

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 2 г. Никольска»

Рассмотрено и согласовано Методическим советом школы Протокол №1 от «25» августа 2021г.	Принято Педагогическим советом школы Протокол №1 от «26» августа 2021г.	Утверждено Приказом директора От «31» августа 2021г. № 134/01-02
Рассмотрено и согласовано Методическим советом школы Протокол №1 от «24» августа 2022г.	Принято Педагогическим советом школы Протокол №1 от «29» августа 2022г.	Утверждено Приказом директора От «29» августа 2022г. № 190/01-02
Рассмотрено и согласовано Методическим советом школы Протокол №1 от «29» августа 2023г.	Принято Педагогическим советом школы Протокол №1 от «30» августа 2023г.	Утверждено Приказом директора От «30» августа 2023г. № 221/01-02

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия»

Уровень: 10-11 классы

Срок реализации: 2021-2024 учебные годы

Составитель:
Пахолкова Ольга Ивановна,
учитель физики, астрономии

г. Никольск

2021

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 2 г. Никольска»

Рассмотрено и согласовано Методическим советом школы Протокол №1 от «25» августа 2021г.	Принято Педагогическим советом школы Протокол №1 от «26» августа 2021г.	Утверждено Приказом директора От «31» августа 2021г. № 134/01-02
Рассмотрено и согласовано Методическим советом школы Протокол №1 от «24» августа 2022г.	Принято Педагогическим советом школы Протокол №1 от «29» августа 2022г.	Утверждено Приказом директора От «29» августа 2022г. № 190/01-02
Рассмотрено и согласовано Методическим советом школы Протокол №1 от «29» августа 2023г.	Принято Педагогическим советом школы Протокол №1 от «30» августа 2023г.	Утверждено Приказом директора От «30» августа 2023г. № 221/01-02

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия»

Уровень: 10-11 классы

Срок реализации: 2021-2024 учебные годы

Составитель:
Пахолкова Ольга Ивановна,

учитель физики, астрономии

г. Никольск

2021

Введение

Рабочая программа по учебному предмету «Астрономия» разработана в соответствии с нормативными актами:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями);
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с последующими изменениями);
- приказ Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. №254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (с последующими изменениями и дополнениями)
- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
- Концепция преподавания учебного предмета «Астрономия» (утверждена решением Коллегии Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.12.2019 г. № ПК-4вн)
- письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 октября 2015 года № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 года №1/15, в редакции №1/20 от 04.02.2020)
- Положение о рабочей программе по учебному предмету МБОУ «СОШ №2 г. Никольска» (Приказ № 130/01-02 от 30.08.2020 г.) УМК:

Е.К.Страут Методическое пособие к учебнику «Астрономия. Базовый уровень.10-11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута, М. Дрофа, 2017 Воронцов-Вельяминов Б. А., Страут Е. К. «Астрономия. Базовый уровень.10-11 класс», М. Дрофа, 2019

Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Личностными результатами обучения являются:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
 - готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественнополитическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания, и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
 - готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
 - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
 - уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
 - гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, готового к участию в общественной жизни;
 - готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
 - нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, 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;
-
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
 - мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
 - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
 - экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии;
 - 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.

Метапредметными результатами обучения являются:

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;
- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

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.

Выпускник получит возможность научиться:

- ставить проблему, аргументировать её актуальность

- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;

- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;

- организовывать исследование с целью проверки гипотез, делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

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, 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:

- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей, в сотрудничестве;

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;

- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство)

- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;

- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;

- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;

- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности. **Предметными результатами обучения являются:**

Выпускник на базовом уровне научится:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с физикой и математикой;
- 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;
- 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;
- 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 тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период – светимость»;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения – Большого взрыва.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура); • использовать карту звездного неба для нахождения координат светила;
- 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

Основное содержание программы

11 класс (33 ч, 1 ч в неделю)

1. Предмет астрономии

Астрономия, ее связь с другими науками. Роль астрономии в развитии цивилизации. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Наземные и космические телескопы, принцип их работы. Всеволновая астрономия: электромагнитное излучение как источник информации о небесных телах. Практическое применение астрономических исследований. История развития отечественной космонавтики. Первый искусственный спутник Земли, полет Ю. А. Гагарина. Достижения современной космонавтики.

