсек
- 4) светимость

### III. ПАКЕТ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

#### III а. УСЛОВИЯ

Группа сдаёт дифференцированный зачёт в полном составе, деления на подгруппы не происходит.

Количество вариантов задания для сдающих дифференцированный зачёт – 5 вариантов.

Время выполнения задания – 90 минут.

**Эталоны ответов**

**Ключ к ответам для варианта №1**

Вариант 1

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1			+			+	+			+							+		+		+	
2		+			+								+	+				+				
3	+			+				+				+				+				+		
4									+		+				+							+

#### III б. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

### Критерии оценки результатов

Отметка (оценка)	Количество правильных ответов в процентах	Количество правильных ответов в баллах
5 (отлично)	86 - 100	20-22
4 (хорошо)	76 - 85	16-19
3 (удовлетворительно)	61 - 75	13 - 15
2 (неудовлетворительно)	0 - 60	0-12