
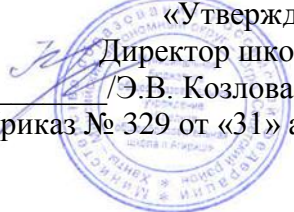


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа п. Агириш»

«Рассмотрено»:
на МО учителей
физико-математического
и естественно-научного цикла
Протокол № 8
от «30» августа 2023г.

 /Л.А.Сушакова/

«Утверждаю»
Директор школы
/Э.В. Козлова /
Приказ № 329 от «31» августа 2023г.



**Рабочая программа учебного предмета
«АСТРОНОМИЯ»,
реализующая Федеральный государственный образовательный стандарт
среднего общего образования
для 11 класса
учителя физики и информатики высшей квалификационной категории**

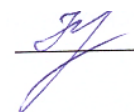
Чернюк Ларисы Анатольевны

на 2023-2024 учебный год

Срок реализации программы – 1 год.
Возраст обучающихся – 15-17 лет.
Учебный план – 34 часа
(1 час в неделю)

«Рекомендовано»
решением Методического Совета школы
Протокол № 7 «30» августа 2023г.

Председатель:

 /Э.В.Козлова/

Полные реквизиты источника: Чернюк Лариса Анатольевна, учитель информатики и физики высшей квалификационной категории. Рабочая программа по астрономии. 11 класс. – п. Агириш, 2023.

Аннотация программы.

Рабочая программа по астрономии для 11 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в редакции приказа Минобрнауки России от 31.12.2015г. № 1578). В ней также учтены основные положения Государственной программы РФ «Развитие образования», утверждённой постановлением от 26 декабря 2017 г. № 1642..Концепции преподавания учебного предмета «Астрономия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утв. Решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации, протокол от 03.12.2019 № ПК – 4вн). Примерной программы по астрономии среднего (полного) общего образования (базовый уровень) и авторской программы Е.К.Страут (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.) с учетом линий УМК, вошедших в Федеральный перечень учебников на 2023-2024 учебный год, наиболее часто используемых в 11 классах общеобразовательных учреждений. Рабочая программа составлена с учетом требований Примерных программ основного общего и среднего общего образования по астрономии.

Программа содержит пояснительную записку, планируемые результаты освоения учебного предмета (личностные, метапредметные и предметные результаты освоения физики), содержание учебного предмета, тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы, описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса, календарно-тематическое планирование, систему оценивания планируемых результатов, оценивающие и диагностирующие материалы.

Рабочая программа предназначена для учителей астрономии, работающих в 11 классах общеобразовательных учреждений по ФГОС СОО

Пояснительная записка

Рабочая программа по астрономии для 11 класса составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями от 29.12.2014г. № 1645; от 31.12.2015 приказ №1578; от 11.12.2020 № 712).
- Государственной программы РФ «Развитие образования», утверждённой постановлением от 26 декабря 2017 г. № 1642.
- Примерной основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
- Концепции преподавания учебного предмета «Астрономия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утв. Решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации, протокол от 03.12.2019 № ПК – 4вн)
- авторской программы Е.К. Страута(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.

Рабочая программа является частью Основной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом директора школы от 31 августа 2020г. № 341 (в редакции приказа от 31.08.2023 № 475).

При разработке рабочей программы были учтены основные идеи и приложения линии УМК по астрономии для 11 класса:

1. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Учебник (авторы: Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут, Дрофа. 2017г.).

Рабочая программа составлена на основе обязательного минимума содержания астрономического образования и рассчитана на 34 часа в год в 11 классе по 1 часу в неделю.

Цели и задачи изучения предмета:

При изучении основ современной астрономической науки перед учащимися ставятся следующие **цели**:

- понять сущность повседневно наблюдаемых и редких астрономических явлений;
- познакомиться с научными методами и историей изучения Вселенной;
- получить представление о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, и единстве мега мира и микромира;
- осознать свое место в Солнечной системе и Галактике;
- ощутить связь своего существования со всей историей эволюции Метагалактики;
- выработать сознательное отношение к активно внедряемой в нашу жизнь астрологии и другим оккультным (эзотерическим) наукам.

Главная задача курса — дать учащимся целостное представление о строении и эволюции Вселенной, раскрыть перед ними астрономическую картину мира XX в. Отсюда следует, что основной упор при изучении астрономии должен быть сделан на вопросы астрофизики, внегалактической астрономии, космогонии и космологии.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

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

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;

- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;
- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и вне учебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

Метапредметные результаты освоения программы предполагают:

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

Предметные результаты изучения астрономии в средней школе представлены в содержании курса по темам.