2. Основы практической астрономии

Звезды и созвездия. Видимая звездная величина. Небесная сфера. Особые точки небесной сферы. Небесные координаты. Звездные карты. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Связь видимого расположения объектов на небе и географических координат наблюдателя. Кульминация светил. Видимое годичное движение Солнца. Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

3. Строение Солнечной системы

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планеты 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.

4. Природа тел Солнечной системы

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Космические лучи. 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. Астероидная опасность.

5. Солнце и звезды

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Методы астрономических исследований; спектральный анализ. Физические методы теоретического исследования. Закон Стефана—Больцмана. Источник энергии Солнца. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Роль магнитных полей на Солнце. Солнечно-земные связи. Звезды: основные физико-химические характеристики и их взаимосвязь. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвети температура различных классов звезд. Эффект Доплера. Диаграмма «спектр — светимость» («цвет — светимость»). Массы и размеры звезд. Двойные и кратные звезды. Гравитационные волны.* Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды — маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы. Закон смещения Вина.

6.Строение и эволюция Вселенной

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Звездные скопления. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы (темная материя).

Разнообразие мира галактик. Квезары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Эволюция Вселенной. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

7.Жизнь и разум во Вселенной

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиск 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.

Примерный перечень наблюдений

Наблюдения невооруженным глазом

1. Основные созвездия и наиболее яркие звезды осеннего, зимнего и весеннего неба. Изменение их положения с течением времени.
2. Движение Луны и смена ее фаз.

**Тематическое планирование
Астрономия 11 класс**

№	Название раздела, темы	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Количество часов
1	Предмет астрономии	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	2
2	Основы практической астрономии		5
3	Строение солнечной системы		7
4	Природа тел Солнечной системы		7
5	Солнце и звезды		6
6	Строение и эволюция Вселенной		4
7	Жизнь и разум во Вселенной		- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм работы с

		<p>обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;</p> <ul style="list-style-type: none"> - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения 	
Итого:			33

Изменения за 2022-23 учебный год.

Рассмотрено согласовано Методическим советом школы от 26 апреля 2023 года Протокол № 8	Принято Педагогическим советом школы от 27 апреля 2023 года Протокол 8	Утверждено приказом директора от 28 апреля 2023 года № 109/01-02
---	--	---

Раздел «Тематическое планирование 11 класс» рабочей программы учебного предмета «Астрономия» изложить в новой редакции:

Тематическое планирование по астрономии 11 класс (1 час в неделю, 33 часа)

№	Название раздела, темы	Количество часов
1	Предмет астрономии	2
2	Основы практической астрономии	5
3	Строение солнечной системы	7
4	Природа тел Солнечной системы	7
5	Солнце и звезды	6
6	Строение и эволюция Вселенной	4
7	Жизнь и разум во Вселенной	1
Итого:		32

Приложение к рабочей программе

Оценочные материалы

Контрольная работа по астрономии №1. Введение в астрономию.

Вариант 1.

1 раздел -1 балл.

- 1 Что изучает астрономия.
- 2 Какие важнейшие типы небесных тел вам известны.
- 3 Какие вы знаете типы телескопов.
- 4 Что такое небесная сфера.
- 5 Нарисуйте небесную сферу и покажите на ней ось мира, истинный горизонт, точки севера и юга.
- 6 Какие наблюдения убеждают нас в суточном вращении небесной сферы.
- 7 Что такое верхняя кульминация светила.
- 8 Дайте определение восходящим и заходящим светилам.
- 9 Назовите экваториальные координаты.
- 10 Что такое эклиптика.
- 11 Чем замечательны дни равноденствий и солнцестояний.
- 12 Как приближённо определить географическую широту места из наблюдений Полярной звезды.
- 13 Назовите системы счёта времени.
- 14 Что такое солнечный календарь.

