

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
Казенное общеобразовательное учреждение Удмуртской Республики  
«Республиканский центр образования молодёжи»  
(КОУ УР «РЦОМ»)

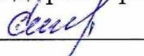
**ПРИНЯТО**

педагогическим советом  
Протокол от 30.08.2022 № 01

**СОГЛАСОВАНО**

на заседании МО учителей  
протокол 30.08.2022 № 01

Зам. директора по УВР

 Е.А. Стрелкова

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор КОУ УР «РЦОМ»  
Приказ от 31.08.2022 №19-ОД

 И.Г. Ворончихина

Программа составлена в соответствии  
с ФГОС и Примерной основной  
образовательной программой среднего  
общего образования



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по «Астрономии»

**для 11 - 12-х классов (очная, очно-заочная, заочная форма обучения)- 34 часа  
(0,5 часа в неделю)**

**Составитель:** Шмыкова Е.А. учитель химии высшая категория  
(Ф.И.О) занимаемая должность аттестационная категория

## **I. Пояснительная записка**

Рабочая программа по астрономии составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (базовый уровень), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014г., 31 декабря 2015г., 29 июня 2017г.); Примерной основной образовательной программы среднего общего образования; авторской программы Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута : учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. — М.: Дрофа, 2017. — 39 с.

В рабочей программе предусмотрено развитие всех основных видов деятельности обучающихся, представленных в программах для начального общего и основного общего образования. Однако содержание данной рабочей программы имеет особенности, обусловленные, во-первых, предметным содержанием и, во-вторых, психологическими возрастными особенностями обучающихся. При изучении астрономии, где ведущую роль играет познавательная деятельность, основные виды учебной деятельности обучающихся на уровне учебных действий включают умения характеризовать, объяснять, классифицировать, владеть методами научного познания, полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать информацию в устной и письменной форме и др. Одной из важнейших задач обучения астрономии на уровне среднего общего образования является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

### **Целями изучения астрономии на уровне среднего общего образования являются:**

- 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 звёздного 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 приобретённых 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.

### **Формы, методы, технологии обучения**

Технологии обучения: технологии сотрудничества, разноуровневого обучения, деятельностного подхода, метод проекта, ИКТ, здоровьесберегающие технологии и игровые технологии.

При использовании ИКТ учитываются здоровьесберегающие аспекты урока.

Для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний в рабочую программу включены лабораторные опыты и практические работы, предусмотренные авторской программой.

В процессе обучения используются различные формы и методы: лекции, беседы, работа с учебником, использование справочной литературы и раздаточного дидактического материала, работа в группах и др.

### **Формы текущего контроля и промежуточной аттестации**

Текущий контроль - позволяет дать оценку результатам повседневной работы. В процессе данного вида контроля устанавливается не только результат предшествующей работы, качество усвоения знаний, умений, навыков, но и готовность учащихся к восприятию нового материала. Текущий контроль как наиболее оперативная и динамичная проверка результатов позволяет

выяснить сдвиг в развитии учеников и содействует организации ритмичной работы учащихся.

Устный контроль – предназначен для проверки умения воспроизводить изученное, обосновывать отдельные понятия, законы, явления.

При фронтальной работе опрашивается весь класс. Желающие отвечают на вопросы с места, уточняя, дополняя друг друга.

Индивидуальная форма представляет ответы на серию вопросов. Ученики следят за ответами друг друга, расширяют, углубляют их, дают про себя оценку уровню сформированности знаний

Беседа — форма организации урока, при которой ограниченная дидактическая единица передается в интерактивном информационном режиме для достижения локальных целей воспитания и развития.

Письменный контроль - осуществляется в конкретные отрезки времени. Находясь в жестком лимите времени, ученики должны проявить готовность мобилизовать усилия, знания и умение на безошибочное выполнение работы. Уроки письменного контроля обладают большой мобилизующей силой, требуя от каждого ученика проявления наибольшей активности в выполнении предложенных заданий, что содействует формированию ответственного отношения к учебе.

Контрольная работа – используется при фронтальном текущем и итоговом контроле с целью проверки знаний, умений школьников по достаточно крупной и полностью изученной теме программы.

Предлагая проверочные контрольные работы, педагогу необходимо учитывать индивидуальные особенности детей. Учащимся предлагаются учебные задания в соответствии с их учебными возможностями, уровнем подготовки. Например, учащиеся могут решить более простую или сложную задачу, если рассчитывать трудность заданий таким образом, чтобы они были ориентированы на зону ближайшего развития обучающегося.

**В результате изучения учебного предмета «Астрономия» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне 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 применения результатов.

**Выпускник на базовом уровне 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 естественно-научного 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.

## **II. Общая характеристика учебного предмета**

Астрономия всегда рассматривалась как учебный предмет, который, завершая физико-математическое образование выпускников, 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. Изучение учебного предмета рассчитано на 34 часа. При планировании 0.5 часа в неделю учебный предмет проходят в 11 - 12 классах. Важную роль в освоении учебного предмета играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения обучающихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во - первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

## **III. Описание места учебного предмета в учебном плане**

Рабочая программа по астрономии составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (базовый уровень), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014г., 31 декабря 2015г., 29 июня 2017г.).

В соответствии с учебным планом КОУ УР «РЦОМ» изучению учебного предмета астрономия отведено в 11-12 классах на базовом уровне 34 часа при очной, очно-заочной и заочной форме обучения 0,5 часа в неделю, 17 часов на каждый год обучения

## **IV. Личностные, метапредметные и предметные результаты**

**Личностными результатами освоения выпускниками средней школы программы базового уровня по химии являются:**

**Личностными результатами обучения астрономии на уровне среднего общего образования являются:**

- в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя — ориентация 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, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- 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 российского 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 государственных символов (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;

- в сфере отношений обучающихся к закону, государству и гражданскому обществу — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского 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; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

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

- в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость 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, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений — уважение всех форм 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.

**Метапредметные результаты обучения астрономии на уровне среднего общего образования** представлены тремя группами универсальных учебных действий.

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

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

- самостоятельно определять цели, 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 ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели, учитывая эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

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

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

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого
- анализировать и преобразовывать проблемнопротиворечивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности 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 (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

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

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- 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;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

**Предметные результаты изучения астрономии на уровне среднего общего образования представлены по темам.**

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

**Предметные результаты освоения темы позволяют:**

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.<sup>11</sup>

**Практические основы астрономии**

**Предметные результаты изучения данной темы позволяют:**

- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; — применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

**Строение Солнечной системы**

**Предметные результаты освоения данной темы позволяют:**

- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира; — воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры — по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

**Природа тел Солнечной системы**

**Предметные результаты изучения темы позволяют:**

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;
- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении 13 тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

**Солнце и звезды**

**Предметные результаты освоения темы позволяют:**

- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;

- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр — светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

### **Строение и эволюция Вселенной**

#### **Предметные результаты изучения темы позволяют:**

- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период — светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А.Эйнштейна и А. А.Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной; — классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

### **Жизнь и разум во Вселенной**

#### **Предметные результаты позволяют:**

— систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. 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 средней школе является включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:

- 1) 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;
- 2) 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;
- 3) 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.



