

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Оренбургской области

Муниципальное образование Курманаевский район Оренбургской области

МАОУ "Ефимовская СОШ"

РАССМОТРЕНО  
Заседание ШМО естественно-  
математического цикла

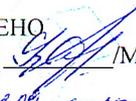
Рук-ль  
  
Протокол № 1 от от "24" 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР

 /Т.В. Манакова  
Протокол № 1 от от "24"  
08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор  /М.П. Ярму-  
шев/  
Приказ № 39-05 от "24" 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета  
«Астрономия»

для 11 класса среднего общего образования  
на 2023-2024 учебный год

Составил: Гаврилина Н.Н., учитель физики

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ОБЩИЕ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений 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. Астрономия является предметом по выбору и реализуется за счет школьного или регионального компонента.

### Цели и задачи:

- осознание принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формировании современной естественнонаучной картины мира;
- приобретение знаний о физической природе небесных тел и систем, строения и эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- овладение умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- формирование научного мировоззрения;
- формирование навыков использования естественнонаучных и особенно физико-математических знаний для объективного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

В процессе обучения астрономии обеспечивается формирование у школьников естественнонаучной грамотности, креативного мышления, глобальной компетенции. Схема естественнонаучная грамотность (потребность — цель — способ — результат) позволяет наиболее органично решать задачи установления связей между образовательным и жизненным пространством, образовательными результатами, полученными при изучении различных предметных областей, а также собственными образовательными результатами (знаниями, умениями, универсальными учебными действиями и т. д.) и жизненными задачами. Кроме того, схема естественнонаучная грамотность позволяет вводить в образовательный процесс ситуации, дающие опыт принятия прагматичных решений на основе собственных образовательных результатов, начиная от решения бытовых вопросов и заканчивая решением о направлениях продолжения образования, построением карьерных и жизненных планов. Таким образом, предметные задачи в курсе астрономии в формате PISA позволяет формировать у обучающихся ресурс практических умений и опыта, необходимых для разумной организации собственной жизни, создаёт условия для развития инициативности, изобретательности, гибкости мышления.

## **Место учебного предмета в учебном плане**

Учебный план МАОУ «Ефимовская СОШ» на изучение астрономии в 11 классе отводит не менее 1 учебного часа в неделю в течение всего года обучения, всего не менее 34 учебных часов.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **Астрономия, ее значение и связь с другими науками.**

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

### **Практические основы астрономии.**

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

### **Строение Солнечной системы.**

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

### **Природа тел Солнечной системы.**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты.

### **Солнце и звезды.**

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

### **Строение и эволюция Вселенной.**

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационар-

ная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

### **Жизнь и разум во Вселенной.**

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радио - астрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

### **Планируемые результаты: личностные, метапредметные и предметные**

**Личностными результатами** освоения курса астрономии в средней (полной) школе являются:

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

**Метапредметные** результаты - формирование универсальных учебных действий (УУД).

Метапредметные результаты освоения программы предполагают:

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

**Регулятивные УУД:**

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный.

**Познавательные УУД:**

- классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, формулировать выводы и заключения;

- на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- выполнять познавательные и практические задания;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

#### **Коммуникативные УУД:**

- аргументировать свою позицию.

**Предметные результаты** изучения астрономии в средней (полной) школе представлены в содержании курса по темам. Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в *учебно-исследовательскую и проектную деятельность*, которая имеет следующие особенности:

- цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;
- учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;
- организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

#### **Планируемые результаты освоения астрономии в 11 классе**

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности

##### ***Выпускник получит представление:***

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как *концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных*;
- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;
- об истории науки; о новейших разработках в области науки и технологий;

- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.); о деятельности организаций, сообществ и
  - структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).

