

Бюджетное учреждение профессионального образования  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
«Белоярский политехнический колледж»

Рассмотрено на заседании МО  
Протокол от 10.03.2021 № 2

Утверждено  
Приказ от 23.04.2021 № 107

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОДБ.08 АСТРОНОМИЯ

к ОПОП по профессии

23.01.17 МАСТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЕЙ

Белоярский, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОДБ.08 Астрономия является обязательной частью общеобразовательной подготовки при реализации образовательной программы среднего общего образования основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) в соответствии с ФГОС по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей.

Особое значение дисциплина имеет для формирования и развития Общих Компетенций (далее ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

и Личностных Результатов (далее ЛР/СОО):

ЛР/СОО 01. российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

ЛР/СОО 02. гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

ЛР/СОО 03. готовность к служению Отечеству, его защите;

ЛР/ СОО 07. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

ЛР/СОО 09. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

ЛР/СОО 10. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

ЛР/СОО 11. принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

## ***1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины***

Цель изучения учебного предмета «Астрономия» (СОО; СПО) – формировании представлений о современной естественнонаучной картине мира, о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Освоение содержания учебной дисциплины «Астрономия» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

### **• личностных:**

— сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития астрономической науки;

— устойчивый интерес к истории и достижениям в области астрономии;

— умение анализировать последствия освоения космического пространства для жизни и деятельности человека;

### **• метапредметных:**

— умение использовать при выполнении практических заданий по астрономии такие мыслительные операции, как постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов для изучения различных сторон астрономических явлений, процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

— владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, возникающих при выполнении практических заданий по астрономии;

— умение использовать различные источники по астрономии для получения достоверной научной информации, умение оценить ее достоверность;

— владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения по различным вопросам астрономии, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме астрономического характера, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий;

### **• предметных:**

— сформированность представлений о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

— понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

— владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;

— сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

— осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

В рамках рабочей программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 02. ОК 04 ОК 05. ОК 06. ОК 07 ОК 09. ЛР7/СОО, ЛР9/СОО.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оформлять результаты поиска, оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернет, научнопопулярных статьях.</li> <li>- Умение работать в команде, взаимодействовать с коллегами при создании и защите групповых проектов по астрономии</li> <li>- Логично и четко излагать свои мысли при устном изложении учебного материала, написании докладов, сообщений.</li> <li>- Приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов</li> <li>- Приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, влияния солнечной активности на Землю, влияния гравитации Луны на возникновение земных отливов и приливов.</li> <li>- Использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</li> <li>- Основы проектной деятельности. Правила коммуникации в коллективе. Психологию личности.</li> <li>- 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, Большой взрыв, черная дыра.</li> <li>- Основные этапы освоения космического пространства, лидирующая роль СССР в освоении космоса</li> <li>- Гипотезы происхождения Солнечной системы. Строение Солнца, Земли, Луны, планет земной группы и планет-гигантов.</li> <li>- Современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение.</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>36</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	
в т.ч.:	
теоретическое обучение	18
лабораторные работы (если предусмотрено)	*
практические занятия (если предусмотрено)	18
курсовая работа (проект) (если предусмотрено для специальностей)	*
контрольная работа	*
Консультация	*
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и ЛР, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение (2 ч.)	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Астрономия, ее связь с другими науками. Телескопы. История развития отечественной космонавтики и ее достижения.	2	ОК 02, ОК 06 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО
<b>Раздел 1. История развития астрономии (4 ч.)</b>		<b>4</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	1.1 Звездное небо. Эклиптика. Летоисчисление и его точность. ПЗ 1: «Измерение времени. Определение географической широты и долготы»	2	ОК 02, ОК 04, ОК 06 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО
	1.2 Оптическая астрономия. Изучение околоземного пространства. Астрономия дальнего космоса	2	ОК 02, ОК 05, ОК 06 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО
<b>Раздел 2. Устройство Солнечная система (16 ч.)</b>		<b>16</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	2.1 ПЗ 2,3 Система Земля-Луна. Природа Луны.	2	ОК 02, ОК 04, ОК 07 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО
	2.2 ПЗ 4,5 Природа планет земной группы.	2	ОК 02, ОК 04, ОК 07 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО
	2.3 ПЗ 6,7 Планеты гиганты, их спутники и кольца.	2	ОК 02, ОК 04, ОК 07 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО
	2.4 Астероиды и метеориты.	2	ОК 02, ОК 05, ОК 06 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО
	2.5 ПЗ 8,9 «Спутники планет. Малые тела Солнечной системы».	2	ОК 02, ОК 04, ОК 07 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО
	2.6 Кометы и метеоры	2	ОК 02, ОК 04, ОК 06 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО
	2.7 ПЗ 10,11 Исследования Солнечной системы. «Вычисление расстояний до Солнца и планет Солнечной системы различными методами».	2	ОК 02, ОК 04, ОК 09 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО

	2.8 Солнце. Небесная механика. <i>ПЗ 12 «Исследование проблемы «Солнце-Земля»</i>	2	ОК 02, ОК 04, ОК 09 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО
<b>Раздел III. Строение и эволюция вселенной (12 ч.)</b>		<b>12</b>	
	3.1 Расстояние до звезд. Эффект Доплера. <i>ПЗ 13</i> Решение задач.	2	ОК 02, ОК 09 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО
	3.2 Физическая природа звезд. Двойные звезды. Открытие экзопланет.	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО
	3.3 <i>ПЗ 14,15</i> Изучение звёздного неба с помощью подвижной карты.	2	ОК 02, ОК 04, ОК 09 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО
	3.4 <i>ПЗ 16,17</i> Наша Галактика.	2	ОК 02, ОК 04, ОК 09 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО
	3.5 Другие галактики. Метагалактика	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО
	3.6 <i>ПЗ 18</i> Происхождение и эволюция звезд. Происхождение планет Жизнь и разум во Вселенной	2	ОК 02, ОК 04, ОК 06 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО
	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	ОК 02, ОК 04-07, ОК 09 ЛР7/СОО, ЛР9/СОО
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

##### Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству учащихся;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, Карта звездного неба, Комплект постеров Levenhuk «Космос»
- портретов выдающихся ученых и др.);
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;

##### Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование;
- технические средства обучения.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе.