## V. Содержание учебного предмета

### **Базовый уровень**

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

**VI. Тематическое планирование  
11 класс**

№ урока	Тема урока	Воспитательный потенциал урока	Деятельность обучающихся	Понятия	Домашнее задание
<b>Раздел №1. Астрономия, ее значение и связь с другими науками (4 часа)</b>					
1	Введение. Предмет астрономии.		Объясняют причины возникновения и развития астрономии, приводят примеры, подтверждающие данные причины.	Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.	§ 1, с 3-6
2	Структура и масштабы Вселенной. Входная контрольная работа.	Викторина «Космос далекий и близкий»	Иллюстрируют примерами практическую направленность астрономии; воспроизводят сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками.		§ 1, с 6-8 Задание №1, с 8
3	Наблюдения - основа астрономии.		Характеризуют преимущества наблюдений, проводимых из космоса.		§ 2, с 8-11 Вопросы 1-4, с 18
4	Телескопы.		Используют полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.		§ 2, с 11-18
<b>Раздел №2. Практические основы астрономии (13 часов)</b>					
5	Звезды и созвездия	Внеклассное мероприятие по физике, астрономии «Через терни к звездам»	Воспроизводят определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время).	Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годичное	§3, № 4-5, с.22
6	Небесные координаты		Применяют звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.		§ 4. Вопросы 1-4, с.22.

				<p>движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны.</p>	
7	Звездные карты		Применяют знания, полученные в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работают со звездной картой при организации и проведении наблюдений.		§ 4. Вопросы 5-7, с22.
8	Высота полюса мира над горизонтом		Формулируют определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация».		§ 5., с.28-29 Упр.№ 1-2
9	Высота светила в кульминации		Характеризуют особенности суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли.		§ 5 стр. 29-30 Вопросы 1-6, стр.30
10	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.		Объясняют наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах. Воспроизводят определения терминов и понятия «эклиптика».		§ 6. Упр. № 1-3, стр.31-33 Вопросы1-2 стр. 33
11	Сидерический месяц.		Формулируют понятия и определения «сидерический период».		§ 7.стр. 34-36 Вопросы 1-4, с.37
12	Синодический месяц.		Формулируют понятия и определения «синодический период».		§ 7.стр. 36-37 вопросы 5, 6
13	Затмения Солнца и Луны.	Интеллектуальная игра «Эврика» (физика, астрономия,	Описывают порядок смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Объясняют причины, по которым		Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

		химия, биология)	затмения Солнца не происходят каждый месяц.		
14	Затмения Луны.		Изучают основные фазы луны. Описывают порядок смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Объясняют причины, по которым затмения Луны не происходят каждый месяц.		§8. Стр. 39-40 вопросы 3,4. Стр. 41
15	Время и календарь.		Анализируют причины, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной, необходимость введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля.		§ 9. Составить таблицы
16	Контрольная работа №1 «Практические основы астрономии».		Оформляют работу. Проводят рефлексию собственных достижений в изучении практических основ астрономии.	Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика.	
17	Анализ контрольной работы.		Анализируют результаты контрольной работы и выстраивают пути достижения желаемого уровня успешности.	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.	Упр.№8, (3), с.47
<b>Раздел № 3. Строение Солнечной системы (17 часов)</b>					
18	Геоцентрическая система мира.		Объясняют петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.	Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система	§ 10стр 48-51. Вопросы 1-2, с.54.

19	Гелиоцентрическая система мира.		Воспроизводят исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира.	мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера.	§ 10 стр 50-54.
20	Конфигурация планет.		Описывают условия видимости планет, находящихся в различных конфигурациях.		§ 11. Стр 54-56 Упр. № 9 (1а), с.57.
21	Синодический период.		Воспроизводят определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет»		§ 11. Стр 56-57 Упр. № 9 (1б), с.57.
22	Решение задач по теме «Солнечной системе»		Учатся решать задачи.		Упр. №9, 1 (в-г), с.57
23	Законы движения планет Солнечной системы.		Анализируют законы Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Объясняют механизмы возникновения возмущений и приливов.		§ 12. Упр. № 10 (1-2) с.63.
24	Решение задач по теме «Движение планет»		Учатся решать задачи.		Задание 11 (1), стр 63
25	Форма и размеры Земли.	Конкурс плакатов «Земля у нас одна, другой не будет никогда», посвященный Всемирному дню Земли.	Учатся определять массу Земли на основе третьего (уточненного) закона Кеплера.		§ 13, стр 64-68 Упр. № 11 (1-2), с.71

26	Определение расстояний в Солнечной системе.		Формулируют определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; поясняют сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации.	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел.	§ 13 пункт 2, стр 68-70 Упр. № 11 (1-2), с.71
27	Решение задач по теме «Определение расстояний в Солнечной системе»	Декада физики и астрономии 12 апреля - День космонавтики. Интеллектуальная игра «Космическое путешествие в цифрах».	Вычисляют расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию.		
28	Решение задач по теме «Определение размеров светил»		Выполняют практическую работу. Определяют возможность наблюдения планет на заданную дату.		Упр. № 11 (1-2), с.71
29	Закон всемирного тяготения.		Описывают движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом.		§ 14 стр 72-73
30	Возмущения в движении тел Солнечной системы. Масса и плотность Земли.		Объясняют причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы.		§ 14 стр 74-75
31	Определение массы небесных тел. Приливы.		Определяют массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера. Объясняют причины возникновения приливов на Земле.		§ 14 стр 75-78

32	Движение искусственных спутников и космических аппаратов в Солнечной системе.		Характеризуют особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывают маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.	Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.	§ 14стр 78-80
33	Итоговая контрольная работа.		Оформляют работу. Проводят рефлексию собственных достижений в изучении строения Солнечной системы.		
34	Анализ контрольной работы.		Анализируют результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности		

