

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДРОКИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ИМ.ДЕКАБРИСТА М.М.СПИРИДОВА**

РАССМОТРЕНО:
на заседании
педсовета № 1
«30 » августа 2023 г

УТВЕРЖДАЮ:

Директор школы
Н.Н.Куваева

приказ №285 от 30.08.2023 г.



Рабочая программа педагога.

Название учебного предмета:	Астрономия
ФИО учителя: Ивановна	Протасевич Людмила
Класс :	11 класс
Авторская программа: Авторы программы:	Программа по астрономии.11 класс Б.А.Воронцов-Вельяминов, Е.К.Страут.
Год составления рабочей программы:	2023 год

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами обучения астрономии в средней 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 обучения астрономии в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

Предметные результаты

Выпускник научится:

- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

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

Содержание тем учебного курса

I. Введение в астрономию (2 ч)

Предмет астрономии (что изучает астрономия, роль наблюдений в астрономии, связь астрономии с другими науками, значение астрономии).

Разделы астрономии. Связь астрономии с другими науками.

Значение астрономии в формировании мировоззрения человека.

II. Практические основы астрономии (8 ч)

Звездное небо (что такое созвездие, основные созвездия). Изменение вида звездного неба в течение суток (небесная сфера и ее вращение, горизонтальная система координат, изменение горизонтальных координат, кульминации светил). Изменение вида звездного неба в течение года (экваториальная система координат, видимое годовое движение Солнца, годовое движение Солнца и вид звездного неба). Способы определения географической широты (высота Полюса мира и географическая широта места наблюдения, суточное движение звезд на разных широтах, связь между склонением, зенитным расстоянием и географической широтой). Основы измерения времени (связь времени с географической долготой, системы счета времени, понятие о летосчислении).

III. Строение солнечной системы (6 ч)

Видимое движение планет (петлеобразное движение планет, конфигурации планет, сидерические и синодические периоды обращения планет). Развитие представлений о Солнечной системе (астрономия в древности, геоцентрические системы мира, гелиоцентрическая система мира, становление гелиоцентрического мировоззрения). Законы Кеплера - законы движения небесных тел (три закона Кеплера), обобщение и уточнение Ньютоном законов Кеплера (закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна, законы Кеплера в формулировке Ньютона). Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел (определение расстояний по параллаксам светил, радиолокационный метод, определение размеров тел Солнечной системы).

IV. Природа тел солнечной системы (7 ч)

Система "Земля - Луна" (основные движения Земли, форма Земли, внутреннее строение Земли, строение атмосферы, климат, причины изменения времен года, Луна - спутник Земли, солнечные и лунные затмения). Природа Луны (физические условия на Луне и проблема происхождения, поверхность Луны, лунные породы). Планеты земной группы (общая характеристика атмосферы, поверхности). Планеты-гиганты (общая характеристика, особенности строения, спутники, кольца). Астероиды и метеориты (закономерность в расстояниях планет от Солнца и пояс астероидов, движение астероидов, физические характеристики астероидов, метеориты). Кометы и метеоры (открытие комет, вид, строение, орбиты, природа комет, метеоры и болиды, метеорные потоки). Гипотезы происхождения малых тел Солнечной системы. Астероидная безопасность. Карликовые планеты.

V. Солнце и звезды (5 ч)

Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура Солнца и состояние вещества на нем, химический состав). Строение атмосферы Солнца (фотосфера, хромосфера, солнечная корона, солнечная активность). Источники энергии и внутреннее строение Солнца (протон - протонный цикл, понятие о моделях внутреннего строения Солнца). Солнце и жизнь Земли

(перспективы использования солнечной энергии, коротковолновое излучение, радиоизлучение, корпускулярное излучение, проблема "Солнце - Земля"). Расстояние до звезд (определение расстояний по годичным параллаксам, видимые и абсолютные звездные величины). Пространственные скорости звезд (собственные движения и тангенциальные скорости звезд, эффект Доплера и определение лучевых скоростей звезд). Физическая природа звезд (цвет, температура, спектры и химический состав, светимости, радиусы, массы, средние плотности). Связь между физическими характеристиками звезд (диаграмма "спектр-светимость", соотношение "масса-светимость", вращение звезд различных спектральных классов). Двойные звезды (оптические и физические двойные звезды, определение масс звезд из наблюдений двойных звезд, невидимые спутники звезд). Физические переменные, новые и сверхновые звезды (цефеиды, другие физические переменные звезды, новые и сверхновые).

