

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Красноярского края**

**Отдел образования администрации Партизанского района**

**МКОУ "Минская СОШ "**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

Мягих О.В.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по УВР

Бакхетская А.П.

УТВЕРЖДЕНО

И.о. заместителя директора

И.А. Маркова

Приказ  
август



**Рабочая программа  
по астрономии  
10-11 класс**

**Составитель: Маркова И.Я.**

**п. Мина 2022-2023 г.**

## Пояснительная записка

При составлении рабочей программы по астрономии для 10-11 класса использованы следующие документы:

Приказ №506 от 7 июня 2017 г. «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 года №1089»

Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего общего образования. (ФКГОС СОО);

примерная программа средней (полной) общеобразовательной школы;

авторская программа (базовый уровень) учебного предмета АСТРОНОМИЯ (авторы программы Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, М.: Дрофа, 2020г.), рекомендованная письмом департамента государственной политики в образовании МО и Н РФ от 07.07.2005г. №03-1263;

учебный план МКОУ Минская СОШ на 2022-2023 уч.год.

Для реализации программы используется учебник: «Астрономия. Базовый уровень. 10-11 класс» Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут М.: Дрофа, 2020г.

Количество часов на год по программе: 10 и 11 кл.-34.

Количество часов в неделю: 1, что соответствует школьному учебному плану.

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.

Целью изучения астрономии является:

развитие познавательной мотивации в области астрономии для становления у учащихся ключевых компетенций;

развития способности к самообучению и самопознанию, ситуации успеха, радости от познания;

**Основное содержание**

**(34+34 часа в год, 1 час в неделю)**

## **ПРЕДМЕТ АСТРОНОМИИ**

Роль астрономии в развитии цивилизации. Эволюция взглядов человека на Вселенную. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Особенности методов познания в астрономии. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю.А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

## **ОСНОВЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ**

Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездная карта, созвездия, использование компьютерных приложений для отображения звездного неба. Видимая звездная величина. Суточное движение светил. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Движение Земли вокруг Солнца. Видимое движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения. Время и календарь.

## **ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ**

Структура и масштабы Солнечной системы. Конфигурация и условия видимости планет. Методы определения расстояний до тел Солнечной системы и их размеров. Небесная механика. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Движение искусственных небесных тел.

## **СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА**

Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет. Малые тела Солнечной системы. Астероидная опасность.

## **МЕТОДЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Электромагнитное излучение, космические лучи и Гравитационные волны как источник информации о природе и свойствах небесных тел. Наземные и космические

телескопы, принцип их работы. Космические аппараты. Спектральный анализ. Эффект Доплера. Закон смещения Вина. Закон Стефана-Больцмана.

## **ЗВЕЗДЫ**

Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимная связь. Разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Определение расстояния до звезд, параллакс. Двойные и кратные звезды. Внесолнечные планеты. Проблема существования жизни во Вселенной. Внутреннее строение и источники энергии звезд. Происхождение химических элементов. Переменные и вспыхивающие звезды. Коричневые карлики. Эволюция звезд, ее этапы и конечные стадии. Строение Солнца, солнечной атмосферы. Проявления солнечной активности: пятна, вспышки, протуберанцы. Периодичность солнечной активности. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи.

## **НАША ГАЛАКТИКА – МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ**

Состав и структура Галактики. Звездные скопления. Межзвездный газ и пыль. Вращение Галактики. Темная материя.

## **ГАЛАКТИКИ. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ**

Открытие других галактик. Многообразие галактик и их основные характеристики. Сверхмассивные черные дыры и активность галактик. Представление о космологии. Красное смещение. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Реликтовое излучение. Темная энергия.

### **3. Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования**

#### **3.1. Планируемые личностные результаты освоения ООП**

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам(герб, флаг, гимн);

- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности,

уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- 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;

- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

- эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

### **3.2. Планируемые метапредметные результаты освоения ООП**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **3.3 Предметные результаты**

В результате изучения предмета астрономии на уровне среднего общего образования:

#### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- смысл понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая система, видимая звездная величина, созвездие, противостояния и соединения планет, ко-

мета, 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;

- смысл физических величин: парсек, световой год, астрономическая единица, звездная величина;

- смысл физического закона Хаббла;
- основные этапы освоения космического пространства;
- гипотезы происхождения Солнечной системы;
- основные характеристики и строение Солнца, солнечной атмосферы;
- размеры Галактики, положение и период обращения Солнца относительно центра Галактики;

уметь

- 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;

- описывать и объяснять: различия календарей, условия наступления солнечных и лунных затмений, фазы Луны, суточные движения светил, при-

чины 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; 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;

- 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;

- использовать компьютерные приложения

для определения положения Солнца, Луны и звезд на любую дату и время суток для данного населенного пункта;

•использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной

жизни для понимания взаимосвязи астрономии с другими науками, в основе которых лежат знания по астрономии; отделения ее от лженаук; оценивания информации, содержащейся в сообщениях

СМИ, Интернете, научно-популярных статьях

#### 4. Учебно-тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
<b>10 класс</b>		
1	Введение в астрономию	2
2	Практические основы астрономии	12
3	Строение Солнечной системы	10
4	Физическая природа тел Солнечной системы	9
	Итого:	34
<b>11 класс</b>		
1	Солнце и звезды	19
2	Галактика. Строение и эволюция Вселенной	14
3	Резервное время	1

#### Календарно-тематическое планирование

10 кл. 34 часа

	Тема	План	Факт
<b>Введение в астрономию ( 2 часа)</b>			
1	Что изучает астрономия		
2	Наблюдения — основа астрономии		
<b>Практические основы астрономии (12 часов)</b>			
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.		
4	Небесные координаты. Звездные карты.		
5	Решение задач по теме : Небесные координаты		
6	Видимое движение звезд на различных географических широтах.		
7	Решение задач по теме: Видимое движение звёзд на различных географических широтах.		
8	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.		

9	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.		
10	Затмения Солнца и Луны		
11	Время и календарь.		
12	Точное время и определение географической долготы		
13	Календарь		
14	<b>Контрольная работа №1: «Введение в астрономию. Практические основы астрономии»</b>		
<b>Строение Солнечной системы (10 часов)</b>			
15	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира.		
16	Конфигурации планет. Синодический период.		
17	Законы движения планет Солнечной системы. Законы Кеплера.		
18	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.		
19	Практическая работа с планом Солнечной системы. Решение задач.		
20	Горизонтальный параллакс		
21	Определение размеров светил		
22	Движение небесных тел под действием сил тяготения. Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА).		
23	Масса и плотность Земли. Определение Массы небесных тел.		
24	<b>Контрольная работа №2: «Строение Солнечной системы»</b>		
<b>Физическая природа тел Солнечной системы (9 часов)</b>			
25	Общие характеристики планет		
26	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.		
27	Земля и Луна - двойная планета.		
28	Планеты земной группы		
29	Далёкие планеты		
30	Спутники и кольца планет-гигантов		
31	Малые тела Солнечной системы. Карликовые планеты. Астероиды и кометы.		
32	Метеоры, болиды, метеориты.		
33	Повторение и обобщение материала»		
34	<b><i>Промежуточная аттестация. Итоговое тестирование</i></b>		

## 11 кл. 34 часа

№	Тема	План	Факт
<b>Солнце и звезды (19часов)</b>			
1	Солнце – ближайшая звезда: его состав и внутреннее строение.	1,09	
2	Атмосфера Солнца	8.09	
3	Солнечная активность и её влияние на Землю.	15.09	
4	Расстояние до звезд. Характеристики излучения звезд.	22.09	
5	Физическая природа звезд	29.09	
6	. Годичный параллакс и расстояние до звёзд.	6.10	
7	Решение задач по теме: Годичный параллакс и расстояние до звёзд	13.10	
8	Видимая и абсолютная звёздные величины	20.10	
9	Решение задач по теме: Видимая и абсолютная звёздные величины	27.10	
10	Спектры, цвет и температура звёзд. Диаграмма « спектр – светимость	10,11	
11	Двойные звёзды. Определение массы звёзд.	17.11	
12	Размеры звёзд. Плотность их вещества.	24.11	
13	Модели звёзд. Эволюция звезд.	1.12	
14	Презентации по звездам	8.12	
15	Решение задач по теме: Массы и размеры звёзд.	15.12 22.12	
16	Переменные и нестационарные звёзды. Пульсирующие переменные.	29.12	
17	Новые и сверхновые звёзды.	12.01	
18	Повторительно-обобщающие уроки	19.1	
19	<b>Контрольная работа №4:«Солнце и Солнечная система».</b>	26.01	
<b>Галактика. Строение и эволюция Вселенной ( 14 часов)</b>			
20	Наша Галактика. Млечный путь и Галактика.	2.02	
21	Наша Галактика .Звёздные скопления и ассоциации.	9.02	
22-23	Межзвёздная среда: газ и пыль	16.02-1.03	
24	Движение звёзд в Галактике. Её вращение.	15.03	
25	Другие звездные системы – галактики.	22.03	
26	Космология начала XX века.	29.03	
27	Основы современной космологии.	12,04	
28	Жизнь и разум во Вселенной	19.04	
29	<b>Промежуточная аттестация. Итоговое тестирование</b>	26.04	
30-31	Урок – конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?»	3.05	
32	Повторительно-обобщающие уроки	6,05	
33	Контрольная работа №5 : Строение и эволюция Вселенной.	13.05	
34	Резервное время -1 час	17.05	

--	--	--	--

**КИМ для проведения промежуточной аттестации**  
**Инструкция по выполнению заданий №А1-10:**  
**выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа, и запишите.**

А1. Наука, изучающая строение нашей Галактики и других звездных систем называется:

1. Астрометрия; 2. Звездная астрономия; 3. Астрономия; 4. Другой ответ.