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### 3.2.1 Основные печатные издания:

1. Алексеева Е.В., Скворцов П.М., Феценко Т.С., Шестакова Л.А. Астрономия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Феценко Т.С. – М.: «Издательский центр Академия», 2019.-256 с.
2. Воронцов – Вельяминов Б.А., Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Б.А. Воронцов – Вельяминов, Е.К. Страут. 5-е изд., пересмотр. М.: Дрофа, 2018. – 238 с. : ил., 8л.цв. вкл.- (Российский учебник).
3. Страут, Е. К. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» / Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2017. — 29 с.

##### 3.2.2 Основные электронные издания

- 1 [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР).
- 2 [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
- 3 [www.digital-edu.ru](http://www.digital-edu.ru) (Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»).
- 4 [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации).
- 5 Российская Ассоциация преподавателей астрономии (методические материалы для учителя, рабочие материалы Ассоциации преподавателей астрономии). URL: <https://sites.google.com/site/auastro/> (дата обращения: 01.07.2020). – Текст : электронный.
- 6 Единое окно доступа к информационным ресурсам (астрономия). URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.74.1](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.1) (дата обращения: 01.07.2020). – Текст : электронный.

7 Открытая астрономия / Под ред. В.Г. Сурдина. URL: <https://college.ru/astronomy/course/content/index.htm> (дата обращения: 01.07.2020). – Текст : электронный.

8 МКС-онлайн (прямые трансляции с МКС, онлайн наблюдение Солнца). URL: <http://mks-online.ru/> (дата обращения: 01.07.2020). – Текст : электронный.

9 Телестудия Роскосмоса (комплексы видео материалов о космосе, фильмотека, энциклопедии «Космонавты», «Конструкторы»). URL: <http://www.tvroskosmos.ru/> (дата обращения: 01.07.2020). – Текст : электронный.

10 Общероссийский астрономический портал (разделы «Новости», «Статьи»). URL: <http://астрономия.рф/> (дата обращения: 01.07.2020). – Текст : электронный.

11 Российская астрономическая сеть Астронет (новостная лента методических, научных событий в области астрономии). URL: <http://www.astronet.ru/> (дата обращения: 01.07.2020). – Текст : электронный.

12 Электронный журнал «Новости космонавтики» (новостная лента методических, научных событий в области астрономии). URL: <https://www.novosti-kosmonavтики.ru/> (дата обращения: 01.07.2020). – Текст : электронный.

### 3.2.3 Дополнительные источники

1 Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. – 2009. – № 4. – Ст. 445.

2 Федеральный закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (ред. от 07.10.2022) "Об образовании в Российской Федерации" «Об образовании в Российской Федерации».

3 Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480.

4 Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

5 Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

6 Гомулина Н.Н. Открытая астрономия/ Под ред. В.Г. Сурдина. – Электронный образовательный ресурс.

7 Засов А.В., Э.В. Кононович. Астрономия/ Издательство «Физматлит», 2018 г.

8 Сурдин В.Г.. Астрономические задачи с решениями/ Издательство ЛКИ, 2018 г.

9 Страут, Е. К. Программа: Астрономия. Базовый уровень. 11 класс : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М. : Дрофа, 2018. — 11 с.

10 Чаругин В.М.. Астрономия. 10 – 11»/ М.: Просвещение, 2019 г.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины предусмотрено 7 контрольных точек; 6 тестовых работ и дифференцированного зачета.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел 1. История развития астрономии	<b>Тест:</b> «Оценка «2» - от 21 до 45 % правильно выполненных заданий. Оценка «3» - 46 - 70 % правильно выполненных заданий. Оценка «4» - 71 - 85 % правильно выполненных заданий. Оценка «5» - от 86 до 100 % правильно выполненных заданий	<i>Тест 1</i>
Раздел 2. Устройство Солнечная система		<i>Тест 2(включает все практические задания по планетам)</i> <i>Тест 3(включает все практические задания по малым телам СС)</i> <i>Тест 4(включает все практические задания по солнечной системе)</i>
Раздел 3. Строение и эволюция вселенной		<b>Практическая работа</b> <b>оценка «5» ставится, если:</b> - студент самостоятельно выполнил все этапы решения задач на компьютере; - работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы; <b>оценка «4» ставится, если:</b> - работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы с компьютером в рамках поставленной задачи; - правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %), допущено не более трех ошибок; - работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи. <b>оценка «3» ставится, если:</b> - работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но студент владеет основными навыками работы на компьютере, требуемыми для решения поставленной задачи. <b>оценка «2» ставится, если:</b> - допущены существенные

	<p>ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на компьютере или значительная часть работы выполнена не самостоятельно;</p> <p>- работа показала полное отсутствие у учащихся обязательных знаний и навыков практической работы на компьютере по проверяемой теме.</p>	
--	---	--

Бюджетное учреждение профессионального образования  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
«Белоярский политехнический колледж»

Рассмотрено на заседании МО  
Протокол от 10.03.2021 № 2

Утверждено  
Приказ от 23.04.2021 № 107

КОМПЛЕКС  
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
к ОПОП по профессии  
23.01.17 МАСТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЕЙ

2021 г.