VI. Строение и эволюция Вселенной (6 ч)

Наша Галактика (состав - звезды и звездные скопления, туманности, межзвездный газ, космические лучи и магнитные поля; строение Галактики, вращение Галактики и движение звезд в ней; радиоизлучение). Другие галактики (открытие других галактик, определение размеров, расстояний и масс галактик; многообразие галактик, радиогалактики и активность ядер галактик, квазары). Метагалактика (системы галактик и крупномасштабная структура Вселенной, расширение Метагалактики, гипотеза "горячей Вселенной", космологические модели Вселенной). Происхождение и эволюция звезд (возраст галактик и звезд, происхождение и эволюция звезд). Происхождение планет (возраст Земли и других тел Солнечной системы, основные закономерности в Солнечной системе, первые космогонические гипотезы, современные представления о происхождении планет). Жизнь и разум во Вселенной (эволюция Вселенной и жизнь, проблема внеземных цивилизаций).

Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, тем	Кол-во часов	Содержание учебного раздела	
			Теоретические основы	Практические и лабораторные работы, творческие и проектные работы, экскурсии и др.
1	Введение	2	2	0
2	Практические основы астрономии	8	5	3
3	Строение Солнечной системы	6	5	1
4	Природа тел солнечной системы	7	5	2
5	Солнце и звезды	5	3	2
6	Строение и эволюция Вселенной	6	5	1
	Итого:	34	27	9

Приложение 1. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Основное содержание темы.	Характеристика основных видов деятельности уч-ся	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Личностные результаты	дата	
							план	факт
1	Предмет астрономии videouroki.net/video/astronomiya/11...11-klass/	Астрономия как наука. История становления астрономии в связи с практическими потребностями. Этапы развития астрономии. Взаимосвязь и взаимовлияние астрономии и других наук	Поиск примеров, подтверждающих практическую направленность астрономии	учащиеся умеют 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.	Учащиеся умеют формулировать понятие «предмет астрономии»; доказывать самостоятельность и значимость астрономии как науки	Учащиеся способны обсудить потребности человека в познании, как наиболее значимой ненасыщаемой потребности, понимание различия между мифологическим и научным сознанием	02.09	
2	Наблюдения- основа астрономии videouroki.net/video/astronomiya/11...11-klass/	Понятие «небесная сфера», основные линии и точки, горизонтальная система координат. Мнемонические приемы определения угловых размеров расстояний между точками небесной сферы. Телескопы как инструмент наглядной астрономии. Виды телескопов и их	Применение знаний, полученных в курсе физики, для описания устройства телескопа. Характеристика преимуществ наблюдений, проводимых из космоса	Учащиеся умеют изображать основные круги, линии и точки небесной сферы (истинный (математический) горизонт, зенит, надир, отвесная линия, азимут, высота); формулировать понятие «небесная сфера»; использовать полученные ранее	Учащиеся умеют формулировать выводы об особенностях астрономии как науки; приближенно оценивать угловые расстояния на небе; классифицировать телескопы, используя различные	Учащиеся способны взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; организовывать свою познавательную деятельность	09.09	

		характеристики		знания из раздела «Оптические явления» для объяснения устройства и принципа работы телескопа.	основания (конструктивные особенности, вид исследуемого спектра и т. д.); работать с информацией научного содержания.			
Практические основы астрономии (8 часов)								
3	Звезды и созвездия epka.ru/astronomia_11/3.html	Определение понятия «звездная величин Введение понятия «созвездие».	Применение знаний, полученных в курсе географии, о составлении карт в различных проекциях. Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений	определять понятие «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин; использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе.	Учащиеся умеют формулировать проблем микроисследования извлекать информацию, представленную в явном виде	Учащиеся способны организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы	16.09	
4	Небесные координаты и звездные карты epka.ru/astronomia_11/3.html	Экваториальная система координат, точки и линии на небесной сфере.	Работа со звездной картой при организации и проведении наблюдений	Учащиеся умеют формулировать понятие . определять понятие «созвездие» «видимая звездная величина»; определять разницу освещенностей, создаваемых светилами, по известным значениям звездных величин;	Учащиеся умеют формулировать проблему микроисследования извлекать информацию, представленную в явном виде.	Учащиеся способны организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы	23.09	