- 15 По какому времени и календарю мы живём.
- 16 В каком месте Земли в течение года можно увидеть все звёзды обоих полушарий.
- 17 Где на земном шаре круглый год день равен ночи. Почему.

2 раздел -5 баллов.

- 1 Определите широту места, для которого верхняя кульминация звезды Арктур (а Волопаса) наблюдается на высоте $53^{\circ} 48'$
- 2 Определите по звёздной карте экваториальные координаты звезды Ригель (β Ориона).
- 3 Экваториальные координаты Солнца 22 декабря $a=18^{\circ}$, $\delta=-23^{\circ} 27'$ В каком созвездии находится в этот день Солнце?
- 4 16 октября координаты Солнца $a=13^{\circ} 24'$, $\delta=-8^{\circ} 50'$. Какая яркая звезда находится недалеко в этот день от Солнца?
- 5 Каково склонение звезды, проходящей в верхней кульминации через зенит города Архангельска ($\varphi=64^{\circ} 32'$).
- 6 21 июня в Краснодаре ($n_1=2$) часы показывают 9ч 25 мин. Какое среднее, поясное и летнее время в этот момент во Владивостоке ($n_2=9, \lambda_2=8$ ч 47 мин).
«3»-от 9 до 17 баллов, «4»-от 18 до 25, «5»- от 26 и больше.

Контрольная работа по астрономии №1. Введение в астрономию.

Вариант 2.

1 раздел -1 балл.

- 1 В чём специфика астрономии по сравнению с другими науками.
- 2 Какова роль наблюдений в астрономии и с помощью каких инструментов они выполняются.
- 3 Что такое созвездие.
- 4 Назовите горизонтальные координаты.
- 5 Что такое нижняя кульминация светила.
- 6 Дайте определение незаходящим светилам.
- 7 Нарисуйте небесную сферу и покажите ось мира, небесный экватор и точку весеннего равноденствия.
- 8 До какого склонения нанесены звёзды на карту.
- 9 Под каким углом плоскость экватора Земли наклонена к плоскости эклиптики.
- 10 Кульминируют ли светила на Северном полюсе Земли.
- 11 Что такое истинный полдень.
- 12 Какие календари вы знаете.
- 13 Вследствие чего в течение года изменяется положение восхода и захода Солнца.
- 14 Есть ли различие между точкой Севера и Северным полюсом.
- 15 Почему на звёздных картах не указаны положения планет.
- 16 Какое время называется всемирным.
- 17 Чем объясняется суточное вращение небосвода.

2 раздел - 5 баллов.

- 1 Каково склонение звезды, наблюдавшейся в Минске ($\varphi = 54^{\circ} 31'$) в верхней кульминации на высоте 43° ?
- 2 Чему равна высота Альтаира (а Орла) в верхней кульминации для Архангельска ($\varphi = 64^{\circ} 32'$).
- 3 На какой высоте кульминирует в Петербурге ($\varphi = 60^{\circ}$) звезда Регул (а Льва).
- 4 Склонение светила $+30^{\circ}$, прямое восхождение 7ч. В каком созвездии находится светило.
- 5 Начальные координаты искусственного спутника Земли: $a = 10\text{ч } 20\text{мин}$, $\delta = +15^{\circ}$, конечные: $a = 14\text{ч } 30\text{ мин}$, $\delta = +30^{\circ}$. Через какие созвездия пролетел этот спутник
- 6.В Омске ($n_1=5$) 20 мая 7ч 25мин вечера. Какое в этот момент среднее, поясное и летнее время в Новосибирске ($\lambda_2= 5\text{ч } 31\text{ мин}$, $n_2=6$).