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

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

- 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 группами одноклассников, учителей 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.

Содержание тем учебного предмета

Тема 1: Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии (2 ч)

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

Предметные результаты освоения темы позволяют:

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

Тема 2: Практические основы астрономии (5 ч)

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

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.

Тема 3: Строение Солнечной системы (7 ч)

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

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.

Тема 4: Природа тел Солнечной системы (8 ч)

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна — двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники

и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды. Метеоры, болиды и метеориты.

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 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.

Тема 5: Солнце и звезды (6 ч)

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. 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.

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.

Тема 6: Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и анти тяготение.

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 анти тяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.

Тема 7: Жизнь и разум во Вселенной (2 ч)

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

Предметные результаты позволяют:

систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№п/п	Тема	Количество часов	ПР	КР	Содержание воспитания	Использование ЭОР, ЦОР	Примечание (для дистанционного обучения)
1	Что изучает астрономия. Наблюдения — основа астрономии	2	-	-	Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможность его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки. Формировать роль отечественных ученых в становлении науки астрономии. Использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (телескоп).	Stellarium — бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий. WorldWideTelescope — программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную. https://resh.edu.ru/subject/lesson/3918/start/ - Российская электронная школа	
2	Практические основы	5	2	1	Формировать ценностные отношения	Stellarium — бесплатная	

	астрономии				<p>друг к другу, учителю.</p> <p>Формировать отношение к астрономии как элементу общечеловеческой культуры.</p> <p>Формировать устойчивость познавательного интереса к изучению астрономии.</p> <p>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. Осознавать ценность научных исследований, роль астрономии в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни.</p> <p>Воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира.</p>	<p>программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий.</p> <p>WorldWideTelescope — программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную.</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/3918/start/ - Российская электронная школа</p>
3	Строение Солнечной системы.	7	2	1	<p>Формировать убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого</p>	<p>Stellarium — бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий.</p> <p>WorldWideTelescope — программа, помогающая любителям</p>

					<p>общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к астрономии как элементу общечеловеческой культуры.</p> <p>Объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли.</p> <p>Характеризовать последствия падения на Землю крупных метеоритов.</p> <p>Описывать процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;</p> <p>Объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы ее предотвращения.</p>	<p>астрономии исследовать Вселенную. https://resh.edu.ru/subject/lesson/3918/start/ - Российская электронная школа</p>
4	Природа тел Солнечной системы.	8	1	1	<p>Описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю.</p> <p>Характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль астрофизики в решении этих проблем.</p> <p>Формировать ценностные отношения к авторам открытий, изобретений, уважение к творцам науки и техники.</p>	<p>Stellarium — бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий. WorldWideTelescope — программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную. https://resh.edu.ru/subject/lesson/3918/start/ - Российская электронная школа</p>
5	Солнце и	6	1	1	<p>Формировать убежденность в</p>	<p>Stellarium — бесплатная</p>

	звезды.				<p>возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к астрономии как элементу общечеловеческой культуры.</p> <p>Описывать строение нашей Галактики – Млечный Путь.</p> <p>Осознавать ценность научных исследований, роль астрономии в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни.</p> <p>Интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия анти тяготения «темной энергии» — вида материи, природа которой еще неизвестна.</p>	<p>программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий.</p> <p>WorldWideTelescope — программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную.</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/3918/start/ - Российская электронная школа</p>
6	Строение и эволюция Вселенной.	5	-	-	<p>Формировать убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к астрономии как</p>	<p>Stellarium — бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий.</p> <p>WorldWideTelescope — программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную.</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/3918/start/</p>

					элементу общечеловеческой культуры. Классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения — Большого взрыва.	subject/lesson/3918/ start/ - Российская электронная школа	
7	Жизнь и разум во Вселенной.	1	-	-	Формировать необходимость разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники. Систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной. Обосновывать свою точку зрения о возможности существования внеземных цивилизаций и их контактов с нами.	Stellarium — бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный пла нетарий. WorldWideTelesco pe — программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную. https://resh.edu.ru/s ubject/lesson/3918/ start/ - Российская электронная школа	
	Всего	34	6	4			

**Описание учебно-методического и
материально-технического обеспечения образовательного процесса**

Список литературы для обучающихся

1) Методическая литература для подготовки к ГИА

- ЕГЭ-2019. Физика. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ, Издательство: АСТ, 2018 г.
- О.Громцева: ЕГЭ. Физика. Высший балл. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ. Издательство: Экзамен, 2017 г.