				использовать звездную карту для поиска созвездий и звезд на небе				
5	Видимое движение звезд на различных географических широтах epka.ru/astronomia_11/3.html	Исследование высоты полюса мира на различных географических широтах. Введение понятий «восходящее светило», «невосходящее светило», «незаходящее светило», «верхняя кульминация», «нижняя кульминация». Вывод зависимости между высотой светила, его склонением и географической широтой местности	Характеристика отличительных особенностей суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли, особенностей суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли	Учащиеся умеют формулировать определения терминов и понятий «высота звезды», «кульминация», объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах.	Учащиеся умеют характеризовать особенности суточного движения звезд на различных географических широтах Земли, аналитически доказывать возможность визуального наблюдения светила на определенной географической широте Земли.	Учащиеся способны самостоятельно управлять собственной познавательной деятельностью	30.09	
6	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика. videouroki.net/video/astronomiya/11...11-klass/	Введение понятий «дни равноденствия» и «дни солнцестояния», анализ астрономического смысла дней равноденствия и солнцестояния. Введение понятия «эклиптика». Исследование движения Солнца в течение года на фоне созвездий с использованием подвижной карты. Обсуждение продолжительности дня и ночи в зависимости от	Изучение основных фаз Луны. Описание порядка смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений.	Учащиеся умеют 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	Учащиеся умеют формулировать выводы о причинах различной продолжительности дня и ночи в зависимости от широты местности; проводить анализ вида звездного неба с использованием подвижной карты, исходя из времени года.	Учащиеся способны проявлять готовность к принятию истории, культуры и традиций различных народов	07.10	

		широты местности в течение года		Земли, называть причины изменения продолжительности различных широтах в течение года отсти дня и ночи на				
7	<p>Движение и фазы Луны.</p> <p>videouroki.net/video/astronomiya/11...11-klass/</p>	<p>Анализ модели взаимодействия Земли и Луны. Сравнительная характеристика физических свойств Земли и Луны..</p>	<p>Анализ причин, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной, необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля.</p>	<p>Учащиеся умеют формулировать понятия и определения «синодический период», «сидерический период»; объяснять наблюдаемое движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца; описывать порядок смены лунных фаз</p>	<p>Учащиеся умеют графически пояснять фазы Луны</p>	<p>Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность</p>	14.10	
8	<p>Затмения Солнца и Луны.</p> <p>videouroki.net/video/astronomiya/11...11-klass/</p>	<p>Анализ явлений солнечного и лунного затмений, условия их наступления и наблюдения на различных широтах Земли</p>	<p>Объяснение причин, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц.</p>	<p>Учащиеся умеют объяснять причины затмений Луны и Солнца</p>	<p>Учащиеся умеют графически пояснять условия возникновения лунных и солнечных затмений</p>	<p>Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность</p>	21.10	
9	<p>Время и календарь</p> <p>videouroki.net/video/astronomiya/11...11-klass/</p>	<p>Периодические или повторяющиеся процессы как основа для измерения времени. Древние часы. Введение понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время»</p>	<p>Анализ необходимости введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля.</p>	<p>Учащиеся умеют формулировать определения терминов и понятий «местное время», «поясное время», «зимнее время» и «летнее</p>	<p>Учащиеся умеют анализировать понятие «время», пояснять смысл понятия «время» для определенного контекста</p>	<p>Учащиеся способны проявлять толерантное и уважительное отношение к истории, культуре и</p>	28.10	