***Выпускник сможет:***

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни; – использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности

***Выпускник научится:***

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

**Тематическое планирование 11 класс астрономия**

Раздел	Тема	Количество часов			Виды деятельности	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	кр	пр			
I	Астрономия, ее значение и связь с другими науками	2			Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии. Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых	Проектория	<a href="http://astroset.ru/">http://astroset.ru/</a>
II	Практические основы астрономии. Вклад российских учёных в развитие науки – астрономия	5	1		Подготовка презентации об истории названий созвездий и звезд.  Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений. Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. Характеристика особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли. Изучение основных фаз Луны. Описание порядка их смены. Анализ причин, по которым Луна все-	Проектория	<a href="http://astroset.ru/">http://astroset.ru/</a>

				гда обращена к Земле одной стороной. Описание взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц. Анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля. Проверка усвоения знаний по теме «Практические основы астрономии»		
III	Строение Солнечной системы. Вклад российских учёных и инженеров в исследование космического пространства с помощью КА и ИС.	7	1	<p>Подготовка и презентация сообщения о значении открытий Коперника и Галилея для формирования научной картины мира.</p> <p>Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов. Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях. Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет. Решение задач на вычисление звездных периодов обращения внутренних и внешних планет. Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Решение задач на вычисление расстояний планет от Солнца на основе третьего закона Кеплера</p>	Урок – диспут «День толерантности».	<a href="http://astroset.ru/">http://astroset.ru/</a>

IV	Природа тел Солнечной системы. Вклад советских учёных в исследование и изучение Луны.	8		<p>На основе знаний законов физики описание природы планет-гигантов. Подготовка и презентация сообщения о новых результатах исследований планет-гигантов, их спутников и колец. Анализ определения понятия «планета» Описание внешнего вида астероидов и комет. Объяснение процессов, происходящих в комете, при изменении ее расстояния от Солнца. Подготовка и презентация сообщения о способах обнаружения опасных космических объектов и предотвращения их столкновения с Землей. На основе знания законов физики описание и объяснение явлений метеора и болида. Подготовка сообщения о падении наиболее известных метеоритов.</p>	<p>Всероссийский урок «Экология и энергосбережение» в рамках Всероссийского фестиваля энергосбережения – Вместе Ярче.</p>	<p><a href="http://astroset.ru/">http://astroset.ru/</a></p>
----	---	---	--	---	---	--

V	Солнце и звезды. Солнечная активность и ее влияние на Землю и биосферу	5		<p>На основе знаний физических законов описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце. Описание процессов, происходящих при термоядерных реакциях протон-протонного цикла.</p> <p>На основе знаний о плазме, полученных в курсе физики, описание образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности. Характеристика процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю. Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам. Анализ основных групп диаграммы</p>		<a href="http://astroset.ru/">http://astroset.ru/</a>
VI	Г.А. Гамова о происхождении Строение и эволюция Вселенной. Работы Вселенной.	4		<p>Описание строения и структуры Галактики. Изучение объектов плоской и сферической подсистем. Подготовка сообщения о развитии исследований Галактики. Определение типов галактик. Подготовка сообщения о наиболее интересных исследованиях галактик, квазаров и других далеких объектов. Подготовка и презентация сообщения о деятельности Гамова и лауреатов Нобелевской премии по физике за работы по</p>		<a href="http://astroset.ru/">http://astroset.ru/</a>

					космологии.		
VII	Жизнь и разум во Вселенной Международное сотрудничество России в освоении и изучении Космического пространства.	3	1		Подготовка и презентация сообщения о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни во Вселенной. Участие в дискуссии по этой проблеме	Проектория	<a href="http://astroset.ru/">http://astroset.ru/</a>
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	3				

## Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	Тема	Кол- во час	Дата	
			По плану	По факту
<b>Астрономия, её значение и связь с другими науками (2 ч)</b>				
1.	Что изучает астрономия. Её значение и связь с другими науками.	1	2.09	
2.	Наблюдения – основа астрономии. Вклад российских учёных в развитие науки – астрономия.	1	9.09	
<b>Практические основы астрономии (5 ч)</b>				
3.	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты	1	16.09	
4.	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	1	23.09	
5.	Годичное движение Солнца. Эклиптика	1	30.09	
6.	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	1	7.10	
7.	Время и календарь. <i>Контрольная работа №1 «Практические основы астрономии» Решение заданий в формате PISA</i>	1	14.10	
<b>Строение Солнечной системы (7 ч).</b>				
8.	Развитие представлений о строении мира	1	21.10	
9.	Конфигурации планет.	1	11.11	
10	Синодический период	1	18.11	
11	Законы движения планет Солнечной системы	1	25.11	
12	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1	2.12	
13	Открытие и применение закона всемирного тяготения.	1	9.12	
14	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе. Вклад российских учёных и инженеров в исследование космического пространства с помощью КА и ИС. <i>Контрольная работа №2. «Строение солнечной системы» Решение заданий в формате PISA</i>	1	16.12	
<b>Природа тел Солнечной системы (8 ч).</b>				
15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1	23.12	
16	Земля и Луна - двойная планета. Вклад советских учёных в исследование и изучение Луны.	1	13.01	
17	Две группы планет	1	20.01	
18	Природа планет земной группы	1	27.01	
19	Урок-дискуссия «Парниковый эффект - польза или вред?»	1	3.02	
20	Планеты-гиганты, их спутники и кольца	1	10.02	