**1 Перечень основных показателей оценки результатов, элементов практического опыта, знаний и умений, подлежащих текущему контролю и промежуточной аттестации**

**1.1 Коды и наименования элементов знаний и умений**

Код элемента умений	Наименование элемента умений	Код элемента знаний	Наименование элемента знаний
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;	31	<p>смысл понятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- геоцентрическая и гелиоцентрическая система,</li> <li>- видимая звездная величина,</li> <li>- созвездие,</li> <li>- противостояние и соединение планет,</li> <li>- комета,</li> <li>- астероид,</li> <li>- метеор,</li> <li>- метеорит,</li> <li>- метеорит,</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> <li>- спектральная классификация звезд,</li> <li>- параллакс,</li> <li>- реликтовое излучение,</li> <li>- Большой взрыв,</li> <li>- черная дыра;</li> </ul>
У2	<p>описывать и объяснять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различия календарей,</li> <li>- условия наступления солнечных и лунных затмений,</li> <li>- фазы Луны,</li> <li>- суточные движения светил,</li> <li>- причины возникновения приливов и отливов;</li> <li>- принцип действия оптического телескопа,</li> <li>- взаимосвязь физико-химических характеристик звезд с использованием диаграммы «цвет-светимость»,</li> <li>- физические причины, определяющие равновесия звезд, источник энергии звезд и происхождение химических элементов,</li> <li>- красное смещение с помощью эффекта Доплера;</li> </ul>	32	<p>смысл физических величин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- парсек,</li> <li>- световой год,</li> <li>- астрономическая единица,</li> <li>- звездная величина;</li> </ul>
У3	характеризовать особенности методов познания астрономии,	33	смысл физического закона Хаббла;
У4	характеризовать основные элементы и свойства планет Солнечной системы,	34	основные этапы освоения космического пространства;

	методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной массы;		
У5	находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе Большую Медведицу, Малую Медведицу, Волопас, Лебедь, Кассиопею, Орион; самые яркие звезды, в том числе Полярную звезду, Арктур, Вегу, Капеллу, Сириус, Бетельгейзе;	35	гипотезы происхождения Солнечной системы;
У6	использовать компьютерные приложения для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населённого пункта;	36	основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
У7	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: <ul style="list-style-type: none"> <li>- для понимания взаимосвязи астрономии и с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии, отделение ее от лженаук;</li> <li>- для оценивания информации, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.</li> </ul>	37	размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики.

## 2 Структура контрольного задания промежуточной аттестации

### 2.1 Критерии оценки заданий

Наименование дидактической единицы	Код элемента знания	Код элемента умения	Уровень деятельности при контроле	Номер задания в варианте теста - задания	Критерий зачета
Введение	31	У1, У3	1,2	1	2
История развития астрономии	31, 32,	У2,	1,2,3	4,5	2
Устройство Солнечная система	31, 32, 33, 34	У4, У5.У6	1,2,3	2,3,6-27	2
Строение и эволюция вселенной	31, 34	У6	1,2,3	28,29	2

Для каждой ДЕ разрабатываются тестовые задания контролирующие уровень соответствия подготовки студента требованиям ФГОС. Уровень усвоения заданный для каждой ДЕ формулируется в терминах внешней деятельности, которую должен продемонстрировать студент при контроле. Соответствие степени освоения учебного материала при обучении уровням деятельности при контроле представлено в табл.

№	Степень освоения (при обучении)	Уровни деятельности (при контроле)
1	Знать	Воспроизводить (устно, письменно)
2	Уметь	Применять в типовой ситуации (без ограничения времени)
3	Быть знакомым	Узнавать
4	Иметь навык	Применять в типовой ситуации (с ограничением времени)
5	Иметь опыт	Применять в нетиповой ситуации

По каждому показателю оценки результата выставляется 1 балл (соответствие эталону) или 0 баллов (несоответствие эталону).

## 2.2. Текст задания

### ВАРИАНТ I

К каждому из заданий 1-22 даны 4 варианта ответа, из которых только 1 правильный.

#### 1. ОТКРЫЛ ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ ПЛАНЕТ ...

<i>А) Тихо Браге</i>	<i>Б) Иоганн Кеплер</i>	<i>В) Галилео Галилей</i>	<i>Г) Николай Коперник</i>
----------------------	-------------------------	---------------------------	----------------------------

ЭТАЛОН: Б

#### 2. К ПЛАНЕТАМ-ГИГАНТАМ ОТНОСЯТ ПЛАНЕТЫ ...

<i>А) Плутон, Нептун, Сатурн, Уран</i>	<i>В) Нептун, Уран, Сатурн, Юпитер</i>
<i>Б) Фобос, Юпитер, Сатурн, Уран</i>	<i>Г) Марс, Юпитер, Сатурн, Уран</i>

ЭТАЛОН: В

#### 3. ТРЕТЬЯ ОТ СОЛНЦА ПЛАНЕТА НАЗЫВАЕТСЯ ...

<i>А) Марс</i>	<i>Б) Меркурий</i>	<i>В) Венера</i>	<i>Г) Земля</i>
----------------	--------------------	------------------	-----------------

ЭТАЛОН: Г

#### 4. РАССТОЯНИЕ ОТ ЗЕМЛИ ДО СОЛНЦА НАЗЫВАЕТСЯ ....

<i>А) Астрономическая единица</i>	<i>Б) Парсек</i>	<i>В) Световой год</i>	<i>Г) Звездная величина</i>
-----------------------------------	------------------	------------------------	-----------------------------

ЭТАЛОН: В

#### 5. ЛИНИЯ, СОЕДИНЯЮЩАЯ ТОЧКИ ЮГА И СЕВЕРА НАЗЫВАЕТСЯ ...

<i>А) полуденная линия</i>	<i>Б) настоящий горизонт</i>	<i>В) вертикаль</i>	<i>Г) ось мира</i>
----------------------------	------------------------------	---------------------	--------------------

ЭТАЛОН: Б

#### 6. БОЛЬШОЙ КРУГ, ПО КОТОРОМУ ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ ПЕРЕСЕКАЕТСЯ С НЕБЕСНОЙ СФЕРОЙ ...