		и «летнее время». Бытовое и научное понятие «местное время». Летоисчисление в древности. Использование продолжительных периодических процессов для создания календарей. Солнечные и лунные календари и их сравнение. Старый и новый стили. Современный календарь		время»; пояснять причины введения часовых поясов; анализировать взаимосвязь точного времени и географической долготы; объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля.		традициям других народов		
10	Контрольная работа № 1 "Введение в астрономию. Практические основы астрономии "	Введение в астрономию. Практические основы астрономии	применяют полученные знания на практике	Применяют теоретические знания по данной теме при решении задач.	Регулятивные: составляют план действий при решении контрольной работы	Развивают умения и навыки применения полученных знаний для решения практических задач повседневной жизни.	11. 11	
Строение Солнечной системы (6 часов)								
11	Развитие представлений о строении мира	Становление системы мира Аристотеля. Геоцентрическая система мира Птолемея. Достоинства системы и ее ограничения. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Проблемы принятия гелиоцентрической	Объяснение петлеобразного движения планет с использованием эпициклов и дифферентов.	Учащиеся умеют воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира, объяснять петлеобразное движение планет с	Учащиеся умеют устанавливать причинно-следственные связи смены представлений о строении мира; характеризовать вклад ученых астрономической картины мира. в	Учащиеся способны высказывать убежденность в возможности познания системы мира	18. 11	

		<p>системы мира. Преимущества и недостатки системы мира Коперника. Границы применимости гелиоцентрической системы мира. Подтверждение гелиоцентрической системы мира при развитии наблюдательной астрономии.</p>		использованием эпициклов и дифферентов	становление			
12	<p>Конфигурация планет. Синодический период.</p>	<p>Конфигурации планет как различие положения Солнца и планеты относительно земного наблюдателя. Условия видимости планет при различных конфигурациях. Синодический и сидерический периоды обращения планет. Аналитическая связь между синодическим и сидерическим периодами для внешних и внутренних планет.</p>	<p>Описание условий видимости планет, находящихся в различных конфигурациях.</p>	<p>Учащиеся умеют воспроизводить определения терминов и понятий «конфигурация планет», «синодический и сидерический периоды обращения планет»</p>	<p>Учащиеся умеют представлять информацию о взаимном расположении планет в различных видах (в виде текста, рисунка, таблицы), делать выводы об условиях наблюдаемости планеты в зависимости от внешних условий расположения Солнца и Земли.</p>	<p>Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность.</p>	25. 11	
13	<p>Законы движения планет Солнечной системы https://resh.edu.ru/subject/lesson/3918/</p>	<p>Эмпирический характер научного исследования Кеплера. Эллипс, его свойства. Эллиптические орбиты небесных тел. Формулировка законов Кеплера. Значение и границы</p>	<p>Анализ законов Кеплера, их значения для развития физики и астрономии</p>	<p>Учащиеся умеют воспроизводить определения терминов и понятий «эллипс», «афелий», «перигелий», «большая и малая полуось эллипса»,</p>	<p>Учащиеся умеют анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа</p>	<p>Учащиеся способны целенаправленно организовывать собственную познавательную деятельность</p>	02. 12	

		применимости законов Кеплера		«астрономическая единица»; формулировать законы Кеплера.	определения формы траектории небесных (на примере Марса)			
14	<p>Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/4936/</p>	<p>Методы определения расстояний до небесных тел: горизонтальный параллакс, радиолокационный метод и лазерная локация. Методы определения размеров небесных тел: методологические основы определения размеров Земли Эратосфеном; метод триангуляции</p>	формулируют новые определения терминов и понятий	<p>Учащиеся умеют формулировать определения терминов и понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта»; 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>Учащиеся умеют анализировать информацию, полученную из текста научного содержания; объяснять суть эмпирического способа определения размеров Земли.</p>	<p>Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность; высказывать убежденность в единстве методов изучения параметров Земли и других планет.</p>	09.12	
15	<p>Движение небесных тел под действием сил тяготения</p> <p>https://lecta.rosuchebnik.ru/myclasswork/016229def195-4ca7-aadd-5407ebb5f933/lesson/016229de-f1a1-4f4c-92c7-cc0b9fc7d8a7</p>	<p>Аналитическое доказательство справедливости закона всемирного тяготения. Явление возмущенного движения как доказательство справедливости закона всемирного тяготения. Применение закона всемирного тяготения для определения масс небесных тел.</p>	<p>Анализ основных положений современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, табличных данных, признаков сходства и различий изучаемых объектов, классификация объектов, определения понятия «планета».</p>	<p>Учащиеся умеют определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера; описывать движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;</p>	<p>Учащиеся умеют аналитически доказывать справедливость законов Кеплера на основе закона всемирного тяготения; делать вывод о взаимодополнительности результатов применения эмпирического и</p>	<p>Учащиеся способны выражать отношение к интеллектуально эстетической красоте и гармоничности законов небесной механики</p>	16.12	