21	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы).	1	17.02	
22	Метеоры, болиды, метеориты	1	24.02	
23	Солнце, состав и внутреннее строение	1	2.03	
24	Солнечная активность и ее влияние на Землю и биосферу.	1	9.03	
25	Физическая природа звезд	1	16.03	
26	Переменные и нестационарные звезды.	1	23.03	
27	Эволюция звезд	1	6.04	
<b>Строение и эволюция Вселенной (4ч).</b>				
28	Наша Галактика	1	13.04	
29	Другие звездные системы - галактики	1	20.04	
30	Космология начала XX в.	1	27.04	
31	Основы современной космологии. Работы Г.А. Гамова о происхождении Вселенной.	1	4.05	
<b>Жизнь и разум во Вселенной (3 ч).</b>				
32	Урок - конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	1	11.05	
33	<b>Контрольная работа №3.Итоговая</b>	1	18.05	
34	Повторение. Международное сотрудничество России в освоении и изучении Космического пространства.		25.05	

**Контрольно-измерительные материалы**

**Контрольная работа №1 «Практические основы астрономии»**

**Вариант 1.**

- 1.** Синодический период планеты – это...
  - а) промежуток времени, в течение которого планета совершает полный оборот вокруг Солнца по орбите;
  - б) промежуток времени между двумя последовательными конфигурациями планеты.
- 2.** Хвост кометы по размерам...
  - а) во много раз больше ядра; б) незначительно больше ядра;
  - в) меньше ядра; г) равен ядру.
- 3.** Самая высокая точка небесной сферы называется...
  - а) надир; б) точка севера; в) точка востока; г) зенит.
- 4.** Синодический период обращения Луны равен...
  - а) 27,3 суток; б) 29,5 суток; в) 36,3 суток; г) 24,6 суток.
- 5.** Хвост кометы направлен...
  - а) в сторону к Солнцу; б) в сторону от Солнца;
  - в) в сторону Земли; г) в любом направлении.
- 6.** Пояс Койпера находится за орбитой...
  - а) Марса; б) Юпитера; в) Нептуна; г) Плутона.
- 7.** Учёный, доказавший движение планет вокруг Солнца.
  - а) Николай Коперник; б) Джордано Бруно; в) Галилео Галилей.
- 8.** Самая маленькая планета в Солнечной системе.
  - а) Сатурн; б) Юпитер; в) Марс; г) Меркурий
- 9.** Медленнее всех совершает свой оборот вокруг Солнца...
  - а) Меркурий; б) Венера; в) Юпитер; г) Нептун.
- 10.** У какой планеты сутки равны году?
  - а) Плутон; б) Венера; в) Юпитер; г) Уран.
- 11.** К планетам-гигантам относятся...
  - а) Венера, Земля, Марс, Нептун; б) Венера, Земля, Марс, Плутон;
  - в) Меркурий, Венера, Земля, Марс; г) Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
- 12.** У какой планеты наибольшее количество спутников?
  - а) Уран; б) Юпитер; в) Сатурн; г) Венера.
- 13.** Какое тело расположено в поясе астероидов?
  - а) Церера; б) Плутон; в) Уран; г) Меркурий
- 14.** Сколько созвездий включает в себя Зодиак?
  - а) 10; б) 12; в) 13; г) 16.
- 15.** Второй закон Кеплера?
  - а) Радиус-вектор планеты описывает в равные промежутки времени равные площади;
  - б) Квадраты периодов обращения планет относятся как кубы больших полуосей их орбит;
  - в) Все планеты движутся по эллиптическим орбитам, в одном из фокусов которых находится Солнце.
- 16.** Какая звезда ближе всех к Земле?
  - а) Альфа Центавра; б) Вега; в) Солнце; г) Сириус.
- 17.** К какой галактике принадлежит Солнечная система?
  - а) Солнечная галактика; б) галактика Андромеды;
  - в) галактика Треугольника; г) галактика Млечный Путь.
- 18.** Сколько созвездий на всём небе?
  - а) 12; б) 24; в) 88.
- 19.** Среднее расстояние от Марса до Солнца составляет:

а) 228 миллионов км. б) 3 миллиарда км. в) 780 миллионов км.

**20.** В связи с выраженным парниковым эффектом температура на поверхности Венеры:

а) выше температуры Солнца; б) выше температуры Меркурия;

в) ниже температуры Земли.

### Вариант 2.

**1.** Сидерический период планеты – это...

а) промежуток времени, в течение которого планета совершает полный оборот вокруг Солнца по орбите;

б) промежуток времени между двумя последовательными конфигурациями планеты.

**2.** Большая часть массы кометы сосредоточена в...

а) голове; б) пылевом хвосте; в) ядре; г) плазменном хвосте.

**3.** Точка пересечения небесной сферы и отвесной линии, находящаяся под наблюдателем, называется...

а) надир; б) точка севера; в) точка востока; г) зенит.

**4.** Сидерический период обращения Луны равен...

а) 27,3 суток; б) 29,5 суток; в) 36,3 суток; г) 24,6 суток.

**5.** Голова кометы направлена...

а) в сторону к Солнцу; б) в сторону от Солнца;

в) в сторону Земли; г) в любом направлении.

**6.** Пояс астероидов находится между орбитами:

а) Сатурна и Нептуна; б) Венеры и Земли;

в) Марса и Юпитера; г) Нептуна и Урана.

**7.** Телескоп изобрёл...

а) Николай Коперник; б) Джордано Бруно; в) Галилео Галилей.

**8.** Самая большая планета в Солнечной системе.

а) Сатурн; б) Юпитер; в) Марс; г) Меркурий.

**9.** Быстрее всех совершает свой оборот вокруг Солнца...

а) Меркурий; б) Венера; в) Юпитер; г) Нептун.

**10.** Планета, которая имеет два спутника – Фобос и Деймос...

а) Марс; б) Венера; в) Меркурий; г) Юпитер.

**11.** К земной группе относятся планеты...

а) Венера, Земля, Марс, Нептун; б) Венера, Земля, Марс, Плутон;

в) Меркурий, Венера, Земля, Марс; г) Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.

**12.** У какой планеты нет спутников?

а) Уран; б) Юпитер; в) Сатурн; г) Венера.

**13.** Что, по одной теории, образовалось после распада планеты Фэтон?

а) Солнце; б) Марс; в) пояс астероидов; г) пояс Койпера.

**14.** Через сколько созвездий проходит путь Солнца за год?

а) 10; б) 12; в) 13; г) 16.

**15.** Третий закон Кеплера?

а) Радиус-вектор планеты описывает в равные промежутки времени равные площади;

б) Квадраты периодов обращения планет относятся как кубы больших полуосей их орбит;

в) Все планеты движутся по эллиптическим орбитам, в одном из фокусов которых находится Солнце.

**16.** Сколько звёзд в Солнечной системе?

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

**17.** Как называется наша Галактика?

а) Солнечная галактика; б) галактика Андромеды;

в) галактика Треугольника; г) галактика Млечный Путь.

**18.** Самая горячая планета в Солнечной системе?

а) Меркурий; б) Марс; в) Венера.

19. Марс превосходит по массе и размеру:

а) Землю; б) Меркурий; в) Юпитер; г) Венеру.

20. Атмосфера Венеры состоит преимущественно из:

а) углекислого газа; б) азота; в) паров серной кислоты.

## **Контрольная работа №2. «Строение солнечной системы»**

### **1 вариант**

1. Ученый древнего мира, который считал, что в центре Вселенной находится неподвижная шарообразная Земля, а вокруг нее вращаются планеты, Солнце и Луна:

А) Аристотель; Б) Пифагор; В) Николай Коперник; Г) Клавдий Птолемей.