2) Учебно-практические задания

- Воронцов-Вельяминов, Б. А., Страут, Е. К. Астрономия. 11 класс. Учебник. М.: Дрофа, 2014.

Список литературы для учителя

- Рабочая программа 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.
- Воронцов-Вельяминов, Б. А., Страут, Е. К. Астрономия. 11 класс. Учебник. М.: Дрофа, 2014.
- Страут, Е. К. Методическое пособие к учебнику «Астрономия. 11 класс» авторов Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута. М.: Дрофа, 2014.

Учебно-наглядные пособия

- Подвижная карта звездного неба
- Глобус Луны
- Модель Солнечной Системы
- Теллурий. Трехпланетная модель (Земля, Солнце, Луна)
- Армиллярная сфера
- Телескоп.

Цифровые образовательные ресурсы:

- [Stellarium](#) — бесплатная программа для просмотра звездного неба, виртуальный планетарий.
- [WorldWideTelescope](#) — программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную.
- <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3918/start/> - Российская электронная школа

Программы-планетарии.

- CENTAURE (www.astrosurf.com).
- VIRTUAL SKY(www.virtualskysoft.de), ALPHA.
- Celestia (<https://celestiaproject.net>).

Оборудование и приборы:

1. Ноутбук (с возможностью выхода в Интернет);
2. Мультимедийный проектор
3. Средства телекоммуникации (локальная школьная сеть, Интернет)
4. Принтер лазерный (с функциями сканирования и копирования)
5. Экран навесной
6. Колонки.

**Календарно-тематическое планирование
уроков астрономии**

Класс: 11 (базовый уровень)

Учитель Чернюк Лариса Анатольевна

Количество часов всего 34, в неделю 1;

**Плановых контрольных уроков-4,
практических работ-6.**

Планирование составлено на основе авторской программы по астрономии. 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.

Учебник: Воронцов-Вельяминов, Б. А., Страут, Е. К. Астрономия. 11 класс. Учебник. М.: Дрофа, 2014.

Календарно-тематическое планирование астрономия 11 класс

№	Дата по плану Ср	Дата по факту	Тема урока	Планируемые результаты обучения		Примечания д/з
				Предметные результаты	Метапредметные УУД	
Тема 1. АСТРОНОМИЯ, ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ (2 ч)						
1	6.09		Что изучает астрономия.	объяснять причины возникновения и развития астрономии, приводить примеры, подтверждающие данные причины; иллюстрировать примерами практическую направленность астрономии; воспроизводить сведения по истории развития астрономии, ее связях с другими науками	<p>Регулятивные: умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности</p> <p>Коммуникативные: умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;</p> <p>Познавательные: умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать</p>	§ 1
2	13.09		Наблюдения — основа астрономии.			§ 2
Тема 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ (5 ч)						
3	20.09		Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты. <i>Практическая работа № 1</i> Определение горизонтальных небесных	изображать основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать понятие «небесная	Регулятивные: умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения осуществления осознанного выбора в учебной	§ 3, 4

			координат.	сфера»; использовать полученные ранее знания из раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескоп	и познавательной деятельности	
4	27.09		Видимое движение звезд на различных географических широтах.	формулировать определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация», объяснять наблюдаемые	Коммуникативные: умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;	§ 5
5	4.10		Годичное движение Солнца. Эклиптика. <i>Практическая работа № 2</i> Определение экваториальных небесных координат.	невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах. воспроизводить определения терминов и понятия «эклиптика», объяснять наблюдаемое движение Солнца в течение года; характеризовать особенности суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, называть причины изменения продолжительности дня и ночи на различных широтах в течение года	Познавательные: умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать	§ 6
6	11.10		Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	формулировать понятия и определения «синодический период», «сидерический период»; объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок смены лунных фаз.	Регулятивные: умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	§ 7, 8
7	18.10		Время и календарь. Контрольная работа №1. Практические основы астрономии.	формулировать определения терминов и понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее время»; пояснять причины введения часовых поясов; анализировать взаимосвязь точного времени и	Коммуникативные: умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение Познавательные: осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач Коммуникативные: умение организовывать учебное сотрудничество и совместную	