<i>А) круг склонений</i>	<i>В) небесный меридиан</i>
<i>Б) настоящий горизонт</i>	<i>Г) небесный экватор</i>

ЭТАЛОН: А

#### 7. ВРЕМЯ, ПРОШЕДШЕЕ С ВЕРХНЕЙ КУЛЬМИНАЦИИ ТОЧКИ ВЕСЕННЕГО РАВНОДЕНСТВИЯ ...

<i>А) Звездный час</i>	<i>В) Солнечные сутки</i>
<i>Б) Звездные сутки</i>	<i>Г) Солнечное время</i>

ЭТАЛОН: Г

#### 8. БОЛЬШОЙ КРУГ, ПРОХОДЯЩИЙ ЧЕРЕЗ ПОЛЮСА МИРА И СВЕТИЛО М НАЗЫВАЕТСЯ ...

<i>А) небесный экватор</i>	<i>Б) небесный меридиан</i>	<i>В) вертикаль</i>	<i>Г) круг склонений</i>
----------------------------	-----------------------------	---------------------	--------------------------

ЭТАЛОН: Б

#### 9. ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ СИСТЕМА НЕБЕСНЫХ КООРДИНАТ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ..

<i>А) Азимут и склонение</i>	<i>В) Прямое восхождение и склонение</i>
<i>Б) Азимут и высота</i>	<i>Г) Годинный угол и склонение</i>

ЭТАЛОН: А

#### 10. В КАКОМ СОЗВЕЗДИИ НАХОДИТСЯ ЗВЕЗДА, ИМЕЕТ КООРДИНАТЫ $\alpha = 11^h 20^m$ , $\Delta = -150$

<i>А) Лев</i>	<i>Б) Гидра</i>	<i>В) Чаша</i>	<i>Г) Ворон</i>
---------------	-----------------	----------------	-----------------

ЭТАЛОН: Г

**11.** УГОЛ, КОТОРЫЙ, ОТСЧИТЫВАЮТ ОТ ГОРИЗОНТА ВДОЛЬ ВЕРТИКАЛИ ДО СВЕТИЛА НАЗЫВАЮТ ...

<i>А) Часовой угол</i>	<i>Б) Высота</i>	<i>В) Склонение</i>	<i>Г) Азимут</i>
------------------------	------------------	---------------------	------------------

ЭТАЛОН: Б

**12.** ПРОМЕЖУТОК ВРЕМЕНИ, ЗА КОТОРЫЙ ЛУНА, ОПИСЫВАЯ ПОЛНЫЙ КРУГ НА НЕБЕСНОЙ СФЕРЕ, ВОЗВРАЩАЕТСЯ К ТОЙ ЖЕ ТОЧКИ НАЗЫВАЮТ ...

<i>А) синодическим месяцем</i>	<i>В) лунными сутками</i>
<i>Б) сидерическим месяцем</i>	<i>Г) астрономической эпохой</i>

ЭТАЛОН: Б

**13.** УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ

<i>А) Синодический месяц больше сидерический на <math>2 \frac{1}{4}</math> суток</i>
<i>Б) Синодический месяц меньше сидерический на <math>2 \frac{1}{4}</math> суток</i>
<i>В) Синодический месяц меньше сидерический на <math>2 \frac{2}{3}</math> суток</i>
<i>Г) Синодический месяц больше сидерический на <math>2 \frac{2}{3}</math> суток</i>

ЭТАЛОН: А

**14.** САМЫХ ГЛАВНЫХ ФАЗ ЛУНЫ НАСЧИТЫВАЮТ ...

<i>А) восемь</i>	<i>Б) шесть</i>	<i>В) четыре</i>	<i>Г) две</i>
------------------	-----------------	------------------	---------------

ЭТАЛОН: В

**15.** РАДИУС-ВЕКТОР ПЛАНЕТЫ ЗА ОДИНАКОВЫЕ ПРОМЕЖУТКИ ВРЕМЕНИ ОПИСЫВАЕТ РАВНОВЕЛИКИЕ ПЛОЩАДИ. ЭТО УТВЕРЖДЕНИЕ ...

<i>А) четвертый закон Кеплера</i>	<i>В) второй закон Кеплера</i>
<i>Б) третий закон Кеплера</i>	<i>Г) первый закон Кеплера</i>

ЭТАЛОН: В

**16.** КАЛЕНДАРЬ, В КОТОРОМ ЗА ОСНОВУ УЧЕТА ВРЕМЕНИ ПРИНИМАЮТ СМЕНУ ВРЕМЕН ГОДА НАЗЫВАЮТ ...

<i>А) Лунным</i>	<i>Б) Лунно-солнечным</i>	<i>В) Солнечным</i>	<i>Г) Другой ответ</i>
------------------	---------------------------	---------------------	------------------------

ЭТАЛОН: В

**17.** НАИБОЛЬШИЙ ТЕЛЕСКОП МИРА «ОЧЕНЬ БОЛЬШОЙ ТЕЛЕСКОП» УСТАНОВЛЕН В ОБСЕРВАТОРИИ ..

<i>А) Мауна-Кеа</i>	<i>Б) Пулково</i>	<i>В) Ла-Силла</i>	<i>Г) Крыма</i>
---------------------	-------------------	--------------------	-----------------

ЭТАЛОН: В

**18.** ОСНОВНЫМИ ЧАСТЯМИ РАДИОТЕЛЕСКОПА ЕСТЬ ...

<i>А) Приемник и детектор</i>	<i>В) Антенна и умножитель</i>
<i>Б) Антенна и детектор</i>	<i>Г) Антенна и приемник</i>

ЭТАЛОН: Г

**19.** КАКОЕ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ СОЗВЕЗДИЙ **НЕЛЬЗЯ** НАБЛЮДАТЬ 15 ОКТЯБРЯ В 20.00 В Г. НИЖНИЙ НОВГОРОД (ШИРОТА  $56^0$ )?

<i>А) Лира</i>	<i>Б) Овен</i>	<i>В) Большой Пес</i>	<i>Г) Козерог</i>
----------------	----------------	-----------------------	-------------------

ЭТАЛОН: В

**20.** КАК НАЗЫВАЕТСЯ ФАЗА ЛУНЫ, ИЗОБРАЖЕННАЯ НА РИСУНКЕ? В КАКОЕ ВРЕМЯ СУТОК ЛУНА ВИДНА В ЭТОЙ ФАЗЕ?



- А) Первая четверть. Видна вечером.
- Б) Последняя четверть. Видна утром.
- В) Полуполуние. Видна вечером.
- Г) Полнолуние. Видна всю ночь.