		Уточненный третий закон Кеплера. Явление приливов как следствие частного проявления закона всемирного тяготения при взаимодействии Луны и Земли		объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы	теоретического методов научного исследования			
16	Контрольная работа № 2 «Строение Солнечной системы»	Строение Солнечной системы	применяют полученные знания на практике	Применяют теоретические знания по данной теме при решении задач.	Регулятивные: составляют план действий при решении контрольной работы	Развивают умения и навыки применения полученных знаний для решения практических задач повседневной жизни.	23. 12	
Природа тел Солнечной системы (7 часов)								
17	Общие характеристики планет http://www.astronet.ru/	Внутригрупповая общность планет земной группы и планетгигантов по физическим характеристикам. Сходства и различия планет Солнечной системы по химическому составу, вызванные единством происхождения тел Солнечной системы. Выделение критериев, по которым планеты максимально отличаются.	перечислят основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, характеризуют планеты земной группы и планеты-гиганты, объясняют причины их сходства и различия	Учащиеся умеют перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, характеризовать планеты земной группы и планеты гиганты, объяснять причины их сходства и различия.	Учащиеся умеют использовать информацию научного содержания, представленную в различных видах (таблицы, текст), для анализа и сравнения характеристик планет Солнечной системы, классификации объектов	Учащиеся способны проявлять готовность к самообразованию, ответственное отношение к учению, организовывать самостоятельную познавательную деятельность	30. 12	
18	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение https://rosuchebnik.ru/mat	Современные методы изучения небесных тел Солнечной системы.	Сравнение природы Земли с природой Луны на основе знаний из курса	Учащиеся умеют формулировать основные положения гипотезы о	Учащиеся умеют сравнивать положения различных теорий	Учащиеся способны отстаивать собственную	13. 01	

	erial/solnechnaya-sistema-kurs-astronomii/	Требования к научной гипотезе происхождения Солнечной системы. Общие сведения о существующих гипотезах происхождения Солнечной системы. Гипотеза О. Ю. Шмидта о происхождении тел Солнечной системы. Научные подтверждения справедливости космогонической гипотезы происхождения Солнечной системы	географии	формировании тел Солнечной системы, анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы, использовать положения современной теории происхождения тел Солнечной системы	происхождения Солнечной системы; доказывать научную обоснованность теории происхождения Солнечной системы, использовать методологические знания о структуре и способах подтверждения и опровержения научных теорий.	точку зрения о Солнечной системе как комплексе тел общего происхождения.		
19	Система Земля-Луна https://lecta.rosuchebnik.ru/myclasswork/016229de-f195-4ca7-aadd-5407ebb5f933/lesson/016229de-f1a3-468b-9171-dbb94f7b6825	Определение основных критериев характеристики и сравнения планет. Характеристика Земли согласно выделенным критериям. Характеристика Луны согласно выделенным критериям. Сравнительная характеристика атмосферы Луны и Земли и астрофизических и геологических следствий различия. Сравнительная характеристика рельефа планет. Сравнительная характеристика	Объяснение причины отсутствия у Луны атмосферы, причин существующих различий, процессов, происходящих в комете при изменении ее расстояния от Солнца.	учащиеся умеют 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	Учащиеся умеют приводить доказательства рассмотрения Земли и Луны как двойной планеты, обосновывать собственное мнение относительно перспектив освоения Луны	Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность, высказывать уверенность в возможности познания окружающего мира, единстве методов изучения характеристик Земли и других планет	20.01	