				географической долготы; объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля.	деятельность с учителем и сверстниками; Познавательные: выполнение логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий, подведения под понятие	
Тема 3. СТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (7 ч)						
8	25.10		Развитие представлений о строении мира.	воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.	Регулятивные: умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности	§ 10
9	8.11		Конфигурации планет. Синодический период	воспроизводить определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет».	Коммуникативные: умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;	§ 11
10	15.11		Законы движения планет Солнечной системы. <i>Практическая работа № 3</i> Решение задач по теме конфигурация планет	воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса», «астрономическая единица»; формулировать законы Кеплера	Познавательные: умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать	§ 12
11	22.11		Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе	формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»;	Регулятивные: умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;	§ 13
12	29.11		<i>Практическая работа № 4</i> Практическая работа с планом Солнечной системы.	формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»;	Регулятивные: умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;	Решу егэ 24
13	6.12		Открытие и применение закона всемирного тяготения. Движение искусственных спутников, космических аппаратов в Солнечной системе (дистанционное обучение).	формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»;	Познавательные: умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать	§ 14 (1-5)
14	13.12		Контрольная работа №2. Строение Солнечной системы.	формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»;	Регулятивные: умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения	§ 14 (6)

				<p>пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации; вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию.</p> <p>определять возможность наблюдения планет на заданную дату; располагать планеты на орбитах в принятом масштабе.</p> <p>определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать 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.</p> <p>характеризовать особенности движения (время старта, траектории полета) и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы; описывать маневры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг нее.</p>	<p>учебных и познавательных задач</p> <p>Коммуникативные: формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение</p> <p>Познавательные: осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач</p> <p>Коммуникативные: умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;</p> <p>Познавательные: выполнение логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий, подведения под понятие</p>	
--	--	--	--	---	---	--

Тема 4.ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (8 ч)						
15	20.12		Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы. характеризовать природу Земли; перечислять основные физические условия на поверхности Луны; объяснять различия двух типов лунной поверхности (морей и материков); объяснять процессы формирования поверхности Луны и ее рельефа; перечислять результаты исследований, проведенных автоматическими аппаратами и астронавтами; характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород. перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, характеризовать планеты земной группы и планеты-гиганты, объяснять причины их сходства и различия. указывать параметры сходства	Регулятивные: умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности Коммуникативные: умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; Познавательные: умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать Регулятивные: умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач Коммуникативные: формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение	§ 15, 16
16	27.12	Земля и Луна — двойная планета.	§ 17			
17	10.12	Две группы планет. <i>Практическая работа № 5</i> Составление сравнительных характеристик планет земной группы.	§ 18			
18	17.01	Урок-дискуссия парниковый эффект — польза или вред.	—			
19	24.01	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	§ 19			
20	31.01	Малые тела Солнечной системы, астероиды, карликовые планеты и кометы.	§ 20 (1-3)			
21	7.02	Метеоры, болиды, метеориты.	§ 20 (4)			
22	14.02	Контрольная работа №3. Природа тел Солнечной системы.				

				<p>внутреннего строения и химического состава планет земной группы; характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы; объяснять особенности вулканической деятельности и тектоники на планетах земной группы; описывать характеристики каждой из планет земной группы.</p> <p>объяснять механизм возникновения парникового эффекта на основе физических и астрономических законов и закономерностей; характеризовать явление парникового эффекта, различные аспекты проблем, связанных с существованием парникового эффекта; пояснять роль парникового эффекта в сохранении природы Земли.</p> <p>указывать 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; анализировать особенности природы спутников планет-гигантов; формулировать понятие «планета»; характеризовать строение и состав колец планет-гигантов.</p>	<p>Познавательные: осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач</p> <p>Коммуникативные: умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;</p> <p>Познавательные: выполнение логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий, подведения под понятие</p>	
--	--	--	--	--	---	--