ЭТАЛОН: А

**21.** К КАКОМУ ТИПУ ОТНОСЯТСЯ ДВЕ БЛИЗКО РАСПОЛОЖЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ, СВЯЗАННЫЕ СИЛАМИ ТЯГОТЕНИЯ И ОБРАЩАЮЩИЕСЯ ОКОЛО ОБЩЕГО ЦЕНТРА МАСС?

А) Оптические двойные звезды	В) Спектрально-двойные звезды
Б) Физические двойные звезды	Г) Сверхновые звезды

ЭТАЛОН: Б

**22.** КАКОЙ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ЛИШНИЙ В ЭТОМ СПИСКЕ?

А) Шаровое звездное скопление	В) Звездная ассоциация
Б) Галактика	Г) Созвездие

ЭТАЛОН: Г

*Ответом к каждому из заданий будет некоторая последовательность.*

**23.** РАСПОЛОЖИТЕ ПЛАНЕТЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ПО ПОРЯДКУ ОТ СОЛНЦА.

А) Венера	В) Меркурий	Д) Нептун	Ж) Сатурн
Б) Марс	Г) Земля	Е) Уран	З) Юпитер

ЭТАЛОН: ВАГБЗЖЕД

**24.** УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ (ЛОГИЧЕСКУЮ ПАРУ). К КАЖДОМУ НАЗВАНИЮ СОЗВЕЗДИЯ, ОТМЕЧЕННОМУ БУКВОЙ, ПОДБЕРИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ, ОБОЗНАЧЕННОЕ ЦИФРОЙ. (В ОТВЕТЕ УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЧИСЕЛ)

А. Пегас	Б. Лебедь	В. Орион	Г. Кассиопа
1. 	2. 	3. 	4. 

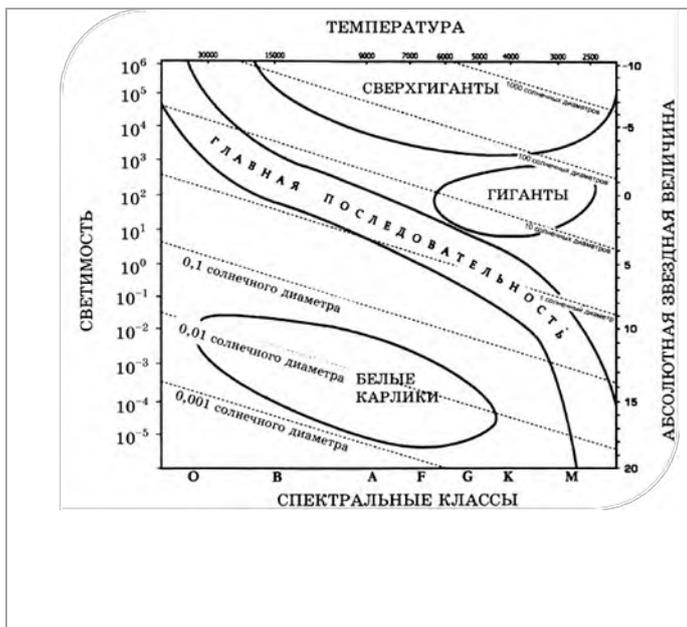
ЭТАЛОН: 3412

**25.** РАСПОЛОЖИТЕ АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ В ПОРЯДКЕ ИХ **ВОЗРАСТАНИЯ**.

А) 200 а.е	Б) 12 пк	В) 500 000 000 км	Г) 5 св. лет
------------	----------	-------------------	--------------

ЭТАЛОН: 3142

**26.** НА РИСУНКЕ ПРЕДСТАВЛЕНА ДИАГРАММА ГЕРЦШПРУНГА – РАССЕЛА.



ВЫБЕРИТЕ ДВА УТВЕРЖДЕНИЯ О ЗВЕЗДАХ, КОТОРЫЕ СООТВЕТСТВУЮТ ДИАГРАММЕ.

- А) Температура звезд спектрального класса G в 2 раза выше температуры звезд спектрального класса A.
- Б) Звезда Бетельгейзе относится к сверхгигантам, поскольку ее радиус почти в 1000 раз превышает радиус Солнца.
- В) Плотность белых карликов существенно меньше средней плотности гигантов.
- Г) Звезда Антарес имеет температуру поверхности 3300 K и относится к звездам спектрального класса A.
- Д) «Жизненный цикл» звезды спектрального класса K главной последовательности более длительный, чем звезды спектрального класса B главной последовательности.

ЭТАЛОН: БД

Отвтом к заданию 27 является число. С КАКИМ ПЕРИОДОМ ОБРАЩАЛАСЬ БЫ ВОКРУГ СОЛНЦА ЗЕМЛЯ, ЕСЛИ БЫ МАССА СОЛНЦА БЫЛА ВДВОЕ БОЛЬШЕ? ОТВЕТ ВЫРАЗИТЕ В ГОДАХ И ОКРУГЛИТЕ ДО ДЕСЯТЫХ.

ЭТАЛОН: 0,7

Задание 28 представляет собой вопрос, на который необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен включать в себя не только ответ на вопрос, но и его развернутое логически связанное обоснование. При необходимости сделайте рисунок.

ПОЧЕМУ НЕБО ГОЛУБОГО ЦВЕТА, ЕСЛИ ГЛАВНЫЙ ИСТОЧНИК СВЕТА ДЛЯ ЗЕМЛИ – СОЛНЦЕ, КОТОРОЕ СВЕТИТ ПОЧТИ БЕЛЫМ СВЕТОМ? ПОЧЕМУ НЕБО СТАНОВИТСЯ КРАСНЫМ НА ЗАКАТЕ И НА ВОСХОДЕ?