2. В 1516 году Н.Коперник обосновал систему строения мира в основе которой лежит следующее утверждение:

А) Солнце и звезды движутся вокруг Земли Б) планеты движутся по небу петлеобразно

В) планеты, включая Землю, движутся вокруг Солнца Г) небесная сфера вращается вокруг Земли

3. К нижним планетам относятся:

А) Венера; Б) Юпитер; В) Сатурн; Г) Нептун.

4. Назовите основные причины смены времен года:

А) изменение расстояния до Солнца вследствие движения Земли по эллиптической орбите;

Б) изменением скорости движения Земли по орбите;

В) вращение Земли вокруг своей оси; Г) перепадами температур

5.Какие планеты могут находиться в противостоянии?

А) нижние Б) верхние В) только Марс Г) только Венера

6. Каждая планета движется так, что радиус — вектор планеты за равные промежутки времени описывает равные площади. Какой закон Кеплера ?

А) первый закон Кеплера; Б) второй закон Кеплера; В) третий закон Кеплера;

7. Отношение кубов больших полуосей планет равно 64. Чему равно отношение их периодов обращения вокруг Солнца?

А) 8 Б) 4 В) 16 Г) 2

8. Когда Земля вследствие своего годичного движения по орбите дальше всего от Солнца?

А) в периселении Б) в перигелии В) в афелии Г) в апоселении

9. Чему равно значение астрономической единицы?

А) 160млн.км. Б) 149,6млн.км. В) 135млн.км.Г) 143,6млн.км.

10. По каким орбитам движутся планеты?

А) круговым Б) гиперболическим В) эллиптическим Г) параболическим

11. Годичный параллакс служит для:

А) определения периода обращения планет; Б) определения расстояния до планет; В) расстояния проходящего Земли за год; Г) доказательства конечности скорости света;

12.Промежуток времени, в течении которого планета совершает полный оборот вокруг Солнца по орбите:

А) синодический период Б) год В) сидерический период Г) сутки

13. Как обозначается синодический период?

А)S Б)T В)е Г)а

14. Как обозначается большая полуось орбиты?

А)S Б)T В)е Г)а

## **Контрольная работа по теме «Строение Солнечной системы. Законы движения небесных тел».**

### **2 вариант**

1. Система отсчета, связанная с Солнцем, предложенная Николаем Коперником, называется:

А) геоцентрическая; Б) гелиоцентрическая; В) центрическая; Г) коперническая.

2. Какая по счету от Солнца планета Земля:  
А) первая Б) вторая В) третья Г) четвертая
3. К верхним планетам относятся:  
А) Венера; Б) Меркурий; В) Сатурн; Г) Земля.
4. Наблюдая ночью за звездным небом в течение часа вы заметили, что звезды перемещаются по небу. Это происходит потому, что:  
А) Земля движется вокруг Солнца Б) Солнце движется по эклиптике В) Земля вращается вокруг своей оси Г) звезды движутся вокруг Земли
5. Какие планеты могут находиться в элонгации?  
А) нижние Б) верхние В) только Марс Г) только Венера
6. Отношение кубов полуосей орбит двух планет равно 16. Следовательно, период обращения одной планеты больше периода обращения другой:  
А) в 8 раз Б) в 2 раза В) в 4 раза Г) в 16 раз
7. Впервые показал, что планеты вращаются вокруг Солнца не по окружностям, а по эллипсам:  
А) Николай Коперник; Б) Джордано Бруно; В) Иоганн Кеплер; Г) Исаак Ньютон.
8. Известно, что орбита любой планеты представляет собой эллипс, в одном из фокусов которого находится Солнце. Ближайшая к Солнцу точка орбиты называется:  
А) апогей Б) перигей В) апогелий Г) перигелий
9. Среднее расстояние от Земли до Солнца называется:  
А) световым годом Б) парсеком В) астрономическая единица Г) годичный параллакс
10. Как изменяются периоды обращения планет с удалением их от Солнца?  
А) не меняются Б) уменьшаются В) увеличиваются Г) не знаю
11. Горизонтальный параллакс увеличился при неизменном базисе. Как изменилось расстояние до планеты?  
А) увеличилось Б) уменьшилось В) не изменилось Г) не знаю
12. Промежуток времени между двумя одинаковыми конфигурациями планеты:  
А) синодический период Б) год В) сидерический период Г) сутки
13. Как обозначается сидерический период?  
А) S; Б) T; В) e; Г) a
14. Как обозначается эксцентриситет?  
А) S; Б) T; В) e; Г) a