		химического состава планет. Обоснование системы «Земля — Луна» как уникальной двойной планеты Солнечной системы.		аппаратами и астронавтами; характеризовать внутреннее строение Луны, химический состав лунных пород				
20	Планеты земной группы https://edu.mob-edu.ru/ui/#/course/1944671/topic/2281928/lesson/2281931?studentId=316742 https://lecta.rosuchebnik.ru/myclasswork/016229def195-4ca7-aadd-5407ebb5f933/lesson/016229de-f1a4-4271-8036-6cdc96432328	Основные характеристики планет земной группы (физические, химические), их строение, особенности рельефа и атмосферы. Спутники планет земной группы и их особенности. Происхождение спутников. Сравнительная характеристика Марса, Венеры и Меркурия относительно Земли	Описание и сравнение природы планет земной группы	Учащиеся умеют указывать параметры сходства 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	Учащиеся умеют использовать основы теории формирования Солнечной системы для объяснения особенностей планет земной группы; сравнивать планеты земной группы на основе выделенных критериев, объяснять причины различий планет земной группы; работать с текстом научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию, характеризующую планеты земной группы в неявном виде	Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы	27.01	
21	Планеты –гиганты https://edu.mob-edu.ru/ui/#/course/1944671/topic/2281928/lesson/2281931?studentId=316742 https://lecta.rosuchebnik.ru/myclasswork/016229def195-4ca7-aadd-5407ebb5f933/lesson/016229de-f1a4-4271-8036-6cdc96432328	Основные характеристики планет-гигантов (физические, химические), их строение.	На основе знаний законов физики объяснение явлений и процессов, происходящих в	Учащиеся умеют указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет-гигантов;	Учащиеся умеют использовать основы теории формирования Солнечной системы	Учащиеся способны организовывать самостоятельную познавательную	03.02	

	u/myclasswork/016229de-f195-4ca7-aadd-5407ebb5f933/lesson/016229de-f1a4-4271-8036-6cdc96432328	Спутники планет-гигантов и их особенности. Происхождение спутников. Кольца планет-гигантов и их особенности. Происхождение колец.	атмосферах планет, описание природы 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	для объяснения особенностей планет-гигантов; работать с текстами научного содержания, выделять главную мысль, обобщать информацию, представленную в неявном виде, характеризующую планеты-гиганты, использовать законы физики для описания природы планет гигантов; сравнивать природу спутников планет-гигантов и Луны.	деятельность; выступать с презентацией результатов своей работы; принимать участие в общем обсуждении результатов выполнения работы		
22	Планеты – карлики и малые тела https://resh.edu.ru/subject/lesson/4936/start/151726/	Астероиды и их характеристики. Особенности карликовых планет. Кометы и их свойства. Проблема астероидно-кометной опасности для Земли. Определение явлений, наблюдаемых при движении малых тел Солнечной системы в атмосфере Земли. Характеристика природы и особенностей явления метеоров,	Описание основных форм лунной поверхности и их происхождения, внешнего вида астероидов и комет.	Учащиеся умеют определять понятия «метеор», «метеорит», «болид»; описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов. Учащиеся умеют определять понятие «планета», «малая планета», «астероид», «комета»; характеризовать малые тела Солнечной системы; описывать	Учащиеся умеют аргументированно пояснять причины астероидно-кометной опасности; описывать возможные последствия столкновения Земли и других малых тел Солнечной системы при пересечении орбит. Учащиеся умеют	Учащиеся способны выдвигать предложения о способах защиты от космических объектов, сближающихся с Землей, и защищать свою точку зрения; проявлять уважительное отношение к мнению оппонента;	10.02	

		метеорных потоков. Особенности явления болида и характеристики метеоритов. Геологические следы столкновения Земли с метеоритами.		внешний вид и строение астероидов и комет; объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении ее расстояния от Солнца; анализировать орбиты комет	анализировать и отличать наблюдаемые явления прохождения Земли сквозь метеорные потоки.			
23	Контрольная работа №3 «Природа тел Солнечной системы»	Природа тел Солнечной системы	применяют полученные знания на практике	Применяют теоретические знания по данной теме при решении задач.	Регулятивные: составляют план действий при решении контрольной работы	Развивают умения и навыки применения полученных знаний для решения практических задач повседневной жизни.	17.02	
Солнце и звезды (5 часов)								
24	Солнце – ближайшая звезда https://resh.edu.ru/subject/lesson/5910/start/197912/	Современные методы изучения Солнца. Энергия и температура Солнца. Химический состав Солнца. Внутреннее строение Солнца. Атмосфера Солнца	На основе знаний законов физики описание и объяснение явлений и процессов, наблюдаемых на Солнце.	Учащиеся умеют объяснять физическую сущность источников энергии Солнца и звезд; описывать процессы термоядерных реакций протон-протонного цикла; объяснять процесс переноса энергии внутри Солнца; описывать строение солнечной	Учащиеся умеют использовать физические законы и закономерности для объяснения явлений и процессов, наблюдать Солнце; формулировать логически обоснованные выводы относительно полученных	Учащиеся способны высказывать мнение относительно достоверности косвенных методов получения информации о строении и составе Солнца; участвовать в обсуждении	24.02	