**Контрольная работа №2. Строение Солнечной системы,
Вариант 1.**

1 раздел -1 балл.

- 1 Почему на звёздных картах не указывают положения планет.
- 2 Назовите внутренние планеты.
- 3 Назовите конфигурации внешних планет.
- 4 Что такое сидерический период.
- 5 Запишите уравнения синодического движения.
- 6 Что такое гелиоцентрическая система мира.
- 7 За что сожгли Джордано Бруно.
- 8 1 закон Кеплера.
- 9 Что следует из 2 закона Кеплера.
- 10 3 закон Кеплера.
- 11.Как можно определить расстояние до небесных тел.
- 12.Что такое угловой размер светила.

2 раздел - 3 баллов.

- 1 Чему равна большая полуось Юпитера, если звёздный период обращения этой планеты составляет 12 лет.
- 2 Через какой промежуток времени повторяются противостояния Урана, если звёздный период его обращения равен 84 года.
- 3 Чему равна большая полуось Венеры, если нижние соединения повторяются через 2 года.
- 4 Горизонтальный параллакс Солнца равен $8,8''$. На каком расстоянии от Земли оно находится
- 5 Определить горизонтальный параллакс Луны, если расстояние до неё 384000 км
- 6 На каком расстоянии от Земли находится Юпитер, если его горизонтальный параллакс составляет $0,25''$.
Во сколько раз линейный радиус Юпитера превышает Радиус Земли, если угловой радиус Юпитера $1,2''$, а его горизонтальный параллакс $0,25''$.

Оценка «3»- 9-12 баллов, «4» - 13- 18 баллов, «5» - больше 21 балла

Контрольная работа № 2.Строение Солнечной системы.

Вариант 2.

1 раздел -1 балл.

1. Что такое конфигурации планет.
2. Назовите внешние планеты
- 3 Назовите конфигурации внутренних планет.
- 4 Что такое синодический период.
- 5 Что такое геоцентрическая система мира.
- 6 Чем знаменит Галилео Галилей
- 18 7. Чем характеризуется орбита планеты.
- 19 8. 2 закон Кеплера.
- 20 9. Чему равна большая полуось Земли.
- 10.Что такое параллакс.
11 Что такое радиолокация.
- 12.Чьи законы составляют небесную механику.

2 раздел - 3 балла.

- 1 Определите синодический период обращения Плутона, если его звёздный период составляет 248 лет.
 - 2 Какой будет звёздный период обращения планеты вокруг Солнца, если её нижние соединения будут повторяться через 0,8 лет.
 - 3 Чему равна большая полуось орбиты Нептуна, если сидерический период его равен 165 лет.
 - 4 Чему равна большая полуось Меркурия, если восточная элонгация повторяется через 1,5 года.
 - 5 Сколько времени шёл луч радиоизлучения , если расстояние до Луны 384000 км
 - 6 Вычислите линейный размер Венеры, если её угловой размер 3,3", а горизонтальный параллакс составляет 1,4".
 - 7 Наибольший горизонтальный параллакс Сатурна 1,7". Каково наименьшее расстояние от Земли до Сатурна.
- Оценка «3»- 9-12 баллов, «4» - 13-18 баллов, «5» - больше 21 балла.

Контрольная работа №3.Физическая природа тел Солнечной системы.

Вариант 1.

1 раздел - 1 балл.

- 1 Назвать основные движения Земли.
- 2 Какова форма Земли?
- 3 Дайте характеристику Луны по размерам
- 4 Что такое сарос⁷ Чему он равен⁷
5. Дайте характеристику поверхности Луны
- 6 На какие группы делятся планеты Солнечной системы?