				<p>определять понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»; характеризовать малые тела Солнечной системы; описывать внешний вид и строение астероидов и комет; объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; анализировать орбиты комет.</p> <p>определять понятия «метеор», «метеорит», «болид»; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов.</p>		
Тема 5. СОЛНЦЕ И ЗВЕЗДЫ (6 ч)						
23	21.02		Солнце, состав и внутреннее строение	<p>Объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; описывать процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла; объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца; описывать строение солнечной атмосферы; пояснять грануляцию на поверхности Солнца; характеризовать свойства солнечной короны; раскрывать способы обнаружения потока солнечных нейтрино; обосновывать значение открытия солнечных нейтрино для физики и астрофизики.</p> <p>Перечислять примеры проявления солнечной активности (солнечные пятна, протуберанцы, вспышки, корональ</p>	<p>Регулятивные: умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности</p> <p>Коммуникативные: умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;</p> <p>Познавательные: умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать</p>	§ 21 (1-3)
24	28.02		Солнечная активность и ее влияние на Землю.			§ 21 (4)
25	6.03		Физическая природа звезд.			§ 22
26	13.03		Переменные и нестационарные звезды.			§ 23
27	20.03		Эволюция звезд. <i>Практическая работа № 6</i> Решение задач по теме характеристики звезд.			§ 24
28	3.04		Контрольная работа №4. Солнце и звезды			

				<p>ные выбросы массы); характеризовать поток солнечной плазмы; описывать 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.</p> <p>характеризовать звезды как природный термоядерный реактор; определять понятие «светимость звезды»; перечислять спектральные классы звезд; объяснять содержание диаграммы «спектр — светимость»; давать определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звезды».</p> <p>Характеризовать цефеиды как природные автоколебательные системы; объяснять зависимость «период — светимость»; давать определение понятия «затменно-двойная звезда»; характеризовать явления в тесных системах двойных звезд — вспышки новых.</p> <p>объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звезд от их массы; рассматривать вспышки сверхновой как этап эволюции звезды; объяснять варианты конечных стадий жизни</p>	<p>Регулятивные: умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач</p> <p>Коммуникативные: формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение</p> <p>Познавательные: осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач</p> <p>Коммуникативные: умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;</p> <p>Познавательные: выполнение логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий, подведения под понятие</p>	
--	--	--	--	--	--	--

				звезд (белые карлики, нейтронные звезды, пульсары, черные дыры); описывать природу объектов на конечной стадии эволюции из звезд. решать задачи, используя знания по темам «Строение Солнечной системы», «Природа тел Солнечной системы», «Солнце и звезды».		
Тема 6. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)						
29	10.04		Наша Галактика.	описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать спиральные рукава Галактики; характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы. характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования; описывать методы обнаружения органических молекул; раскрывать взаимосвязь звезды межзвездной среды; описывать процесс формирования звезд из холодных газопылевых облаков; определять источник возникновения планетарных туманностей как остатки вспышек сверхновых звезд. характеризовать спиральные,	Регулятивные: умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности Коммуникативные: умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; Познавательные: умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать Регулятивные: умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные,	§ 25 (1,2)
30	17.04		Наша Галактика.			§ 25 (3,4)
31	24.04		Другие звездные системы — галактики.			§ 26
32	8.05		Космология начала XX в.			§ 26
33	15.05		Основы современной космологии.			§ 27

			<p>эллиптические и неправильные галактики; называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; определять понятия</p> <p>«квazar», «радиогалактика»; характеризовать взаимодействующие галактики; сравнивать понятия</p> <p>«скопления» и «сверхскопления галактик».</p> <p>формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А.Эйнштейна; описывать основы для вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной; пояснять понятие</p> <p>«красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной; формулировать закон Хаббла.</p> <p>формулировать смысл гипотезы Г.А.Гамова о горячем начале Вселенной, обосновывать ее справедливость и приводить</p>	<p>осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач</p> <p>Коммуникативные: формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение</p> <p>Познавательные: осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач</p> <p>Коммуникативные: умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;</p> <p>Познавательные: выполнение логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий, подведения под понятие</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>подтверждение; характеризовать понятие «реликтовое излучение»; описывать общие положения теории Большого взрыва; характеризовать процесс образования химических элементов; описывать научные гипотезы существования темной энергии и явления антитяготения.</p>		
Тема 7. ЖИЗНЬ И РАЗУМ ВО ВСЕЛЕННОЙ (1 ч).						
34	22.05		Жизнь и разум во Вселенной.	<p>использовать знания о методах исследования в астрономии; характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, условия, необходимые для развития жизни.</p>	<p>Регулятивные: умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности</p> <p>Коммуникативные: умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;</p> <p>Познавательные: умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать</p> <p>Регулятивные: умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач</p> <p>Коммуникативные: формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение</p> <p>Познавательные: осознанно выбирать</p>	§ 28

					<p>наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач</p> <p>Коммуникативные: умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;</p> <p>Познавательные: выполнение логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий, подведения под понятие</p>	
--	--	--	--	--	--	--

Система оценивания планируемых результатов обучения.