А2. На портрете изображён великий российский учёный и энциклопедист, который в 1761 году, наблюдая прохождение Венеры по диску Солнца, открыл атмосферу у этой планеты.

О каком учёном идет речь?



Ответ \_\_\_\_\_

А3. Телескоп, у которого объектив представляет собой линзу или систему линз называют ... 1.Рефлекторным 2.Рефракторным 3 менисковый 4 Нет правильного ответа.

4 Большой круг, по которому цент диска Солнца совершает свой видимый летний движение на небесной сфере называется ...

- 1 небесный экватор 2 небесный меридиан 3 круг склонений 4 эклиптика +

А5 Линия вокруг которой вращается небесная сфера называется

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

А6. Сформулируйте первый

закон Кеплера Ответ \_\_\_\_\_

А7. По каким орбитам движутся планеты?

- 1) круговым; 2) гиперболическим; 3) эллиптическим; 4) параболическим.

А8. Первой космической скоростью является:

- 1) скорость движения по окружности для данного расстояния относительно центра;  
2) скорость движения по параболе относительно центра;  
3) круговая скорость для поверхности Земли;  
4) параболическая скорость для поверхности Земли.

А9. Промежуток времени между двумя одинаковыми конфигурациями планеты, называется...

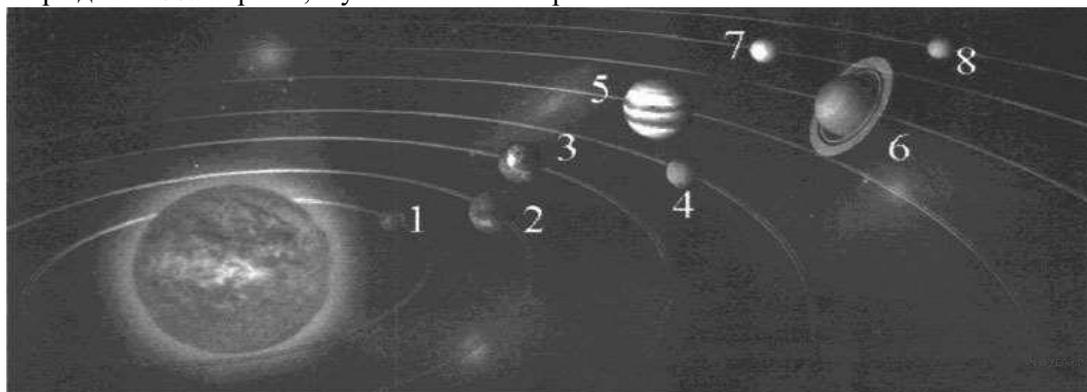
- 1) сидерическим периодом; 2) синодическим периодом.

А 10. Какие явления описывает А.С. Пушкин в стихотворении «Месяц»?

И тени легкие редели  
 Пред неожиданной зарей?  
 Зачем ты, месяц, укатился  
 И в небе светлом утонул?  
 Зачем луч утренний блеснул?

**Инструкция по выполнению заданий №А11-14:**  
**выберите из приведенных ниже утверждений два верных, и укажите их номера**

А11. На рисунке приведено схематическое изображение солнечной системы. Планеты на этом рисунке обозначены цифрами. Выберите из приведенных ниже утверждений *два* верных, и укажите их номера.



- 1) Планетой 2 является Венера. 2) Планета 5 относится к планетам земной группы.  
 3) Планета 3 имеет 1 спутник. 4) Планета 5 не имеет спутников. 5) Атмосфера планеты 1 состоит, в основном, из углекислого газа

А	Б

А12 .Рассмотрите таблицу, содержащую некоторые характеристики планет Солнечной системы. Размеры и параметры орбит даны в сравнении с планетой Земля

Имя	Диаметр	Масса	Орбитальный радиус (а.е.)	Период обращения (земных лет)	Период вращения (земных суток)
Меркурий	0,38	0,06	0,39	0,24	58,6
Венера	0,95	0,82	0,72	0,62	243
Земля	1	1	1	1	1
Марс	0,53	0,11	1,5	1,9	1
Юпитер	11,2	318	5,2	11,9	0,41
Сатурн	9,5	95,2	9,5	29,5	0,43
Уран	4	14,6	19,2	84	0,72
Нептун	3,9	17,2	30,1	165	0,67

Выберите *два* утверждения, которые соответствуют характеристикам планет.