12класс

№ урока	Тема урока	Воспитательный потенциал урока	Деятельность обучающихся	Понятия	Домашнее задание
<b>Раздел № 1. Введение (3 часа)</b>					
1	Повторение материала по теме «Практические основы астрономии»	Викторина «Космос далекий и близкий»	Повторяют основные понятия по теме.	Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд	Устный опрос
2	Повторение материала по теме «Строение Солнечной системы»		Повторяют основные понятия по теме.	на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь. 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.	Устный опрос
3	Входная контрольная		Оформляют работу. Проводят		



	работа.		рефлексию собственных достижений в изучении практических основ астрономии и Солнечной системы.		
<b>Раздел № 2. Природа тел Солнечной системы (13 часов )</b>					
4	Общие характеристики планет.	Конкурс плакатов «Земля у нас одна, другой не будет никогда», посвященный Всемирному дню Земли.	Объясняют причины отсутствия у Луны атмосферы. Описывают основные формы лунной поверхности и их происхождения. Анализируют табличные данные, признаков сходства и различий изучаемых объектов. Классифицируют объекты на основе знаний физических законов	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	§ 15 стр 81-84 Задание № 12, с.82.
5	Практическая работа «Две группы планет Солнечной системы»				Заполнить таблицу «Две группы планет Солнечной системы»
6	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.		объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет.	Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы	§ 16. Стр 82-85 Вопросы 1-2, с.85
7	Система Земля-Луна. Земля.				§ 17 стр 85-89. Вопросы № 1-4, с.97.
8	Система Земля-Луна. Луна.		Классифицируют объекты на основе знаний физических законов объяснение явлений и процессов, происходящих в атмосферах планет	Природа Меркурия, Венеры и Марса.	§ 17стр 89-97. Вопросы № 5-7, с.97.
9	Планеты земной группы. Меркурий. Венера		Анализируют табличные данные, признаков сходства и различий изучаемых объектов.		§ 18. стр 98-103 Упр. № 14 (1-2),с.107.
10	Планеты земной группы. Марс.				Описывают и сравнивают природу планет земной группы.
11	Урок- дискуссия: «Парниковый эффект: польза или вред»		Выступают с сообщениями.	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	Подготовить сообщения «Планеты – гиганты»

12	Планеты – гиганты.	Интеллектуальная игра «Эврика» (физика, астрономия, химия, биология)	Указывают параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет-гигантов; описывать характеристики каждой из планет-гигантов; характеризовать источники энергии в недрах планет; описывать особенности облачного покрова и атмосферной циркуляции; анализируют особенности природы спутников планет-гигантов; формулируют понятие «планета»; характеризуют строение и состав колец планет-гигантов		§ 19. с. 107-110. Вопросы 1-3, Задание. 13, с. 114
13	Спутники и кольца планет гигантов.		Характеризуют строение и состав колец планет-гигантов; анализируют особенности природы спутников планет-гигантов	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	§ 19. с. 110-113. Вопросы 4-7.стр 113
14	Малые тела Солнечной системы. Карликовые планеты.		Определяют понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»; характеризуют малые тела Солнечной системы; описывают внешний вид и строение астероидов и комет; объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; анализировать орбиты комет		§ 20, с.114-118 Вопросы № 1-5, с. 128
15	Метеоры, болиды, метеориты.		Определяют понятия «метеор», «метеорит», «болид»; описывают последствия падения на Землю крупных метеоритов	20 Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты	§ 20.стр 123-128 Вопросы № 6-7, с. 128, устно

16	Контрольная работа № 1 «Природа тел Солнечной системы»		Оформляют работу. Проводят рефлексию собственных достижений в изучении природы тел солнечной системы.		
<b>Раздел № 3. Солнце и звёзды (9 часов)</b>					
17	Состав и строение Солнца. Атмосфера Солнца.		Объясняют физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; описывают процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла; объясняют процесс переноса энергии внутри Солнца; описывают строение солнечной атмосферы; поясняют грануляцию на поверхности Солнца; характеризуют свойства солнечной короны; перечисляют примеры проявления солнечной активности (солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональные выбросы массы). Описывают особенности последствий влияния солнечной активности на магнитосферу Земли в виде магнитных бурь, полярных сияний; их влияние на радиосвязь, сбои в линиях электропередачи; называть период изменения солнечной активности	Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды — далекие солнца. Годи́чный 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.	§ 21.стр 129-139 Вопросы № 1-3 с. 142,
18	Солнечная активность.				§ 21. с.139-142 Вопросы № 4-10 с. 142,
19	Расстояния до звёзд.		Перечисляют спектральные классы звезд; объясняют содержание диаграммы «спектр — светимость».	Годи́чный параллакс и расстояния до звезд.	§ 22. вопросы №1,2, с.152
20	Характеристики излучения звёзд.				Светимость, спектр, цвет и температура

				различных классов звезд. Диаграмма «спектр — светимость».	с.152
21	Двойные звёзды.	Внеклассное мероприятие по физике, астрономии «Через терни к звездам»	Характеризуют звезды как природный термоядерный реактор; определяют понятие «светимость звезды»;	Двойные звёзды. Масса звёзд. Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.	§ 23 стр.153-158. Упр. № 19-1стр 163
22	Размеры звёзд. Модели звезд.		Дают определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды		
23	Пульсирующие звезды.		Характеризуют цефеиды как природные автоколебательные системы; объясняют зависимость «период — светимость»; дают определение понятия «затменно-двойная звезда»; характеризуют явления в тесных системах двойных звезд — вспышки новых.	Основы классификации переменных и нестационарных звёзд. Цефеиды.	
24	Новые и сверхновые звёзды.	Объясняют зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы; рассматривают вспышки сверхновой как этап эволюции звезды; объясняют варианты конечных стадий жизни звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры); описывают природу объектов на конечной стадии эволюции звезд.	Долгопериодические звёзды. Новые и сверхновые звёзды. Пульсары.	§ 24.стр165-170 Вопросы 5-6, с. 170, устно	
25	Решение задач по теме «Солнце и звезды»		Решают задачи, используя знания по темам «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды»		Выполнить домашнюю контрольную работу «Солнце и звезды»

#### Раздел № 4. Строение и эволюция Вселенной (6 часов)

26	Млечный Путь. Звёздные скопления и ассоциации	Декада физики и астрономии  12 апреля - День космонавтики. Интеллектуальная игра «Космическое путешествие в цифрах».	Описывают строение и структуру Галактики; перечисляют объекты плоской и сферической подсистем; оценивают размеры Галактики; поясняют движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик; характеризуют процесс вращения Галактики; поясняют сущность проблемы скрытой массы.	Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль.	§ 25.стр 171-176 Вопросы 1-5, с. 186.
27	Межзвёздная среда: газ и пыль. Движение звёзд в Галактике.		Характеризуют радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования; описывают методы обнаружения органических молекул; раскрывают взаимосвязь звезд и межзвездной среды; описывают процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков; определяют источник возникновения планетарных туманностей		§ 25. с. 176 -186 Упр.№ 20
28	Другие звёздные системы- галактики Эллиптические галактики. Спиральные галактики.		Характеризуют спиральные, эллиптические и неправильные галактики; называют их отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; поясняют наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; определяют понятия «квazar», «радиогалактика»; характеризуют взаимодействующие галактики; сравнивают понятия «скопления» и «сверхскопления галактик»	Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики.	§ 26. Стр188-191 Вопросы 1-2, с. 196.
29	Линзовидные галактики. Радиогалактики.			Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик.	§ 26.стр191-196 Вопросы 2-6, с. 196. Упр. № 1-2.