Оценка письменных самостоятельных и контрольных работ.

Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

Оценка «3» ставится в том случае, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 % всех заданий, т.е. записал условие одной задачи в общепринятых символических обозначениях.

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

Оценка устных ответов.

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) обнаруживает полное понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий;
- б) дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение величин, их единиц и способов измерения;
- в) технически грамотно выполняет опыты, чертежи, схемы, графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений;
- г) при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу астрономии, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов;
- д) умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами;
- е) умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по данному вопросу;
- ж) умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

Оценка «4» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:

- а) допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при небольшой помощи учителя;
- б) не обладает достаточными навыками работы со справочной литературой (например, ученик умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).

Оценка «3» ставится в том случае, если учащийся правильно понимает сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

- а) обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса астрономии, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- б) испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теории и законов, или в подтверждении

конкретных примеров практического применения теории,

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

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

Оценка «2» ставится в том случае, если ученик:

а) не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов,

б) или имеет слабо сформулированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов,

в) или при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценивающие и диагностирующие материалы

Контрольная работа по астрономии №1. Введение в астрономию.

Вариант 1.

Часть 1

Каждое задание **части I** оценивается в 1 балл- максимальное количество баллов за **часть I** - 17 баллов.

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 приблизительно 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.

Часть 2

Ответом на задания **Части II** (18 – 23) является развернутое решение задачи. задание оценивается в 5 баллов.

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

Оценка : 9-17 баллов-«3», 18-25баллов- «4», 26 и больше- «5».

Контрольная работа по астрономии №1. Введение в астрономию.

Вариант 2.

Часть 1

Каждое задание **части I** оценивается в 1 балл- максимальное количество баллов за **часть I** - 17 баллов.

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.

Часть 2

Ответом на задания **Части II** (18 – 23) является развернутое решение задачи. задание оценивается в 5 баллов.

18. Каково склонение звезды, наблюдавшейся в Минске ($\varphi = 54^{\circ} 31'$) в верхней кульминации на высоте 43° ?
19. Чему равна высота Альтаира (а Орла) в верхней кульминации для Архангельска ($\varphi = 64^{\circ} 32'$).
20. На какой высоте кульминирует в Петербурге ($\varphi = 60^{\circ}$) звезда Регул (а Льва).
21. Склонение светила $+30^{\circ}$, прямое восхождение 7ч. В каком созвездии находится светило.
22. 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?
23. В Омске ($n_1 = 5$) 20 мая 7ч 25мин вечера. Какое в этот момент среднее, поясное и летнее время в Новосибирске ($\lambda_2 = 5\text{ч } 31\text{мин}$, $n_2 = 6$).

Оценка : 9-17 баллов-«3», 18-25 баллов- «4», 26 и больше- «5».

Контрольная работа по астрономии №2. Строение Солнечной системы.

Вариант 1.

Часть 1

Каждое задание **части I** оценивается в 1 балл- максимальное количество баллов за **часть I** - 12 баллов.

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.

Часть 2

Ответом на задания **Части II** (13 – 19) является развернутое решение задачи. задание оценивается в 3 балла.

13. Чему равна большая полуось Юпитера, если звёздный период обращения этой планеты составляет 12 лет.
14. Через какой промежуток времени повторяются противостояния Урана, если звёздный период его обращения равен 84 года.
15. Чему равна большая полуось Венеры, если нижние соединения повторяются через 2 года.
16. Горизонтальный параллакс Солнца равен $8,8''$. На каком расстоянии от Земли оно находится
17. Определить горизонтальный параллакс Луны, если расстояние до неё 384000 км
18. На каком расстоянии от Земли находится Юпитер, если его горизонтальный параллакс составляет $0,25''$.
19. 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

Вариант 2.

Часть 1

Каждое задание **части I** оценивается в 1 балл- максимальное количество баллов за **часть I** - 12 баллов.

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
7. Чем характеризуется орбита планеты.
8. 2 закон Кеплера.
9. Чему равна большая полуось Земли.
10. Что такое параллакс.
1. Что такое радиолокация.
12. Чьи законы составляют небесную механику.