ЭТАЛОН: АТМОСФЕРА ЗЕМЛИ РАССЕИВАЕТ СОЛНЕЧНЫЙ СВЕТ

Для задания 29 необходимо записать полное решение, которое включает запись краткого условия задачи (Дано); рисунок; запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи; а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу.

КАКОЙ НАИМЕНЬШИЙ ЛИНЕЙНЫЙ ДИАМЕТР ДОЛЖНО ИМЕТЬ СОЛНЕЧНОЕ ПЯТНО, ЧТОБЫ ЕГО МОЖНО БЫЛО РАЗЛИЧИТЬ НЕВООРУЖЕННЫМ ГЛАЗОМ (ПРИ НАБЛЮДЕНИЯХ ЧЕРЕЗ СПЕЦИАЛЬНЫЙ СВЕТОФИЛЬТР), ЕСЛИ РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ГЛАЗА РАВНА 1'. ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В КМ.

ЭТАЛОН: 44000

## ВАРИАНТ 2.

К каждому из заданий 1-22 даны 4 варианта ответа, из которых только 1 правильный.

**1.** НАУКА О НЕБЕСНЫХ СВЕТИЛА, О ЗАКОНАХ ИХ ДВИЖЕНИЯ, СТРОЕНИЯ И РАЗВИТИЯ, А ТАКЖЕ О СТРОЕНИИ И РАЗВИТИИ ВСЕЛЕННОЙ В ЦЕЛОМ НАЗЫВАЕТСЯ ...

<i>А) Астрометрия</i>	<i>Б) Астрофизика</i>	<i>В) Астрономия</i>	<i>Г) Другой ответ</i>
-----------------------	-----------------------	----------------------	------------------------

ЭТАЛОН: В

**2.** ГЕЛИОЦЕНТРИЧЕСКУЮ МОДЕЛЬ МИРА РАЗРАБОТАЛ ...

<i>А) Хаббл Эдвин</i>	<i>Б) Николай Коперник</i>	<i>В) Тихо Браге</i>	<i>Г) Клавдий Птолемей</i>
-----------------------	----------------------------	----------------------	----------------------------

ЭТАЛОН: Б

**3.** К ПЛАНЕТАМ ЗЕМНОЙ ГРУППЫ ОТНОСЯТСЯ ...

<i>А) Меркурий, Венера, Уран, Земля</i>	<i>В) Марс, Земля, Венера, Меркурий</i>
<i>Б) Венера, Земля, Меркурий, Фобос</i>	<i>Г) Меркурий, Земля, Марс, Юпитер</i>

ЭТАЛОН: В

**4.** ВТОРОЙ ОТ СОЛНЦА ПЛАНЕТА НАЗЫВАЕТСЯ ...

<i>А) Венера</i>	<i>Б) Меркурий</i>	<i>В) Земля</i>	<i>Г) Марс</i>
------------------	--------------------	-----------------	----------------

ЭТАЛОН: А

**5.** МЕЖЗВЕЗДНЫЙ ПРОСТРАНСТВО ...

<i>А) незаполненный ничем</i>	<i>В) заполнен обломками космических аппаратов</i>
<i>Б) заполнен пылью и газом</i>	<i>Г) другой ответ.</i>

ЭТАЛОН: Б

**6.** УГОЛ МЕЖДУ НАПРАВЛЕНИЕМ НА СВЕТИЛО С КАКОЙ-ЛИБО ТОЧКИ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ И НАПРАВЛЕНИЕМ ИЗ ЦЕНТРА ЗЕМЛИ НАЗЫВАЕТСЯ ...

<i>А) Часовой угол</i>	<i>Б) Азимут</i>	<i>В) Горизонтальный параллакс</i>	<i>Г) Прямое восхождение</i>
------------------------	------------------	------------------------------------	------------------------------

ЭТАЛОН: В

**7.** РАССТОЯНИЕ, С КОТОРОГО СРЕДНИЙ РАДИУС ЗЕМНОЙ ОРБИТЫ ВИДЕН ПОД УГЛОМ 1 СЕКУНДА НАЗЫВАЕТСЯ ...

<i>А) Астрономическая единица</i>	<i>Б) Парсек</i>	<i>В) Световой год</i>	<i>Г) Звездная величина</i>
-----------------------------------	------------------	------------------------	-----------------------------

ЭТАЛОН: Б

**8.** НИЖНЯЯ ТОЧКА ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ОТВЕСНОЙ ЛИНИИ С НЕБЕСНОЙ СФЕРОЙ НАЗЫВАЕТСЯ ...

<i>А) точках юга</i>	<i>Б) точках севера</i>	<i>В) зенит</i>	<i>Г) надир</i>
----------------------	-------------------------	-----------------	-----------------

ЭТАЛОН: Г

**9.** БОЛЬШОЙ КРУГ, ПЛОСКОСТЬ КОТОРОГО ПЕРПЕНДИКУЛЯРНА ОСИ МИРА НАЗЫВАЕТСЯ ...

<i>А) небесный экватор</i>	<i>В) круг склонений</i>
<i>Б) небесный меридиан</i>	<i>Г) настоящий горизонт</i>

ЭТАЛОН: А

**10.** ПЕРВАЯ ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ СИСТЕМА НЕБЕСНЫХ КООРДИНАТ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ...

<i>А) Годинный угол и склонение</i>	<i>В) Азимут и склонение</i>
<i>Б) Прямое восхождение и склонение</i>	<i>Г) Азимут и высота</i>

ЭТАЛОН: А

**11.** БОЛЬШОЙ КРУГ, ПО КОТОРОМУ ЦЕНТР ДИСКА СОЛНЦА СОВЕРШАЕТ СВОЙ ВИДИМОЕ ЛЕТНИЕ ДВИЖЕНИЕ НА НЕБЕСНОЙ СФЕРЕ НАЗЫВАЕТСЯ ...