30	Основы современной космологии.		<p>Формулируют основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; описывают основы для вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной; поясняют понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризуют процесс однородного и изотропного расширения Вселенной; формулировать закон Хаббла</p>	<p>Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла.</p>	<p>§ 27стр 197-201, ответить на вопросы</p>
31	Основы современной космологии. Закон Хаббла		<p>Формулируют смысл гипотезы Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, обосновывают ее справедливость и приводят подтверждение; характеризуют понятие «реликтовое излучение»; описывают общие положения теории Большого взрыва; характеризуют процесс образования химических элементов; описывают научные гипотезы существования темной энергии.</p>	<p>Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.</p>	<p>§ 27 стр 201-207,</p>

**Раздел № 5. Жизнь и разум во Вселенной (3 часа)**

32	Жизнь и разум во Вселенной.		Готовят презентации и сообщения о деятельности Гамова и лауреатов Нобелевской премии по физике за работы по космологии; о современном состоянии научных исследований по проблеме существования внеземной жизни 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 радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании	§ 28 стр207-214
33	Итоговая контрольная работа.		Оформляют работу. Проводят рефлексию собственных достижений в изучении курса астрономии.		
34	Анализ контрольной работы.		Анализируют результаты контрольной работы и выстраивать пути достижения желаемого уровня успешности		§15-28

## **VII. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса**

### **Нормативно-правовые источники составления учебной программы:**

1. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего общего образования на базовом уровне (приказ Министерства образования и науки РФ от 05.03.2004 г. № 1089);
2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования;

### **Учебная и справочная литература:**

1. Учебник «Астрономия . Базовый уровень.11класс». авторы Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К., (издательство «Дрофа»; 2017год)
2. Засов А. В., Кононович Э. В. Астрономия: Учебник для 11 кл. шк. и классов с углубл. изуч. физики и астрономии. – М.: Просвещение, 2012
3. Левитан Е. П. Астрономия: Учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2012.
4. Мякишев Г.Я. Физика: учебник для 10 кл. общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2014.
5. «Астрономия в 11 классе. Методика проведения практических работ», Б. А. Воронцов-Вельяминов, 1984г
6. «Сборник вопросов и задач по астрономии», под ред. Б. А. Воронцов-Вельяминов, 1982г.
7. Физика. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября», статьи по астрономии.

### **Электронные источники для использования в учебном процессе:**

8. <http://www.astronet.ru>
9. <http://www.sai.msu.ru>;
10. <http://www.izmiran.ru>;
11. <http://www.sai.msu.ru/EAAS>;
12. <http://www.myastronomy.ru>;
13. <http://www.krugosvet.ru>;
14. <http://www.cosmoworld.ru/spaceencyclopedia>.

## **VIII. Планируемые результаты изучения учебного предмета**

### **В результате изучения учебного предмета «Астрономия» на уровне среднего общего образования:**

#### **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 учебнопознавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебнопознавательных 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 на базовом уровне научится:**

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя



из культурной нормы и соотносясь 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 применения результатов.

#### **Критерии оценивания конечных результатов обучения.**

В соответствии с требованиями стандарта по химии и выбранных из федерального списка учебников учитель химии во время проверки и контроля знаний по предмету может ориентироваться на следующие уровни.

**Первый уровень - репродуктивный.** Выполнение учащимися заданий этого уровня опирается в основном на память. Достижение этого уровня предполагает у учащихся:

- знание названий отдельных химических элементов, веществ и реакций;
- умение устно или письменно описывать химические факты, понятия или явления (реакции);
- понимание роли, значения или применения отдельных химических веществ или реакций;
- применение химической символики - химических знаков, формул и уравнений;
- знание некоторых используемых в химии приборов, умение собирать простейшие из них и использовать при выполнении химического эксперимента.

Для проверки знаний и умений, соответствующих первому уровню, используется репродуктивный вид заданий, предполагающий воспроизведение учащимися отдельных знаний и умений. Проверка первого уровня знаний легко осуществляется формами автоматизированного учета.

**Второй уровень - продуктивный.** Достижение этого уровня предполагает у учащихся:

- понимание формулировок важнейших химических понятий, законов, теорий и применение их в аналогичных ситуациях;
- умение устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами химических веществ;
- умение проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- умение самостоятельно проводить химический эксперимент по инструкции учебника или по указанию учителя и фиксировать его результаты.

Для проверки умения применять эти знания в учебной практике используются задания, выполнение которых возможно не только на основе памяти, но и на основе осмысления. Поэтому наряду с психологической операцией воспроизведения широко используются узнавание и явление переноса. Для выполнения таких заданий требуется более напряженная мыслительная деятельность учащихся, чем при выполнении заданий на первом уровне.

**Третий уровень - творческий.** Достижение этого уровня предполагает у учащихся:

- умение прогнозировать свойства химических веществ на основе знания об их составе и строении и, наоборот, предполагать строение веществ на основе их свойств;
- понимание факторов, позволяющих управлять химическими реакциями (скоростью, направлением, выходом продукта);
- умение проектировать, осуществлять химический эксперимент, а также фиксировать и анализировать его результаты;

- умение ориентироваться в потоке химической информации, определять источники необходимой информации, получать ее, анализировать, делать выводы на ее основе и представлять в соответствующей форме;

- умение осознавать вклад химии в формирование целостной естественно-научной картины мира. Для проверки знаний, соответствующих третьему уровню, и умения применять их в учебной практике используется рефлексивный вид заданий, выполнение которых опирается на репродуктивные знания, но требует глубокого осмысления, владения логическими приемами умственной деятельности (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение, абстрагирование, классификация)

#### **Оценка "5" ставится в случае:**

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объёма программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации.
3. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдение культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

#### **Оценка "4":**

1. Знание всего изученного программного материала.
2. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.
3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

#### **Оценка "3" (уровень представлений, сочетающихся с элементами научных понятий):**

1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.
2. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.
3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

#### **Оценка "2":**

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.
2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.
3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

#### **Оценка "1":**

Ставится за полное незнание изученного материала, отсутствие элементарных умений и навыков.

