

Приложение № 1 к приказу № 83- ОД
«О внесении изменений в Основную
образовательную программу
основного общего образования»
от «31 » августа 2021г

Рабочая программа
по астрономии
10 класс

Составитель: Банников А.Г.
учитель МБОУ Волковская СОШ

п. Новый, 2021г

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» для 10-11 классов составлена на основании

-Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ;

-Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413, в ред. от 29 июня 2017 г.);

- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 25 июня 2016 г. №2/16-з);

--Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ;

-Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ Волковской СОШ;

- Положение о рабочей программе.

Астрономия - одна из древнейших естественных наук - относится к областям человеческих знаний, динамично развивающаяся в XX-XXI веках. Изучение астрономии влияет на формирование и расширение представлений человека о мире и Вселенной.

Программа по астрономии направлена на изучение достижений современной науки и техники, формирование основ знаний о методах, результатах исследований, фундаментальных законах природы небесных тел, развитие познавательных способностей, естественно-научной компетентности выпускников школы.

Рабочая программа составлена на основе Примерной программы учебного предмета Астрономия 10 кл. (авторы программы Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, М.: Дрофа, 2018г.).

Учебник: «Астрономия. Базовый уровень. 10 класс» Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут М.: Дрофа, 2018г.

Количество часов по учебному плану: 34 часа в год, в неделю 1 час

Цели и задачи реализации основной образовательной программы среднего общего образования

Целями реализации основной образовательной программы среднего общего образования являются:

– становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению;

– достижение выпускниками планируемых результатов: компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием здоровья.

Достижение поставленных целей при разработке и реализации образовательной организацией основной образовательной программы среднего общего образования предусматривает решение следующих **основных задач**:

– формирование российской гражданской идентичности обучающихся;

- сохранение и развитие культурного разнообразия и языкового наследия многонационального народа Российской Федерации, реализация права на изучение родного языка, овладение духовными ценностями и культурой многонационального народа России;
- обеспечение равных возможностей получения качественного среднего общего образования;
- обеспечение достижения обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);
- обеспечение реализации бесплатного образования на уровне среднего общего образования в объеме основной образовательной программы, предусматривающей изучение обязательных учебных предметов, входящих в учебный план (учебных предметов по выбору из обязательных предметных областей, дополнительных учебных предметов, курсов по выбору и общих для включения во все учебные планы учебных предметов, в том числе на углубленном уровне), а также внеурочную деятельность;
- установление требований к воспитанию и социализации обучающихся, их самоидентификации посредством лично и общественно значимой деятельности, социального и гражданского становления, осознанного выбора профессии, понимание значения профессиональной деятельности для человека и общества, в том числе через реализацию образовательных программ, входящих в основную образовательную программу;
- обеспечение преемственности основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего, профессионального образования;
- развитие государственно-общественного управления в образовании;
- формирование основ оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы, деятельности педагогических работников, организаций, осуществляющих образовательную деятельность;
- создание условий для развития и самореализации обучающихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни обучающихся.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты освоения программы должны отражать:

- 1) 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 (гербы, флаги, гимны);
- 2) 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;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

- 9) 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;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 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;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни

Метапредметными результатами освоения программы являются:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

- 1) обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы;
- 2) создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности (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.

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.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования астрономических знаний о небесных телах и их системах;
- решать задачи на применение изученных астрономических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников, ее обработку и представление в разных формах;
- владеть компетенциями: коммуникативной, рефлексивной, ценностно-ориентационной, смысло-поисковой, а также компетенциями личностного саморазвития и профессионально-трудового выбора.

Содержание учебного предмета

Что изучает астрономия.

Наблюдения — основа астрономии (2 ч)

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

Практические основы астрономии (5 ч)

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

Строение Солнечной системы (7 ч)

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 (8 ч)

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 (6 ч)

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 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 (5 ч)

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. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и анти тяготение.

Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)

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 радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

Тематическое планирование, в том числе с учётом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Тематическое планирование составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся ООО:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- 5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

№	Наименование раздела.	Общее	Количество часов отведённых на
---	-----------------------	-------	--------------------------------

	Темы	количес тво часов	Контрольн ые работы	Практические работы	Проектную и исследовательскую деятельность.
Введение		2			
1	Что изучает астрономия	1			
2	Что изучает астрономия	1			
Практические основы астрономии		5			
3	Звёзды и созвездия Небесные координаты. Звездные карты	1			
4	Видимое движение звезд широтах на различных географических	1			
5	Видимое движение звезд на различных географических широтах	1			
6	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны	1			
7	Время и календарь	1			
Строение Солнечной системы		7	1	1	
8	Развитие представлений о строении мира	1			
9	Конфигурации планет.	1			
10	Законы движения планет Солнечной системы	1			
11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	1			

12	Практическая работа с планом Солнечной системы	1		1	
13	закон всемирного тяготения Открытие и применение	1			
14	Контрольная работа № 1	1			
Природа тел Солнечной системы		8			
15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение	1			
16	Земля и Луна — двойная планета	1			
17	Две группы планет	1			
18	Природа планет земной группы	1			
19	Далёкие планеты	1			
20	Планеты-гиганты, их спутники и кольца	1			
21	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы)	1			
22	Метеоры, болиды, метеориты	1			
Солнце и звёзды		6	1		
23	Солнце: его состав и внутреннее строение	1			
24	Солнечная активность и ее влияние на Землю	1			
25	Расстояния до звёзд	1			
26	Переменные и нестационарные звезды	1			
27	Эволюция звезд	1			

28	Контрольная работа № 2	1	1		
Строение и эволюция Вселенной		6			
29	Наша Галактика	1			
30	Наша Галактика	1			
31	Другие звёздные системы	1			
32	Космология начала XX века	1			
33	Основы современной космологии	1			
34	Резервное время	1			

Учебно-методическое обеспечение, включая электронные образовательные ресурсы

1. Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс», М. Дрофа, 2013
2. Е.К.Страут Методическое пособие к учебнику «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, М. Дрофа, 2013

Литература для учителя

1. Иванов В. В., Кривов А. В., Денисенко П. А. Парадоксальная Вселенная. 175 задач по астрономии. — СПб.:2010г
2. Пшеничнер Б.Г., Войнов С.С. Внеурочная работа по астрономии: кн. для учителя. — М.: Просвещение, 2011г
3. Касьянов В. А. Физика. Углубленный уровень. 11 класс. — М.: Дрофа, 2016.

Литература для учащихся

1. Белонучкин В. Е. Кеплер, Ньютон и все-все- все... — Вып. 78. — М.: Изд-во «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 1990. — (Квант).
2. Галактики / ред.-сост. В. Г. Сурдин. — М.: Физ- матлит, 2013.
3. Гамов Г. Приключения мистера Томпкинса. — Вып. 85. — М.: Бюро Квантум, 1993. — (Квант).
4. Горелик Г. Е. Новые слова науки — от маятника Галилея до квантовой гравитации.— Вып.127.При- ложение к журналу «Квант», № 3. — М.: Изд-во МЦНМО, 2013. —(Квант).
5. Максимачев Б. А., Комаров В. Н. В звездных лабиринтах: Ориентирование по небу. — М.: Наука, 1999г.
6. Сурдин В. Г. Галактики. — М.: Физматлит, 2013.
7. Хокинг С. Краткая история времени.—СПб.:Ам- фора,2001.

Интернет-ресурсы

1. Астрофизический портал. Новости астрономии. <http://www.afportal.ru/astro>
2. Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга, МГУ. <http://www.sai.msu.ru>
3. Интерактивный гид в мире космоса. [http:// spacegid.com](http://spacegid.com)
4. Общероссийский астрономический портал. <http://астрономия.рф>
5. Репозиторий Вселенной. <http://space-my.ru> Российская астрономическая сеть. <http://www.astronet.ru>
6. [astronet.ru](http://www.astronet.ru)
7. Сезоны года. Вселенная, планеты и звезды. <http://сезоны->

года.рф/планеты%20и%20звезды.html

8. ФГБУН Институт астрономии РАН. <http://www.inasan.ru>
9. Элементы большой науки. Астрономия. [http:// elementy.ru/astronomy](http://elementy.ru/astronomy)

Методическое обеспечение

1. Спектроскоп.
2. Модель небесной сферы.
3. Подвижная карта звездного неба.
4. Глобус Луны.
5. Справочник любителя астрономии.
6. Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год)

Контрольная работа №1 по теме «Строение солнечной системы»