**Итоговая контрольная работа по предмету астрономия  
за курс 11 класса.  
Вариант 1  
Часть 1**

**В заданиях 1–5 выберите правильный ответ**

1. **Наука о небесных светилах**, о законах их движения, строения и развития, а также о строении и развитии Вселенной в целом называется
  - 1) Астрофизика
  - 2) Астрография
  - 3) Астрономия
  - 4) Астрометрия
2. **Наивысшая точка небесной сферы**
  - 1) зенит
  - 2) надир
  - 3) точка востока
  - 4) точка севера
3. **Отношение квадратов периодов** обращения двух планет вокруг Солнца равно 8. Следовательно, отношение больших полуосей орбит этих планет равно
  - 1) 2; 2) 8; 3) 4; 4) 16
4. **Где бы Вы искали Полярную звезду**, если бы находились на северном полюсе?
  - 1) над северной точкой горизонта
  - 2) в точке зенита
  - 3) на высоте  $40^\circ$  над горизонтом
  - 4) над южной точкой горизонта
5. **Какой слой Солнца является основным источником видимого света?**
  - 1) Хромосфера
  - 2) Солнечная корона
  - 3) Фотосфера
  - 4) зона ядерных реакций

**Часть 2**

**В заданиях 6–11 запишите краткий ответ**

6. Чем объясняется отсутствие атмосферы у планеты Меркурий? Ответ: \_\_\_\_\_
7. От чего зависит цвет звезды? Ответ: \_\_\_\_\_
8. Какие явления можно наблюдать на Луне? Ответ: \_\_\_\_\_
9. По каким орбитам движутся кометы в Солнечной системе? Ответ: \_\_\_\_\_
10. Определите расстояние до галактики, если она удаляется от нас со скоростью 3000 км/с. Постоянную Хаббла примите равной 69 км/(с·Мпк). Ответ: \_\_\_\_\_
11. Как часто повторяются противостояния Марса, сидерический период которого равен 1,9 года? Ответ: \_\_\_\_\_

**Часть 3**

**В заданиях 12–13 запишите подробное решение**

12. Параллакс Альтаира  $0,20''$ . Чему равно расстояние до этой звезды в парсеках и световых годах?

13. Назовите и проанализируйте черты сходства и различия Венеры и Земли.

Критерии оценивания

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Итого
Количество баллов	16	16	16	16	16	16	16	16	16	26	26	26	36	18 баллов

Отметка	Количество баллов	Выполнение работы, %	Уровень освоения предметных результатов
«1»	0-4	0-20%	Недостаточный
«2»	5 - 8	21-49%	Пониженный
«3»	9-12	50-65%	Достаточный
«4»	13-15	66-85%	Повышенный
«5»	16-18	86-100%	Высокий

Вариант 2

Часть 1

В заданиях 1–5 выберите правильный ответ

1. **Наука**, которая изучает движение небесных тел под действием сил всемирного тяготения, определяет массу и формы небесных тел называется
  - 1) Астрофизика
  - 2) Астрография
  - 3) Небесная механика
  - 4) Астрометрия
2. **Чему равен угол между осью мира и земной осью?**
  - 1)  $10^\circ$
  - 2)  $0^\circ$
  - 3)  $90^\circ$
  - 4)  $180^\circ$
3. **Отношение квадратов периодов** обращения двух планет вокруг Солнца равно 64. Следовательно, большая полуось орбиты одной планеты меньше большой полуоси другой планеты:
  - 1) в 64 раза; 2) в 32 раза; 3) в 16 раз; 4) в 4 раза; 5) в 2 раза.
4. **В каком месте Земли не видно ни одной звезды северного небесного полушария?**
  - 1) На Южном полюсе Земли
  - 2) в точке зенита
  - 3) На Северном полюсе Земли
  - 4) над южной точкой горизонта
5. **Какие основные химические элементы, и в каком соотношении входят в состав Солнца?**
  - 1) Водород 90%, гелий 9%;
  - 2) Водород 70%, гелий 28%;
  - 3) Водород 30%, гелий 68%;
  - 4) Водород 10%, гелий 89%.