#### **Устный ответ.**

#### **Оценка "5" ставится, если ученик:**

- 1) Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
- 2) Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при

ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов;

3) Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

**Оценка "4"** ставится, если ученик:

1) Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

2) Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутриспредметные связи. Применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;

3) Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

**Оценка "3"** ставится, если ученик:

1. усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

2. материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;

3. показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

4. допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;

5. не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;

6. испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;

7. отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;

8. обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

**Оценка "2"** ставится, если ученик:

1. не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;

2. не делает выводов и обобщений.

3. не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;

4. или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;

5) или при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

**Оценка "1"** ставится, если ученик:

1) не может ответить ни на один из поставленных вопросов;

2) полностью не усвоил материал.

Примечание.

По окончанию устного ответа учащегося педагогом даётся краткий анализ ответа, объявляется мотивированная оценка. Возможно привлечение других учащихся для анализа ответа, самоанализ, предложение оценки.

#### **Оценка самостоятельных письменных и контрольных работ.**

**Оценка "5"** ставится, если ученик:

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

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

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

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

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

**Оценка "2"** ставится, если ученик:

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

**Оценка "1"** ставится, если ученик:

1. не приступал к выполнению работы;
2. или правильно выполнил не более 10 % всех заданий.

Примечание.

1) Учитель имеет право поставить ученику оценку выше той, которая предусмотрена нормами, если учеником оригинально выполнена работа.

2) Оценки с анализом доводятся до сведения учащихся, как правило, на последующем уроке, предусматривается работа над ошибками, устранение пробелов.

#### **Оценка выполнения практических (лабораторных) работ, опытов по предметам**

**Оценка "5"** ставится, если ученик:

- 1) правильно определил цель опыта;
- 2) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- 3) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- 4) научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- 5) правильно выполнил анализ погрешностей (9-11 классы).
- 6) проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).
- 7) эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

**Оценка "4"** ставится, если ученик выполнил требования к оценке "5", но:

1. опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
2. или было допущено два-три недочета;
3. или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
4. или эксперимент проведен не полностью;
5. или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

**Оценка "3"** ставится, если ученик:

1. правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;

2. или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;
3. опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей (9-11 класс);
4. допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

**Оценка "2"** ставится, если ученик:

1. не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
2. или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
3. или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";
4. допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

**Оценка "1"** ставится, если ученик:

полностью не сумел начать и оформить опыт; не выполняет работу; показывает отсутствие экспериментальных умений; не соблюдал или грубо нарушал требования безопасности труда.

**Оценка умений проводить наблюдения.**

**Оценка "5"** ставится, если ученик:

1. правильно по заданию учителя провел наблюдение;
2. выделил существенные признаки у наблюдаемого объекта (процесса);
3. логично, научно грамотно оформил результаты наблюдений и выводы.

**Оценка "4"** ставится, если ученик:

1. правильно по заданию учителя провел наблюдение;
2. при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) назвал второстепенные;
- 3) допустил небрежность в оформлении наблюдений и выводов.

**Оценка "3"** ставится, если ученик:

1. допустил неточности и 1-2 ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя;
2. при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) выделил лишь некоторые;
- 3) допустил 1-2 ошибки в оформлении наблюдений и выводов.

**Оценка "2"** ставится, если ученик:

1. допустил 3 - 4 ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя;
2. неправильно выделил признаки наблюдаемого объекта (процесса);
3. опустил 3 - 4 ошибки в оформлении наблюдений и выводов.

**Оценка "1"** ставится, если ученик:

Не владеет умением проводить наблюдение.

**Контрольно-измерительные материалы  
11класс**

**Урок № 2 Входная контрольная работа**

**1) Как называется одна из древнейших обсерваторий на Земле?**

- а) Стоунхендж
- б) Пирамида Хеопса
- в) Пирамида Кукулькана
- г) Европейская южная обсерватория

**2) В Древней Греции светила (солнце и луну) олицетворяли боги**

- а) Амон и Ях
- б) Ишьчель и Тонатиу
- в) Зевс и Гера
- г) Гелиос и Селена

**3) То, что Земля имеет форму шара, первым(и) выяснил(и)**

- а) Галилео Галилей
- б) Клавдий Птолемей
- в) Пифагор и Парменид
- г) Николай Коперник

**4) Ближайшая к Земле звезда – это**

- а) Венера, в древности называемая «утренней звездой»
- б) Солнце
- в) Альфа Центавра
- г) Полярная звезда

**5) Из каких двух газов, в основном, состоит Солнце?**

- а) кислород
- б) гелий
- в) азот
- г) аргон
- д) водород

**6) Какова температура поверхности Солнца?**

- а) 2.800 градусов Цельсия
- б) 5.800 градусов Цельсия
- в) 10.000 градусов Цельсия
- г) 15 млн градусов Цельсия

**7) Солнечная энергия является результатом**

- а) термоядерного синтеза
- б) горения

**8) Внешняя излучающая поверхность Солнца называется**

- а) фотосферой
- б) атмосферой
- в) хромосферой

**9) Какие лучи не воспринимает человеческий глаз? (выбрать два ответа)**

- а) белый свет
- б) красный цвет
- в) фиолетовый цвет
- г) инфракрасное излучение

д) ультрафиолетовое излучение

**10) Слой какого газа защищает Землю от космической радиации?**

- а) кислорода
- б) озона
- в) гелия
- г) азота

**11) Форма орбиты Земли:**

- а) эллипс
- б) круг
- в) параллелограмм

**12) Самый длинный день в году**

- а) 21-22 декабря
- б) 20-21 марта
- в) 23 сентября
- г) 21-22 июня

**13) Причиной смены времён года на Земле является**

- а) наклон земной оси
- б) форма орбиты Земли
- в) расстояние до Солнца
- г) солнечные затмения

**14) Последний раз полное солнечное затмение на территории России наблюдалось**

- а) в 1492 году
- б) в 1870 году
- в) в 1945 году
- г) в 1997 году

**Критерии оценки: всего баллов - 14**

88-100% - «5» 13 – 14 баллов

62 – 86% - «4» 12 – 10 баллов

36 – 60% - «3» 9 – 7 баллов

0 -34% - «2» менее 7 баллов

**Ответы:**

1 а	2 г	3 в	4	5 бд	6 б	7 а	8 в	9 гд	10 б	11 а	12 г	13 а	14 г
-----	-----	-----	---	------	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