				<p>атмосферы; пояснить 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>аналитических закономерностей для светимости Солнца, температуры его недр и атмосферы полученных результатов аналитических выводов; проявлять заинтересованность в самостоятельном проведении наблюдения Солнца</p>			
25	<p>Расстояния до звезд https://resh.edu.ru/subject/lesson/5910/start/197912/</p>	<p>Метод годичного параллакса и границы его Астрономические единицы измерения расстояний. Аналитическое соотношение между светимостью и звездной величиной. Абсолютная звездная величина. Ее связь с годичным параллаксом. Спектральные классы. Диаграмма «спектр - светимость».</p>	<p>Определение понятия «звезда». Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно и х характеристикам.</p>	<p>Учащиеся умеют 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>Учащиеся умеют обоснованно доказывают многообразие мира звезд; анализировать основные группы диаграммы «спектр - светимость»; формулировать выводы об особенностях методов определения физических характеристик звезд, классифицировать небесные тела; работать с информацией научного содержания.</p>	<p>Учащиеся способны организовывать собственную познавательную деятельность; взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; формулировать высказывания относительно возможности познания окружающего мира</p>	03. 03	

26	<p>Массы и размеры звезд https://resh.edu.ru/subject/lesson/5910/start/197912/</p>	<p>Размеры и плотность вещества звезд. Определение массы звезд методом изучения двойных систем. Модели звезд. применимости</p>	<p>Указание положения звезд на диаграмме «спектр — светимость» согласно их характеристикам</p>	<p>Учащиеся умеют 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>Учащиеся умеют обоснованно доказывают многообразие мира звезд; анализировать основные группы диаграммы «спектр-светимость»; формулировать выводы об особенностях методов определения физических характеристик звезд, классифицировать небесные тела; работать с информацией научного содержания</p>	<p>Учащиеся способны организовывать собственную познавательную деятельность; взаимодействовать в группе сверстников при выполнении самостоятельной работы; формулировать высказывания относительно возможности познания окружающего мира</p>	10.03	
27	<p>Переменные и нестационарные звезды https://resh.edu.ru/subject/lesson/5910/start/197912/</p>	<p>Основы классификации переменных и нестационарных звезд. Затменно-двойные системы. Цефеиды – нестационарные звезды. Долгопериодические звезды. Новые и сверхновые звезды. Пульсары. Значение переменных и нестационарных звезд для науки</p>	<p>Анализ основных групп диаграммы «спектр— светимость»</p>	<p>Учащиеся умеют использовать знания по физике для объяснения природы пульсации цефеид; делать выводы о значении переменных и нестационарных звезд для развития научных знаний</p>	<p>Учащиеся умеют использовать знания по физике для объяснения природы пульсации цефеид; делать выводы о значении переменных и нестационарных звезд для развития научных знаний</p>	<p>Учащиеся способны работать с различными источниками информации, проявлять готовность к самостоятельной познавательной деятельности</p>	17.03	
28	<p>Контрольная работа № 4 «Солнце и звезды»</p>	<p>Солнце и звезды</p>	<p>применяют полученные знания</p>	<p>Применяют теоретические знания по данной теме при</p>	<p>Регулятивные: составляют план действий при</p>	<p>Развивают умения и навыки применения</p>	24.03	