Часть 2

В заданиях 6–11 запишите краткий ответ

6. Какая планета обладает Большим красным пятном? Что представляет это образование? Ответ: \_\_\_\_\_
7. Чем объясняется чёрный цвет лунного неба? Ответ: \_\_\_\_\_
8. Какие звёзды имеют самую низкую температуру? Ответ: \_\_\_\_\_
9. Какие объекты относят к малым телам Солнечной системы? Ответ: \_\_\_\_\_
10. Свет от галактики идёт к нам 473 млн лет. С какой скоростью галактика удаляется от нас? Постоянную Хаббла примите равной  $69 \text{ км}/(\text{с} \cdot \text{Мпк})$ . Ответ: \_\_\_\_\_
11. Какой будет звёздный период обращения внешней планеты вокруг Солнца, если ее противостояние будут повторяться через 1,5 года? Ответ: \_\_\_\_\_

Часть 3

В заданиях 12–13 запишите подробное решение

12. Расстояние до звезды Бетельгейзе 652 световых года. Чему равен ее параллакс?
13. Назовите и проанализируйте черты сходства и различия Марса и Земли.

Критерии оценивания

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Итого
Количество	16	16	16	16	16	16	16	16	16	26	26	26	36	18



### Ответы для варианта 1

№ задания	Ответ
1	3
2	1
3	1
4	2
5	3
6	Малая масса и как следствие слабое притяжение
7	От температуры
8	Кометы и затмения
9	По вытянутым эллиптическим орбитам
10	$R = v/H = 3000 \text{ км/с} : 69 \text{ км/(с} \cdot \text{Мпк)} = 43,5 \text{ Мпк}$
11	$1/S = 1/T_3 - 1/T = 2,1 \text{ года} = 780 \text{ суток}$
12	$D = 1/\pi = 5 \text{ пк}, 16,3 \text{ св.года}$
13	<p>Земля и Венера схожи <u>по размеру, массе и гравитации</u>.</p> <p>Различия: 1) у Земли есть <u>магнитное поле</u>, а у Венеры его нет; 2) у Венеры <u>атмосфера</u> в основном состоит из углекислого газа с примесями азота; она имеет облака, содержащие серную кислоту. Атмосфера Земли состоит в основном из азота и кислорода, углекислого газа, других газов незначительное количество. 3) <u>давление атмосферы Венеры</u> в 100 раз больше земного; 4) <u>Земля имеет воду</u>, а на Венере её практически нет; 5) у Земли есть <u>спутник</u> – Луна, а у Венеры спутников нет</p>

### Ответы для варианта 2

№ задания	Ответ
1	3
2	2
3	4
4	1
5	2
6	Юпитер, БКП - самый большой атмосферный вихрь в Солнечной системе: постоянная зона высокого давления, создающая антициклонный шторм.
7	Отсутствие атмосферы
8	Класс М (красные) температурой 3000°C
9	Астероиды, метеорные тела, кометы, тела пояса Койпера
10	$V = H \cdot R = 69 \text{ км/(с} \cdot \text{Мпк)} \cdot 145 \text{ Мпк} = 10\,000 \text{ км/с}$
11	$1/S = 1/T_3 - 1/T; 1/T = 1/T_3 - 1/S; T = 3 \text{ года}$
12	$D = 1/\pi; \pi = 1/D = 3,26/652 = 0,005$
13	<p>Сходства Земли и Марса: строение (ядро, мантия, кора); есть смена времён года; есть вода (на Марсе она в твёрдом состоянии); есть магнитное поле.</p> <p>Различия: на Земле есть <u>жизнь</u>, на Марсе нет; у Земли один <u>спутник</u> у Марса два; <u>масса и размеры Земли больше</u> марсианских; у Земли <u>атмосфера</u> состоит из азота и кислорода, у Марса – из углекислого газа с примесями азота и аргона; <u>атмосферное давление</u> марсианской атмосферы в 100 раз меньше земного.</p>