<i>А) небесный экватор</i>	<i>В) круг склонений</i>
<i>Б) небесный меридиан</i>	<i>Г) эклиптика</i>

ЭТАЛОН: Г

**12.** ЛИНИЯ ВОКРУГ КОТОРОЙ ВРАЩАЕТСЯ НЕБЕСНАЯ СФЕРА НАЗЫВАЕТСЯ

<i>А) ось мира</i>	<i>Б) вертикаль</i>	<i>В) полуденная линия</i>	<i>Г) настоящий горизонт</i>
--------------------	---------------------	----------------------------	------------------------------

ЭТАЛОН: А

**13.** В Каком Созвездии Находится Звезда, Имеет Координаты  $A = 5h 20m$ ,  $\Delta = + 100$

<i>А) Телец</i>	<i>Б) Возничий</i>	<i>В) Заяц</i>	<i>Г) Орион</i>
-----------------	--------------------	----------------	-----------------

ЭТАЛОН: Г

**14.** Обратное движение точки весеннего равноденствия называется ...

<i>А) Перигелий</i>	<i>Б) Афелий</i>	<i>В) Прецессия</i>	<i>Г) Другой ответ</i>
---------------------	------------------	---------------------	------------------------

ЭТАЛОН: В

**15.** САМЫХ ГЛАВНЫХ ФАЗ ЛУНЫ НАСЧИТЫВАЮТ ...

<i>А) две</i>	<i>Б) четыре</i>	<i>В) шесть</i>	<i>Г) восемь</i>
---------------	------------------	-----------------	------------------

ЭТАЛОН: Г

**16.** УГОЛ КОТОРЫЙ, ОТСЧИТЫВАЮТ ОТ ТОЧКИ ЮГА S ВДОЛЬ ГОРИЗОНТА В СТОРОНУ ЗАКАТА ДО ВЕРТИКАЛА СВЕТИЛА НАЗЫВАЮТ

<i>А) Азимут</i>	<i>Б) Высота</i>	<i>В) Часовой угол</i>	<i>Г) Склонение</i>
------------------	------------------	------------------------	---------------------

ЭТАЛОН: А

**17.** КВАДРАТЫ ПЕРИОДОВ ОБРАЩЕНИЯ ПЛАНЕТ ОТНОСЯТСЯ КАК КУБЫ БОЛЬШИХ ПОЛУОСЕЙ ОРБИТ. ЭТО УТВЕРЖДЕНИЕ ...

<i>А) 1 закон Кеплера</i>	<i>Б) 2 закон Кеплера</i>	<i>В) 3 закон Кеплера</i>	<i>Г) 4 закон Кеплера</i>
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

ЭТАЛОН: В

**18.** ТЕЛЕСКОП, У КОТОРОГО ОБЪЕКТИВ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ЛИНЗУ ИЛИ СИСТЕМУ ЛИНЗ НАЗЫВАЮТ ...

<i>А) Рефлектом</i>	<i>Б) Рефрактором</i>	<i>В) Менисковый</i>	<i>Г) Другой ответ</i>
---------------------	-----------------------	----------------------	------------------------

ЭТАЛОН: Б

**19.** В КАКОМ СОЗВЕЗДИИ НАХОДИТСЯ ГАЛАКТИКА М31 ( $A = 0^h 40^m$ ,  $\Delta = + 41^0$ )?

<i>А) Треугольник</i>	<i>Б) Андромеда</i>	<i>В) Пегас</i>	<i>Г) Скульптор</i>
-----------------------	---------------------	-----------------	---------------------

ЭТАЛОН: Б

**20.** УКАЖИТЕ, КАКОЙ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ФАКТОВ ОПРОВЕРГАЕТ ГИПОТЕЗУ О НЕПОДВИЖНОСТИ ЗЕМЛИ И ДВИЖЕНИИ СОЛНЦА ВОКРУГ НЕЕ.