**Урок №16 Контрольная работа №1 «Практические основы астрономии»**

**I вариант**

**1. Наука о происхождении, строении, движении и эволюции небесных тел**

- 1. Философия
- 2. Астрономия
- 3. Астрология
- 4. Астрометрия

**2. Кто первым использовал телескоп для наблюдения небесных тел?**

- 1. Аристотель
- 2. Демокрит
- 3. Ньютон
- 4. Галилей

**3. Сколько галактик можно увидеть с нашей планеты?**

- 1. 3
- 2. 5

3. 6
4. 4

**4. Где располагались звезды согласно представлениям людей в древности?**

1. На севере
2. На небесной сфере
3. За Солнцем
4. В безвоздушном пространстве

**5. Как выражаются расстояния между звездами на небесной сфере?**

1. Только в часовой мере
2. Только в угловой мере
3. В часовой и угловой мере
4. В километрах

**6. Точка, расположенная прямо над головой наблюдателя**

1. Зенит
2. Надир
3. Точка весеннего равноденствия
4. Северный полюс

**7. Какой вид телескопов применяется в астрономии?**

1. Рефрактор
2. Рефлектор
3. Спектральный
4. Зеркально-линзовый

**8. Определенные участки звёздного неба, разделенные между собой строго установленными границами**

1. Шаровые скопления
2. Туманности
3. Галактики
4. Созвездия

**9. Все звёзды, видимые на небе невооружённым глазом, Гиппарх во II в. до н.э. разделил на звездные величины. Сколько их?**

1. 4
2. 5
3. 6
4. 7

**10. Что является единицей измерения блеска звезды?**

1. Звездная величина
2. Освещенность
3. Яркость
4. Градус

**11. Чем определяется положение светила на небе?**

1. Широтой и долготой
2. Азимутом и высотой
3. Широтой и высотой
4. Склонением и прямым восхождением
- 5.

**12. Сколько известно зодиакальных созвездий?**

1. 11
2. 12
3. 13



4. 14

5.

**13. Где находится Солнце в дни весеннего и осеннего равноденствия (21 марта и 23 сентября)?**

1. Выше небесного экватора

2. Ниже небесного экватора

3. На небесном экваторе

4. В точке зенита

**14. За какое время Луна совершает полный оборот вокруг себя?**

1. 27, 3 суток

2. Месяц

3. 29,5 суток

4. 30 суток

## II вариант

**1. Что является основой в астрономии**

1. Эксперимент

2. Теория

3. Наблюдения

4. Выводы

**2. Какой закон открыл возможность применения математических методов для изучения движения планет и других тел Солнечной системы?**

1. Закон инерции

2. Закон всемирного тяготения

3. III закон Ньютона

4. Закон Кеплера

**3. Сколько галактик можно увидеть, находясь в Северном полушарии нашей планеты?**

1. 2

2. 4

3. 3

4. 1

**4. Воображаемая сфера сколь угодно большого радиуса, в центре которой находится наблюдатель. Небесная сфера**

1. Эклиптика

2. Плоскость горизонта

5. Небесный экватор

6. Небесная сфера

**5. Что составляет систему горизонтальных координат?**

1. Склонение и прямое восхождение

2. Высота и азимут

3. Склонение и азимут

4. Прямое восхождение и высота

**6. Окружность, которую образует плоскость, проходящая через центр сферы перпендикулярно отвесной линии, при пересечении со сферой**

1. Эклиптика

2. Небесный экватор

3. Небесная сфера

4. Истинный (математический горизонт)

- 7. Основной прибор, который используется для наблюдения небесных тел, приёма и анализа происходящего от них излучения**
1. Телескоп
  2. Микроскоп
  3. Спектрометр
  4. Осциллограф
  - 5.
- 8. Сколько всего созвездий известно?**
1. 68
  2. 88
  3. 95
  4. 75
- 9. Величина, характеризующая освещённость, которая создаётся звездой на плоскости, перпендикулярной падающим лучам**
1. Блеск звезды
  2. Освещенность
  3. Яркость звезды
  4. Звездная величина
- 10. Чем определяется положение точки на Земле?**
1. Склонением и прямым восхождением
  2. Широтой и долготой
  3. Азимутом и высотой
  4. Широтой и высотой
- 11. Как ведут себя звезды на экваторе?**
1. Не восходят
  2. Не заходят
  3. И восходят и заходят
  4. Только восходят
- 12. Круг небесной сферы, по которому происходит видимое годичное движение Солнца**
1. Небесный экватор
  2. Небесный меридиан
  3. Математический горизонт
  4. Эклиптика
- 13. На сколько градусов перемещается Солнце за одни сутки?**
1. 1
  2. 4
  3. 5
  4. 10
- 14. Чему равен полный цикл смены лунных фаз?**
1. 27, 3 суток
  2. Месяц
  3. 29,5 суток
  4. 30 суток

**Критерии оценки: всего баллов - 14**

88-100%	- «5»	13 – 14 баллов
62 – 86%	- «4»	12 – 10 баллов
36 – 60%	- «3»	9 – 7 баллов
0 -34%	- «2»	менее 7 баллов

## Ответы

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I вариант	2	4	1	2	2	1	3	4	3	1	4	2	3	1
II вариант	3	2	4	1	2	4	1	2	1	2	3	4	1	3

### Урок № 33. Итоговая контрольная работа

**1. История астрономии: свяжите имена великих ученых: 1) И. Кант, П. Лаплас; 2) И. Ньютон; 3) Н. Коперник; 4) И. Кеплер; 5) Птолемей с выдающимися открытиями и изобретениями - результатами их исследований:**

- А. Автор геоцентрической теории;
- Б. Автор гелиоцентрической теории;
- В. Автор законов движения планет;
- Г. Автор закона Всемирного тяготения;
- Д. Авторы первых гипотез образования Солнечной системы из вещества протопланетной туманности.

### 2. Планета - это:

**А**

- 1) шарообразное тело которое светит отраженным светом;
- 2) огромный раскаленный газовый шар;
- 3) глыба замерзших газов, в которую вмержли твердые частицы и камни.

**Б.**

- 1) Планеты обладают массами от  $10^{29}$  до  $10^{32}$  кг;
- 2) Планеты обладают массами свыше  $10^{32}$  кг;
- 3) Планеты обладают массами от  $10^{22}$  до  $10^{27}$  кг.

**В.** Энергетика планет основана:

- 1) на энергии гравитационного сжатия и распада радиоактивных элементов;
- 2) химических реакций сгорания вещества;
- 3) термоядерных реакциях превращения водорода в гелий.