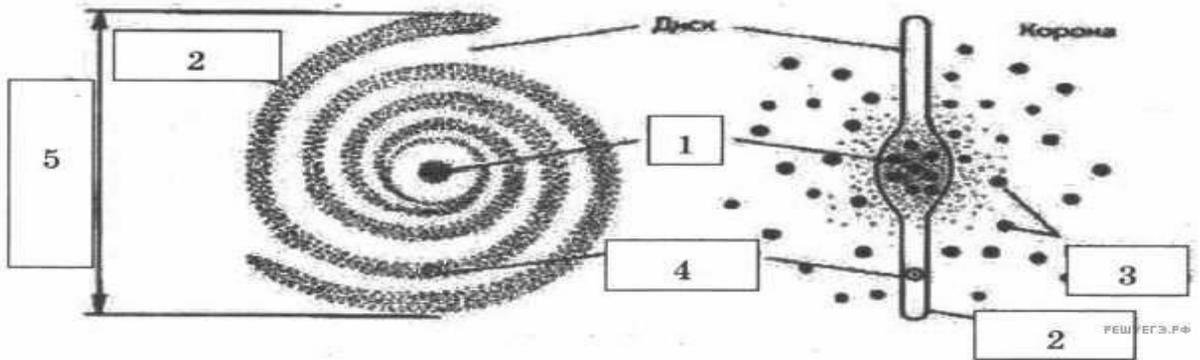
- 1) Средняя плотность Венеры меньше средней плотности Земли.  
 2) Центробежное ускорение Юпитера при его вращении вокруг Солнца больше

- 3) Первая космическая скорость для Нептуна меньше, чем для Урана.
- 4) Ускорение свободного падения на Меркурии составляет примерно  $4 \text{ м/с}^2$ .
- 5) Сила притяжения Сатурна к Солнцу больше, чем у Юпитера..

Запишите в ответ цифры

А	Б

А13. Рассмотрите схему строения нашей спиральной Галактики (виды плашмя и с ребра).



Выберите **два** утверждения, которые соответствуют элементам, обозначенным цифрами 1-5.

- 1) Цифра 1 — ядро Галактики.
- 2) Цифра 2 — скопления белых карликов на краю Галактики.
- 3) Цифра 3 — шаровые скопления.
- 4) Цифра 4 — положение созвездия Телец в спиральном рукаве.
- 5) Цифра 5 — 10 000 световых лет.

Запишите в ответ цифры

А	Б

А14 .Вокруг звезды массой 0,512 масс Солнца обращаются по круговым орбитам 3 экзопланеты, некоторые характеристики которых даны в таблице. Все орбиты и луч зрения лежат в одной плоскости.

Планета	Большая	Радиус планеты, радиусы Земли	Масса планеты,
<i>b</i>	0,5	0,5	0,1
<i>c</i>	0,8	0,6	0,4
<i>d</i>	1,0	3,5	15

Выберите два утверждения, которые соответствуют данным в условии.

- 1) Период обращения планеты *c* равен 1 году.
- 2) Орбитальная скорость планеты *c* равна средней орбитальной скорости Земли.
- 3) Планета *c* имеет наибольшую плотность.
- 4) При наблюдении прохождения планет по диску звезды продолжительность прохождения
- 5) При наблюдении прохождения планет по диску звезды глубина затмения планетой *c* (т. е. уменьшение блеска звезды) максимальна.

А	Б

Запишите в ответ цифры

Б 15. Определите синодический период обращения Меркурия, зная, что его звездный период обращения вокруг Солнца равен 0,24 года.

**Оценка тестовых работ учащихся**

«5» - 85% - 100%

«4» - 65% - 84%

«3» - 41% - 64%

«2» - 21% - 40%

«1» - 0% - 20%

**Ключ**

№	1 Вариант
1	3
2	Ломоносов
3	2
4	4
5	1
6	Все планеты Солнечной Системы движутся по некоторым кривым, которые называются эллипс.
7	3
8	1
9	2
10	А) Восход Солнца Б) Утренняя заря В) Перемещение Луны Г) Фаза Луны – последняя четверть
11	13
12	14
13	13
14	13
15	$S = T \times T_{\oplus} / T_{\oplus} - T$ $S = 0,24 \text{ года} \times 1 \text{ год} / 1 \text{ год} - 0,24 \text{ года} = 0,24 \text{ года} / 0,76 \text{ года} \approx 0,316 \text{ года} \approx 0,32 \text{ года} \approx 117 \text{ суток}$