*А) Ежедневная кульминация Солнца.*

*Б) Движение звезд, наблюдаемое в течение ночи.*

*В) Движение Солнца на фоне звезд, происходящее в течение года.*

*Г) Ни один из этих фактов.*

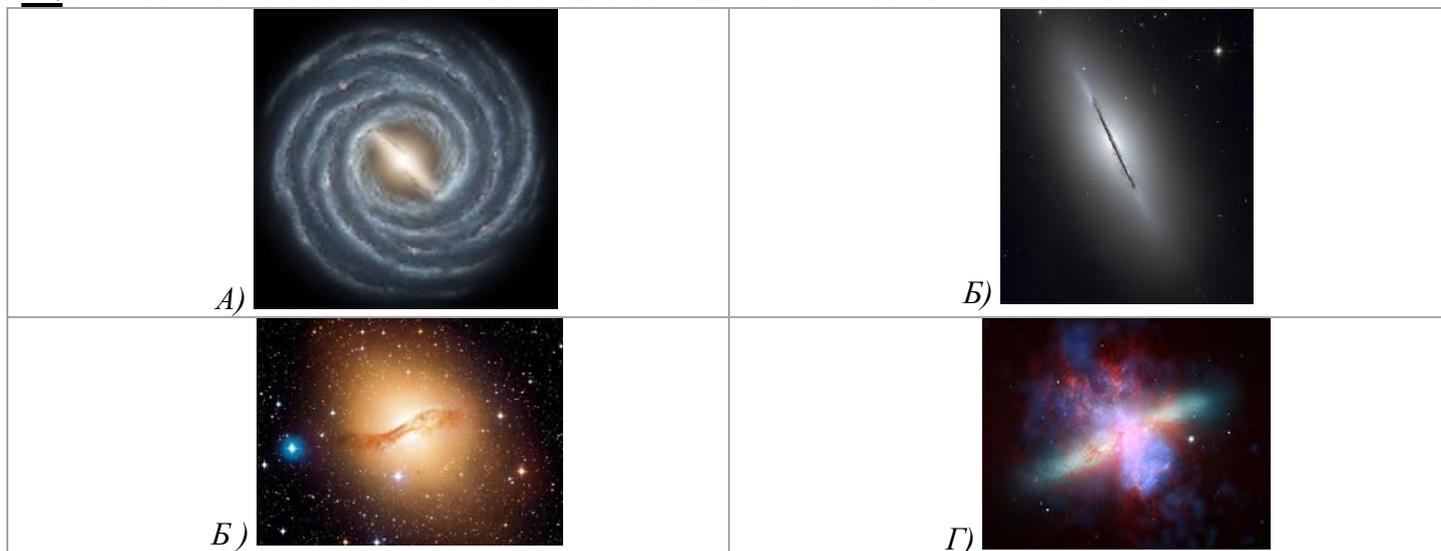
ЭТАЛОН: Г

**21.** НА КАКОМ РАССТОЯНИИ ДОЛЖНА НАХОДИТЬСЯ ЗВЕЗДА, ЧТОБЫ ЕЕ ВИДИМАЯ ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА БЫЛА РАВНА АБСОЛЮТНОЙ ЗВЕЗДНОЙ ВЕЛИЧИНЕ?

А) 1 пк	Б) 10 пк	В) 100 пк	Г) 1000 пк
---------	----------	-----------	------------

ЭТАЛОН: Б

**22.** НА КАКОЙ КАРТИНКЕ ИЗОБРАЖЕНА НАША ГАЛАКТИКА – МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ?



ЭТАЛОН: А

Ответом к каждому из заданий будет некоторая последовательность.

**23.** ПЕРЕЧИСЛИТЕ ПЛАНЕТЫ ОТ БОЛЬШЕЙ К МЕНЬШЕЙ.

А) Венера	Б) Меркурий	Д) Нептун	Ж) Сатурн
Б) Марс	Г) Земля	Е) Уран	З) Юпитер

ЭТАЛОН: ЗЖЕДГАБВ

**24.** УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ (ЛОГИЧЕСКУЮ ПАРУ). К КАЖДОМУ НАЗВАНИЮ СОЗВЕЗДИЯ, ОТМЕЧЕННОМУ БУКВОЙ, ПОДБЕРИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ, ОБОЗНАЧЕННОЕ ЦИФРОЙ. (В ОТВЕТЕ УКАЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЧИСЕЛ)

А. Орел	Б. Большая Медведица	В. Цефей	Г. Дракон
1.	2.	3.	4.
			

ЭТАЛОН: 3142

**25.** РАСПОЛОЖИТЕ УГЛОВЫЕ КООРДИНАТЫ СВЕТИЛ В ПОРЯДКЕ ИХ ВОЗРАСТАНИЯ.

1) $15^{\circ}12^m$	2) $5^{\circ}24^m$	3) $90^{\circ}$	4) $89^{\circ}40'$
---------------------	--------------------	-----------------	--------------------

ЭТАЛОН: 2431

**26.** РАССМОТРИТЕ ТАБЛИЦУ, СОДЕРЖАЩУЮ СВЕДЕНИЯ О ЯРКИХ ЗВЕЗДАХ:

Наименование звезды	Температура, К	Масса (в массах Солнца)	Радиус (в радиусах Солнца)	Плотность по отношению к плотности воды
Антарес	3 300	18	560	$1,5 \cdot 10^{-7}$

Арктур	4 100	4,2	26	$3 \cdot 10^{-4}$
Вега	9 500	2,8	3,0	0,14
Сириус В	8 200	1	$2 \cdot 10^{-2}$	$1,75 \cdot 10^6$
Ригель	11 200	40	138	$2 \cdot 10^{-5}$
$\alpha$ Центавра	5 730	1,02	1,2	0,80
70 Змееносца	4 900	0,8	0,89	2,2
40 Эридана	10 000	0,44	$1,7 \cdot 10^{-2}$	$1,25 \cdot 10^8$

ВЫБЕРИТЕ ДВА УТВЕРЖДЕНИЯ, КОТОРЫЕ СООТВЕТСТВУЮТ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ЗВЕЗД.

- 1) Звезды Антарес и Ригель являются сверхгигантами.
- 2) Звезда Арктур относится к голубым звездам спектрального класса O.
- 3) Звезда Сириус В относится к звездам главной последовательности на диаграмме Герцшпрунга-Рассела.
- 4) Температура поверхности Веги ниже температуры поверхности Солнца.
- 5) Звезда 40 Эридана относится к белым карликам.

ЭТАЛОН: 15

Ответом к заданию 27 является число. ВЫЧИСЛИТЕ БОЛЬШУЮ ПОЛУОСЬ ПЛАНЕТЫ МАРС, ЕСЛИ ЕЕ СИНОДИЧЕСКИЙ ПЕРИОД РАВЕН 780 СУТ. ОТВЕТ ВЫРАЗИТЕ В АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЕДИНИЦАХ И ОКРУГЛИТЕ ДО ДЕСЯТЫХ.

ЭТАЛОН: 1,5

**Задание 28** представляет собой вопрос, на который необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен включать в себя не только ответ на вопрос, но и его развернутое логически связанное обоснование. При необходимости сделайте рисунок. Ответ записывайте четко и разборчиво.

ЧЕМ ОБЪЯСНЯЕТСЯ ОТСУТСТВИЕ АТМОСФЕРЫ У ПЛАНЕТЫ МЕРКУРИЙ?

ЭТАЛОН: МАЛАЯ ПЛОТНОСТЬ ПЛАНЕТЫ, БЛИЗОСТЬ К СОЛНЦУ

Для задания 29 необходимо записать полное решение, которое включает запись краткого условия задачи (Дано); рисунок; запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи; а также математические преобразования и расчеты, приводящие к числовому ответу.

КАКОЙ УГЛОВОЙ ДИАМЕТР ДОЛЖНО ИМЕТЬ СОЛНЕЧНОЕ ПЯТНО, ЧТОБЫ ЕГО ЛИНЕЙНЫЙ ДИАМЕТР РАВНЯЛСЯ РАДИУСУ ЗЕМЛИ? ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В УГЛОВЫХ СЕКУНДАХ.

ЭТАЛОН: 9"