Часть 2

Ответом на задания **Части II** (13 – 19) является развернутое решение задачи. задание оценивается в 3 балла.

13. Определите синодический период обращения Плутона, если его звездный период составляет 248 лет.
 14. Какой будет звездный период обращения планеты вокруг Солнца, если её нижние соединения будут повторяться через 0,8 лет.
 15. Чему равна большая полуось орбиты Нептуна, если сидерический период его равен 165 лет.
 16. Чему равна большая полуось Меркурия, если восточная элонгация повторяется через 1,5 года.
 17. Сколько времени шёл луч радиоизлучения, если расстояние до Луны 384000 км
 18. Вычислите линейный размер Венеры, если её угловой размер 3,3", а горизонтальный параллакс составляет 1,4".
 19. 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. Природа тел Солнечной системы.

Вариант 1.

Часть 1

Каждое задание **части I** оценивается в 1 балл- максимальное количество баллов за **часть I**–24 балла.

1. Назвать основные движения Земли.
2. Какова форма Земли?
3. Дайте характеристику Луны по размерам
4. Что такое сарос? Чему он равен?
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?

Часть 2

*Ответом на задания **Части II** (25 – 31) является развернутое решение задачи. задание оценивается в 5 баллов.*

- 25 Нарисуйте схему лунного затмения и дайте определение.
26. Что такое фазы Луны? Нарисуйте схему фаз.
- 27 Перечислите планеты земной группы. Дайте им общую характеристику,
- 28Что представляют собой кольца планет.
- 29Дайте физические характеристики астероидов (форма, масса, размеры).
- 30Каков химический состав метеоритов.
- 31Обоснуйте 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 более.

Вариант 2.

Часть 1

*Каждое задание **части I** оценивается в 1 балл- максимальное количество баллов за **часть I**–24 балла.*

- 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?

Часть 2

*Ответом на задания **Части II** (25 – 31) является развернутое решение задачи. задание оценивается в 5 баллов.*

25. Нарисуйте схему Солнечного затмения и дайте определение.
26. Дайте характеристику физическим условиям на Луне
27. Перечислите планеты-гиганты. Дайте им общую характеристику.
28. Зачем нужно изучать метеориты?
29. Перечислите и зарисуйте основные части кометы
30. Из чего состоит ядро кометы.
31. 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 более.

Контрольная работа №4. Солнце и звезды

Вариант 1.

Часть 1

*Каждое задание **части I** оценивается в 1 балл- максимальное количество баллов за **часть I**–20 баллов.*

- 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.

Часть 2

Ответом на задания **Части II** (21 – 28) является развернутое решение задачи. задание оценивается в 5 баллов.

21. Определить светимость звезды, радиус которой в 400 раз больше Солнца, а температура 12000 К.
22. Найти параллакс звезды, которая на расстоянии 12 740 000 а е
23. Найти радиус звезды, светимость которой в 200 раз больше солнечной, а температура 3000 К
24. Найти параллакс Капеллы, если до неё 45 световых лет.
25. Каково расстояние до звезды в км, если ее годичный параллакс составляет 0,95".
26. Вычислить светимость Капеллы, если её видимая звёздная величина $+0,2^m$, а расстояние до неё 45 световых лет.
27. Во сколько раз Ригель ($+0,3^m$) ярче Антареса ($+1,2^m$).
28. 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.

Часть 1

Каждое задание **части I** оценивается в 1 балл- максимальное количество баллов за **часть I** – 20баллов.

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 па 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.
19. Что такое солнечная постоянная.
20. От чего зависит вид солнечной короны.

Часть 2

*Ответом на задания **Части II** (21 – 28) является развернутое решение задачи. задание оценивается в 5 баллов.*

21. Найти параллакс Ригеля, если до него 1100 световых лет,
22. Найти температуру звезды, если её светимость в 105 раз превышает светимость Солнца, а радиус в 26 раз превышает радиус Солнца,
23. Каково расстояние до звезды в а.е., если её годичный параллакс составляет 0,76".
24. Во сколько раз звезда больше Солнца, если её светимость в 400 раз больше Солнечной, а температура 4000 К.
25. Температура Регула 13200К, а радиус в 4 раза больше Солнца. Определить его светимость.
26. Определить светимость Веги, если её видимая звездная величина составляет +0,1^m, а расстояние до неё 27 световых лет,
27. Во сколько раз Арктур (+0,2^m) ярче Бетельгейзе (+0,9^m).
28. 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 больше.