- 7 Чем Венера отличается от других планет земной группы?
- 8 Чем знаменит Плутон?
- 9 Почему Марс красный?
- 10 Назовите спутники Марса и их перевод.
- 11 Какая из планет земной группы самая маленькая?
- 12 Происходила бы на Земле смена времён года, если бы ось Земли была перпендикулярна к плоскости орбиты⁹
- 13 Большое красное пятно находится на планете
- 14 Есть ли магнитное поле у планет земной группы? У каких?
- 15 Больше всего спутников у планеты ...
- 16 Какой из спутников обладает атмосферой? Какой планете он принадлежит?
- 17 Какова особенность вращения планет - гигантов вокруг своей оси.
 18. Почему иногда даже в крупный телескоп не видны кольца Сатурна?
 - 19 Чья орбита находится между орбитами Марса и Юпитера?
 20. Как движутся астероиды?
 - 21 Что такое метеоры?
 22. Что означает слово «комета»?
 23. Что такое облако Оорта?
- 24 К каким небесным телам Солнечной системы уже приближались космические аппараты?
 - 2 раздел - 5 баллов.
 1. Нарисуйте схему лунного затмения и дайте определение.
 2. Что такое фазы Луны? Нарисуйте схему фаз.
 - 3 Перечислите планеты земной группы. Дайте им общую характеристику,
 - 4 Что представляют собой кольца планет.
 - 5 Дайте физические характеристики астероидов (форма, масса, размеры).
 - 6 Каков химический состав метеоритов.
- 7 Обоснуйте вывод о том, что нельзя считать Луну и планеты земной группы небесными телами, эволюция которых уже завершена
Оценка: «3» - 9-20 баллов, «4» - 21-29 баллов, «5»- 30 и больше.

Вариант 2.1раздел - 1 балл.

- 1 Почему на Земле происходит смена времён года?
- 2 Что такое Луна?
- 3 Дайте характеристику Луны по составу лунных пород.
- 4 Вспомните названия некоторых лунных кратеров, морей и гор.
- 5 Чем похожи Марс и Земля.
 - 6 Назовите особенности атмосферы Венеры
 - 7 Чем уникальна поверхность Марса?

- 8 Какие нужно знать характеристики планеты, чтобы определить её среднюю плотность?
 - 9 Какая из планет Солнечной системы самая большая по размерам?
 - 10 Какая из планет- гигантов движется «лёжа на боку»?
 - 11 Чем красив Сатурн?
 - 12 Есть ли магнитное поле у планет - гигантов? У каких.
 - 13 Чем уникальна поверхность спутника Ио?
 - 14 Почему Юпитер сжат с полюсов сильнее всех планет?
 - 15 Что такое астероид?
 - 16 Что такое метеорит.
 - 17 Существует ли связь между астероидами и метеоритами?
 - 18 Как движутся кометы.
 - 19 нарисуйте, как направлен хвост кометы при движении вокруг Солнца?
 - 20 Что такое радиант метеорного потока?
 - 21 Почему иногда происходят метеорные дожди?
 - 22 Что происходит, когда Земля проходит через хвост кометы.
 - 23 Что такое болиды?
 - 24 К каким небесным телам Солнечной системы уже приближались космические аппараты?
- 2** раздел - 5 баллов.

- 1 Нарисуйте схему Солнечного затмения и дайте определение.
2. Дайте характеристику физическим условиям на Луне
- 3 Перечислите планеты-гиганты. Дайте им общую характеристику.
4. Зачем нужно изучать метеориты?
5. Перечислите и зарисуйте основные части кометы
- 6 Из чего состоит ядро кометы.
- 7 В своё время кратеры образовались на всех планетах земной группы и на Луне. Где и почему они лучше (*хуже*) всего сохранились к настоящему времени?

Оценка: «3» - 9-20 баллов, «4» - 21-29 баллов, «5»- 30 и больше.

Контрольная работа №4. Солнце и звёзды.

Вариант 1.

I раздел - I балл.

- 1 Как называется звезда нашей планетарной системы.
- 2 Что можно наблюдать на Солнце,
- 3 Каковы размеры Солнца,
- 4 Что такое светимость Солнца.