Вариант I

1. Выразите в угловых минутах и секундах $6,25^\circ$.
2. Третья планета от Солнца – это ...
3. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?
4. Кто открыл законы движения планет вокруг Солнца?
5. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ...
6. Сколько времени свет идет Солнца до Марса?
7. Отношение кубов больших полуосей планет равно 64.
Чему равно отношение их периодов обращения вокруг Солнца?
8. По каким орбитам движутся планеты?
9. Как изменяются периоды обращения планет с удалением их от Солнца?
10. Для чего нужна первая космическая скорость?
11. Когда Земля вследствие своего годичного движения по орбите ближе всего к Солнцу?
12. Характерные расположения планет относительно Солнца, называются...
13. Угловое расстояние планеты от Солнца составляет 90° , то планета находится в...
14. Промежуток времени между двумя одинаковыми конфигурациями планеты, называется...
15. Второй закон Кеплера, говорит о том, что:
16. Третий уточнённый Ньютоном закон Кеплера используется в основном для определения...

Вариант II

1. Выразите в градусах дуги $1800''$.
2. Отношение квадратов периодов обращения двух планет вокруг Солнца равно 64.
Следовательно, большая полуось орбиты одной планеты меньше большой полуоси другой планеты:
3. Как изменяется скорость Земли при её движении по орбите вокруг Солнца?
4. Сколько времени идет свет от Солнца до Меркурия?
5. Какова должна быть продолжительность звездного и синодического периодов обращения планеты в том случае, когда эти периоды равны?
6. Какая сила удерживает космические аппараты на их траекториях в процессе полета через Солнечную систему?
7. Что удерживает планеты на их орбитах вокруг Солнца?
8. В 1516 году Н. Коперник обосновал гелиоцентрическую систему строения мира, в основе которой лежит следующее утверждение.....
9. Кто из учёных открыл законы движения планет?

10. Горизонтальный параллакс увеличился. Как изменилось расстояние до планеты?
11. Какие планеты могут находиться в противостоянии?
12. Угловое удаление планеты от Солнца называется...
13. Промежуток времени, в течение которого планета совершает полный оборот вокруг Солнца по орбите, называется...
14. При восточной элонгации внутренняя планета видна на...
15. Первый закон Кеплера, говорит о том, что:
16. Угол, под которым со светила был виден радиус Земли, называется...

Контрольная работа № 2
Тема: «Природа тел Солнечной системы».

1. Какие объекты входят в состав Солнечной системы.
2. Что из себя представляют планеты?
3. Какие тела называют малыми планетами или астероидами?
4. Что такое пояс Койпера?
5. Каков состав облака Оорта?
6. В каком направлении вращаются все планеты и астероиды вокруг Солнца?
7. Чему равен радиус планетной системы?
8. На основании каких данных можно считать, что все тела, которые в настоящее время составляют Солнечную систему, образовались примерно 4,5 – 5 млрд лет тому назад?
9. Перечислите три компонента, из которых состоят все тела Солнечной системы.
10. Что удерживает планеты на их орбитах вокруг Солнца?
11. Какая сила удерживает космические аппараты на их траекториях в процессе полета через Солнечную систему?
12. Чем обусловлены различия в плотности атмосфер планет?
13. Перечислите основные оболочки земного шара.
14. Чем объясняется наличие у Земли радиационного пояса? Какие частицы входят в его состав?
15. Какие явления, обусловленные наличием у Земли магнитного поля, наблюдаются в верхних слоях атмосферы?
16. Какую роль в жизни Земли играет ее атмосфера?
17. Чем объясняется отсутствие атмосферы у Луны?
18. Почему Луна выглядит ярче остальных светил ночного неба?
19. От чего зависит температура поверхности различных планет?
20. Каковы результаты исследования химического состава вещества Луны?
21. Чем объясняются значительные перепады температуры на лунной поверхности ото дня к ночи?
22. Каковы результаты изучения обратной стороны Луны?
23. Почему до того, как космические аппараты облетели Луну и сфотографировали ее обратную сторону, люди могли видеть лишь ее половину?
24. Каковы структура и физические свойства верхнего слоя лунной поверхности?
25. Каким образом можно судить о различии возраста кратеров, наблюдаемых на Луне?
26. Почему изменения на лунной поверхности происходят намного медленнее, чем на Земле?
27. Назовите три слоя Луны.
28. В какой фазе должна быть Луна, чтобы произошло солнечное затмение? Лунное затмение?
29. Что свидетельствует о совместном происхождении Луны и Земли?
30. Почему можно говорить о давнем прекращении лавовых излияний и вулканической активности на Луне?