**Г.** Основные физические характеристики планет определяются:

- 1) массой планеты и расстоянием от Солнца;
- 2) размерами планеты;
- 3) количеством спутников.

**Д.** Планеты движутся:

- 1) по параболическим орбитам с переменной скоростью;
- 2) по эллиптическим орбитам с переменной скоростью;
- 3) по гиперболическим орбитам с постоянным ускорением;
- 4) по круговым орбитам с постоянной скоростью.

### 3. Солнечная система:

**А.** В состав Солнечной системы входят:

- 1) Солнце, звезды, планеты, спутники, астероиды, кометы, метеорные частицы, космическая пыль и газ;
- 2) Солнце и 9 больших планет;
- 3) Солнце, 9 больших планет и их спутники, астероиды, кометы, метеорные частицы, космическая пыль и газ;
- 4) Земля и другие планеты, Луна и другие спутники, астероиды и кометы.

**Б.** Девять больших планет Солнечной системы в порядке удаления от Солнца:

- 1) Солнце, Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун;
- 2) Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон;
- 3) Венера, Меркурий, Земля, Марс, Сатурн, Юпитер, Нептун, Уран, Плутон.

**В.** Укажите порядковый номер самой большой планеты.

Г. Укажите порядковый номер самой маленькой планеты.

Д. Заметной атмосферой обладают планеты:

- 1) Венера, Земля, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун;
- 2) Венера, Земля, Юпитер;
- 3) Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун;
- 4) Меркурий, Марс, Плутон.

Е. Не имеют спутников планеты:

- 1) Меркурий, Венера, Марс, Плутон;
- 2) Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун;
- 3) Меркурий, Венера.

4. Внутреннее строение космических тел:

1. планета земной группы;
2. планета-гигант;
3. комета

5. Как называются эти космические тела? 1) кометы; 2) звезды; 3) планеты; 4) спутники.

А. Объекты, обладающие раздельным внутренним строением и приобретающие под действием сил тяготения при своем образовании шарообразную форму;

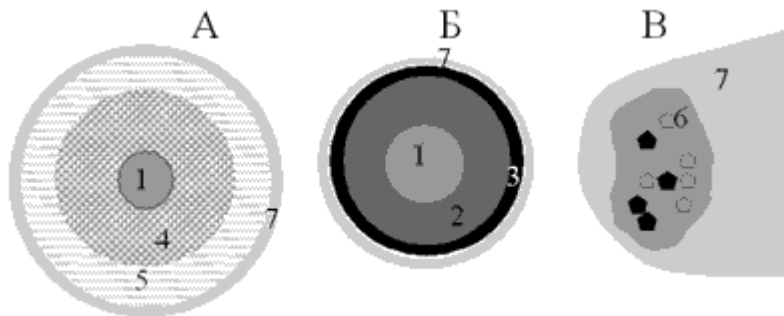
Б. Объекты, которые под действием сил тяготения вращаются вокруг более массивных космических тел;

В. Объекты, в недрах которых протекают ядерные реакции превращения водорода в гелий;

Г. Объекты, представляющие собой глыбы замерзших газов, в которые вмерзли твердые частицы и камни.

Номера верных ответов на вопросы:

- 1 (А5; Б 3; В 4; Г 2; Д 1)
- 2 (А 1; Б 3; В 1; Г 1; Д 2)3 (А 3; Б 2; В 5; Г 9; Д 1; Е 3)
- 4 (А 2; Б 1; В3)
- 5 (А 3; Б 4; В 2; Г 1)



1 – железное (железосиликатное) ядро;

2 – мантия; 3 – кора (литосфера);

4 – зона жидкого водорода;

5 – зона твердого (металлического) водорода; 6 – лед и замерзшие газы с вкраплениями пыли и силикатных

## Контрольно-измерительные материалы

12 класс

### Урок №3 Входная контрольная работа

#### 1. Что является основой в астрономии

1. Эксперимент
2. Теория
3. Наблюдения
4. Выводы

#### 2. Какой закон открыл возможность применения математических методов для изучения движения планет и других тел Солнечной системы?

1. Закон инерции
2. Закон всемирного тяготения
3. III закон Ньютона
4. Закон Кеплера

#### 3. Сколько галактик можно увидеть, находясь в Северном полушарии нашей планеты?

1. 2
2. 4
3. 3
4. 1

**4. Воображаемая сфера сколь угодно большого радиуса, в центре которой находится наблюдатель**

1. Небесная сфера
2. Эклиптика
3. Плоскость горизонта
4. Небесный экватор

**5. Что составляет систему горизонтальных координат?**

1. Склонение и прямое восхождение
2. Высота и азимут
3. Склонение и азимут
4. Прямое восхождение и высота

**6. Окружность, которую образует плоскость, проходящая через центр сферы перпендикулярно отвесной линии, при пересечении со сферой**

1. Эклиптика
2. Небесный экватор
3. Небесная сфера
4. Истинный (математический горизонт)

**7. Основной прибор, который используется для наблюдения небесных тел, приёма и анализа происходящего от них излучения**

1. Телескоп
2. Микроскоп
3. Спектрометр
4. Осциллограф

**8. Сколько всего созвездий известно?**

1. 68
2. 88
3. 95
4. 75

**Критерии оценки: всего баллов - 8**

- 88-100% - «5» 7 – 8 баллов  
 62 – 86% - «4» 5 – 6 баллов  
 36 – 60% - «3» 3 – 4 балла  
 0 -34% - «2» менее 3 баллов

**Ответы**

1	2	3	4	5	6	7	8
3	2	4	1	2	4	1	2

**Урок № 16 Контрольная работа № 1 «Природа тел Солнечной системы»**

1. Сформулируйте основные отличительные особенности планет земной группы.
2. Каков линейный диаметр кольца Сатурна, если с расстояния  $1,3 \cdot 10^9$  км оно видно под углом  $40''$ ?
3. Каковы физические условия на поверхности Венеры и в ее атмосфере?

4. Угловой диаметр Марса во время великого противостояния (расстояние 55 млн. км) равен 25". Каково расстояние до планеты, когда ее угловой диаметр 14"?

5. Какое из перечисленных явлений можно наблюдать на Луне: метеоры, кометы, затмения, полярные сияния? Ответ поясните.

**Решение.**

1. Планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс): малые размеры, небольшие массы, большая плотность, малое число спутников, медленное вращение вокруг оси. (1б)

2. Дано:  $D = 1,3 \cdot 10^9$  км,  $\rho = 40''$ .