- 5 Каков химический состав Солнца.
6. В каком физическом состоянии находится вещество на Солнце
7. Что представляет собой фотосфера.
- 8 Что такое протуберанцы,
9. Чем сопровождаются вспышки,
- 10 Что такое солнечная активность
11. Как происходит передача энергии из недр Солнца к его поверхности.
12. Что такое модель внутреннего строения Солнца,
- 13 Какие метеорологические явления вызывает активность Солнца на Земле
14. Что такое годичный параллакс.
15. Сколько в 1 пк содержится св. лет
- 16 Чем объясняется наблюдаемое различие спектров звёзд,
- 17 Как связана светимость с размерами звёзд.
- 18 К какому виду двойных звёзд относится δ Большой Медведицы.
- 19 К какому виду двойных звёзд относится В Кастор.
- 20 Что такое переменные звёзды.

2 раздел - 5 баллов.

- 1 Определить светимость звезды, радиус которой в 400 раз больше Солнца, а температура 12000 К.
 - 25 2. Найти параллакс звезды, которая на расстоянии 12 740 000 а е
 - 26 3. Найти радиус звезды, светимость которой в 200 раз больше солнечной, а температура 3000 К
 - 27 4. Найти параллакс Капеллы, если до неё 45 световых лет.
 - 28 5. Каково расстояние до звезды в км, если ее годичный параллакс составляет 0,95".
 - 29 6. Вычислить светимость Капеллы, если её видимая звёздная величина $+0,2^m$, а расстояние до неё 45 световых лет.
 - 30 7. Во сколько раз Ригель ($+0,3^m$) ярче Антареса ($+1,2^m$).
 - 31 8. Определить абсолютную звёздную величину Полярной звезды, если её видимая величина $+2,1^m$, а расстояние до неё 650 св. лет.
- Светимость Солнца - $4 \cdot 10^{26}$ Вт, радиус Солнца - $0,6 \cdot 10^9$ м.

Оценка : «3»-10-20 баллов, «4»- 21-34 балла, «5»- 35 в больше.

Вариант 2.

1 раздел - 1 балл,

1. как называется телескоп, с помощью которого наблюдают Солнце,
- 2 Как можно определить, что Солнце вращается.
- 3 Какова масса Солнца.
- 4 Что такое эффективная температура, чему она равна для Солнца,

- 5 Из каких слоев состоит атмосфера Солнца,
- 6 Что представляют собой тёмные пятна.
- 7 Что такое корпускулы.
- 8 Назовите цикл солнечной активности.
- 9 Равенство каких сил поддерживают равновесие Солнца как раскалённого плазменного шара,
- 10 Как можно определить расстояние до звезд,
- 11 Сколько в 1 п. а. содержится а. е.
- 12 Назовите спектральные классы, их температуры и цвет звёзд.
- 13 Звёзды каких спектральных классов имеют наибольшие скорости вращения вокруг своих осей.
- 14 К какому виду двойных звезд относится а Близнецов
- 15 Что такое цефеиды
- 16 Как получаются новые, сверхновые звёзды.
- 17 Назовите виды двойных звёзд.
 - 18 Что такое абсолютная звёздная величина.
 - 18 Что такое солнечная постоянная.
 - 19 20 От чего зависит вид солнечной короны.
- 2 раздел - 5 баллов,
 1. Найти параллакс Ригеля, если до него 1100 световых лет,
 - 2 Найти температуру звезды, если её светимость в 105 раз превышает светимость Солнца, а радиус в 26 раз превышает радиус Солнца,
 - 3 Каково расстояние до звезды в а.е., если её годичный параллакс составляет 0,76".
 - 4 Во сколько раз звезда больше Солнца, если её светимость в 400 раз больше Солнечной, а температура 4000 К.
 - 5 Температура Регула 13200К, а радиус в 4 раза больше Солнца. Определить его светимость.