Найти:  $d$

Решение.

$$D = \frac{206265 \text{ км}}{\rho} d$$

$$d = \frac{D \cdot \rho}{206265 \text{ км}}$$

$$d = \frac{1,3 \cdot 10^9 \text{ км} \cdot 40''}{206265 \text{ км}} = 2,5 \cdot 10^5 \text{ км} \quad (1б)$$

Ответ:  $2,5 \cdot 10^5$  км

3. Венера имеет очень плотную атмосферу, которая на 97% состоит из углекислого газа. В верхних слоях атмосферы температура всего  $-40^{\circ}$ . Но по мере приближения к поверхности планеты температура, давление и плотность атмосферы возрастают. У поверхности давление в 100 раз больше, чем на Земле. Постоянно дуют ураганные ветры, наблюдаются грозовые разряды. Поверхность Венеры не видна из-за плотных белых пористых облаков, состоящих из капелек серной кислоты. У поверхности Венеры температура порядка  $500^{\circ}\text{C}$ , что обусловлено «парниковым эффектом». Суточные и годовые колебания температуры практически отсутствуют. (1б)

4. Дано:  $\rho_1 = 25''$ ,  $\rho_2 = 14''$ ,  $D_1 = 5,5 \cdot 10^7$  км

Найти:  $D_2$

Решение.

$$\frac{D_1}{D_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$$

$$D_2 = \frac{D_1 \cdot \rho_1}{\rho_2}$$

$$D_2 = \frac{5,5 \cdot 10^7 \text{ км} \cdot 25''}{14''} = 9,8 \cdot 10^7 \text{ км}$$

Ответ:  $9,8 \cdot 10^7$  км (1б)

5. На Луне можно наблюдать кометы и затмения. Метеоры и полярные сияния наблюдать нельзя в виду отсутствия у Луны атмосферы. (1б)

**Итого: 5б**

## Урок № 33. Итоговая контрольная работа

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

А. Астрофизика	В. Астрономия
Б. Астрография	Г. Астрометрия

2. Воображаемая сфера произвольного радиуса, центр которой совмещается с той или иной точкой пространства, называется

А. небосводом.	В. небесным шаром
Б. небесной сферой	Г. небесным глобусом

3. Кто из учёных первым создал телескоп

А. И. Ньютон	В. И. Кеплер
Б. Г. Галилей	Г. И. Липперсгей

4. В каком известном созвездии буквенное обозначение, которое, как правило, присваивается в порядке убывания яркости звезды в созвездии, не совпадает

А. Малая Медведица	В. Цефей
Б. Большая медведица	Г. Жираф

5. Видимый годовой путь Солнца среди звёзд, называется

А. небесным экватором	В. эклипстикой
Б. орбитой	Г. истинным горизонтом

6. Какова связь между высотой полюса мира и географической широтой места наблюдения

А. Высота полюса мира на $180^\circ$ больше географической широты.	В. Высота полюса мира на $180^\circ$ меньше географической широты
Б. Высота полюса мира на $90^\circ$ больше географической широты	Г. Они равны между собой

7. Обратное движение точки весеннего равноденствия называется

А. Афелий	В. Прецессия
Б. Перигелий	Г. Нутация

8. Движение Луны вокруг Земли происходит

А. с запада на восток	В. с севера на юг
Б. с востока на запад	Г. с юга на север

9. Какой химический элемент был открыт при наблюдении за Солнечным затмением

А. водород	В. аргон
Б. кислород	Г. гелий

10. В какой стране (империи, княжестве) год впервые был разделён на 365,25 суток

А. Римская империя	В. Персидская империя
Б. Древняя Греция	Г. Новгородская Русь

**11. Кто из учёных первым высказал предположение о том, что из-за огромного объёма Солнца Земля и другие планеты должны вращаться вокруг него**

А. Николай Коперник	В. Исаак Ньютон
Б. Аристотель	Г. Аристарх Самосский

**12. Сколько больших планет насчитывается в Солнечной системе**

А. 4	В. 5
Б. 8	Г. 9

**13. Наиболее удалённую к Солнцу точку называют**

А. перигелий	В. афелий
Б. эксцентриситет	Г. элонгация

**14. Изменение направления на предмет при перемещении наблюдателя называется**

А. параллактическое смещение	В. квадратура
Б. базис	Г. гипотенуза

**15. Приливы и отливы на Земле вызваны**

А. действием сил тяготения со стороны Луны	В. действием сил тяготения со стороны Солнца
Б. дующими ветрами	Г. вращением Земли вокруг своей оси

**16. Спутник запускают на круговую орбиту. Высотой спутника над поверхностью планеты пренебречь нельзя. По какой формуле можно определить его первую космическую скорость**

А. 1)	В.
Б.	Г.

**17. Солнечная система - это**

А. вся материя, находящаяся в сфере притяжения Солнца.	В. всё космическое пространство
Б. всё космическое пространство и вся материя, находящаяся в сфере притяжения Солнца	Г. всё видимое и невидимое космическое пространство

**18. Земля имеет форму**

А. прямоугольника	В. шара
Б. геоида	Г. эллипсоида

**19. планету, не относящуюся к земной группе**

А. марс	В. меркурий
Б. венера	Г. юпитер

**20. Магнитное поле этой планеты-гиганта сравнимо с магнитным полем Земли**

А. Юпитер	В. Сатурн
Б. Уран	Г. Нептун



**21. Названия этих спутников переводятся, как "страх" и "ужас".**

А. Фобос и Деймос	В. Юнона и Авось
Б. Луна и Титан	Г. Энцелад и Мимас

**22. Небесное тело, которое в древности рисовали в виде отрубленной головы, летящей по небу с развивающимися волосами**

А. ракета	В. комета
Б. метеорит	Г. болид

**23. Объект, на который приходится 99,87 % массы всей Солнечной системы**

А. Юпитер	В. Солнце
Б. Совокупность спутников больших планет	Г. Луна

**24. Чем выше температура звезды, тем более ... выглядит её свечение**

А. беловатым	В. красноватым
Б. голубоватым	Г. желтоватым

**25. Пара визуально-двойных звёзд, известная ещё с глубокой древности**

А. Сириус А и Сириус В	В. Алголь А и Алголь В
Б. Альфа Центавра и Хадар	Г. Мицар и Алькор

**26. объекты, температура которых не превышает 2000 К.**

А. коричневые карлики	В. горячие Юпитеры
Б. холодные солнца	Г. чёрные карлики

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	в	б	б	в	г	в	а	г	а	г	б	в	а	а	а	б	г	б	г	в	а	в	в	б	г	а

**Критерии оценки: всего баллов - 26**

88-100% - «5»                    23-26 баллов

62 – 86% - «4»                16 – 22 балла

36 – 60% - «3»                10-15 баллов

0 -34% - «2»                    менее 10 баллов