- 6 Определить светимость Веги, если её видимая звездная величина составляет $+0,1^m$, а расстояние до неё 27 световых лет,
- 7 Во сколько раз Арктур ($+0,2^m$) ярче Бетельгейзе ($+0,9^m$).
- 8 Определить абсолютную звёздную величину Кастора, если его видимая величина $+2,0^m$, а расстояние до него 45 св. лет.

Светимость Солнца - $4 * 10^{26}$ Вт, радиус Солнца $-0,6 * 10^9$ м.

Оценка : «3»- 10-20 баллов, «4»- 21-34 балла, «5»- 35 и бол

Контрольная работа №5Строение и эволюция Вселенной

Вариант 1.

2 1раздел - 1 балл,

- 1 Что такое галактика.
- 2 Что входит в состав галактики.
- 3 Какие бывают звездные скопления.
- 4 Плеяды относятся к.....скоплению.
- 5 Какие звёзды входят в шаровые скопления
- 6 Назовите виды туманностей.
- 7 В созвездии Лиры находится.....туманность.
- 8 Назовите пример пылевой туманности.
- 9 Перечислите виды галактик.
- 10 Как можно определить расстояние до галактик.
 - 11 Какие вы знаете спиральные галактики.
 - 12 Что вам известно о квазарах.
- 13 Какова структура Вселенной.
- 14 Метагалактика стабильна или эволюционирует?
- 15 Что такое постоянная Хаббла и чему она равна.
- 16 Сколько примерно лет нашей Метагалактике.
- 17 Что будет происходить, если плотность Метагалактики будет меньше 10^{-26} кг/м³.
- 18 Назовите стадии звезды.
- 19 Какая звезда превращается в сверхновую.
- 20 Как определяют возраст земной коры, лунных пород, метеоритов.

2 раздел - 5 баллов,

- 1 Назовите основные закономерности в Солнечной системе.
- 2 Во сколько раз число звезд, входящих в Галактику, больше числа звёзд, которые доступны наблюдению невооружённым глазом ($3 * 10^3$)?
- 3 В 1974 г. было отправлено в сторону шарового скопления в созвездии Геркулеса (расстояние 7000 пк) радиопослание нашим братьям по разуму. Когда земляне в лучшем случае получают ответ?

Оценка: «3»-10-15 баллов, «4»-16-24 балла, «5»- 25 и больше

1 раздел -1 балл,

- 1 Как называется наша Галактика.
- 2 Что такое звездные скопления.
- 3 Шаровое скопление находится в созвездии
- 4 Какие звезды входят в рассеянные скопления.
- 5 Крабовидная туманность относится к.....туманностям.
- 6 Что такое космические лучи.
- 7 Каков диаметр нашей Галактики в св. годах и пк..
- 8 К какому Виду галактик относится наша Галактика.
- 9 Где расположено Солнце в Галактике.
 - 10 Какие объекты открыты за пределами нашей Галактики.
 - 11 Что такое Метагалактика.
- 3 12. В чём заключается закон Хаббла.
- 4 13. В чём заключается особенность нашей Метагалактики.
- 5 14. Какова плотность Метагалактики, к чему это приводит.
- 6 15. Из чего возникают звёзды.
- 7 16. От чего зависит заключительный этап жизни звезды.
- 8 17. Какая звезда превращается в белый карлик.
- 9 18. Какая звезда может превратиться в чёрную дыру или нейтронную звезду.
- 10 19. Какие силы способствуют стабильности звезды,
- 11 20. Каково строение нашей галактики.

3 2 раздел - 5 баллов,

- 1 Как, согласно современным представлениям, образовались Земля и другие планеты.
 - 2 Считая, что население земного шара составляет $5,5 \cdot 10^9$ человек, определите, сколько звёзд Галактики «приходится» на каждого жителя нашей планеты,
 - 3 Сколько времени будут лететь до ближайших звёзд АМС, которые в *конце* XX в. покинут Солнечную систему, имея скорость 20 км/с?
- Оценка: «3»-10-15 баллов; «4»- 16-24 балла, «5»- **25** и больше