			на практике	решении задач.	решении задач контрольной работы	полученных знаний для решения практических задач повседневной жизни.		
Строение и эволюция Вселенной (6 часов)								
29	Наша Галактика https://resh.edu.ru/subject/lesson/4935/start/48579/	Наша Галактика на небосводе. Строение Галактики. Состав Галактики. Вращение Галактики. Проблема скрытой массы.	Описание строения и структуры Галактики, процесса формирования звезд из холодных газопылевых облаков. Изучение объектов плоской и сферической подсистем. Объяснение на основе знаний по физике различных механизмов радиоизлучения.	Учащиеся умеют описывать строение и структуру Галактики; перечислять объекты плоской и сферической подсистем; оценивать размеры Галактики; пояснять движение и расположение Солнца в Галактике; характеризовать ядро и спиральные рукава Галактик; характеризовать процесс вращения Галактики; пояснять сущность проблемы скрытой массы	Учащиеся умеют выдвигать и сравнивать гипотезы относительно природы скрытой массы	Учащиеся способны управлять собственной познавательной деятельностью; проявлять готовность к самообразованию; высказывать убежденность в возможности познания окружающей действительности.	07.04	
30	Другие звездные системы- галактики https://resh.edu.ru/subject/lesson/4935/start/48579/	Типы галактик и их характеристики. Взаимодействие галактик. Характеристика активности ядер галактик.	Определение типов галактик.	Учащиеся умеют характеризовать спиральные, эллиптические и неправильные галактики; называть их	учащиеся умеют классифицировать галактики по основанию внешнего строения; анализировать наблюдаемые	Учащиеся способны высказывать убежденность в возможности познания	14.04	

		Уникальные объекты Вселенной— квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Пространственная структура Вселенной.		отличительные особенности, размеры, массу, количество звезд; пояснять наличие сверхмассивных черных дыр в ядрах галактик; определять понятия «квазар», «радиогалактика»; характеризовать взаимодействующие галактики; сравнивать понятия «скопления» и «сверхскопление»	явления и объяснять причины их возникновения; извлекать информацию из различных источников и преобразовывать информацию из одного вида в другой (из графического в текстовый)	законов развития галактик; участвовать в обсуждении, проявлять уважение к мнению оппонентов		
31	Основы современной космологии https://resh.edu.ru/subject/lesson/4937/start/197941/	«Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. Значение постоянной Хаббла. Элементы общей теории относительности А. Эйнштейна. Теория А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной и ее подтвержд Научные факты, свидетельствующие о различиях этапов эволюционного процесса во Вселенной. Темная энергия и ее характеристики. Современная космологическая модель возникновения и развития	Применение принципа Доплера для объяснения «красного смещения». Доказательство справедливости закона Хаббла для наблюдателя, расположенного в любой галактике	Учащиеся умеют формулировать основные постулаты общей теории относительности; определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна; описывать основы для вывода А. А. Фридмана о нестационарности Вселенной; пояснять понятие «красное смещение» в спектрах галактик, используя для объяснения эффект	Учащиеся умеют сравнивать различные позиции относительно процесса расширения Вселенной; оценивать границы применимости закона Хаббла и степень точности получаемых с его помощью результатов; сопоставлять информацию из различных источников. Учащиеся умеют	Учащиеся способны высказывать собственную позицию относительно возможности характеристики стационарности Вселенной; участвовать в обсуждении, уважая позицию опп Учащиеся способны высказывать собственную позицию относительно теории	21.04	

		<p>Вселенной с опорой на гипотезу Г. А. Гамова, обнаруженное реликтовое излучение</p>		<p>Доплера, и его значение для подтверждения нестационарности Вселенной; характеризовать процесс однородного и изотропного расширения Вселенной; формулировать закон Хаббла. Учащиеся умеют формулировать смысл гипотезы Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной, обосновывать ее справедливость и приводить подтверждение; характеризовать понятие «реликтовое излучение»; описывать общие положения теории Большого взрыва; характеризовать процесс образования химических элементов; описывать научные гипотезы существования темной энергии и явления</p>	<p>приводить доказательства ускорения расширения Вселенной; анализировать процесс формирования галактик и звезд.</p>	<p>антитяготения и направлений поисков темной энергии</p>		
--	--	---	--	---	--	---	--	--

				антигитогения.				
32	Контрольная работа № 5 "Строение и эволюция Вселенной"	Строение и эволюция Вселенной	применяют полученные знания на практике	Применяют теоретические знания по данной теме при решении задач.	Регулятивные: составляют план действий при решении задач контрольной работы	Развивают умения и навыки применения полученных знаний для решения практических задач повседневной жизни.	28.04	
33-34	Урок-конференция. Жизнь и разум во Вселенной http://vadim-andreev.narod.ru/ufo/	Ранние идеи существования внеземного разума. Представление идей внеземного разума в работах ученых, философов и писателей фантастов. Биологическое содержание термина «жизнь» и свойства живого. Биологические теории возникновения жизни. Уникальность условий Земли для зарождения и развития жизни. Методы поиска планет, населенных разумной жизнью. Радиотехнические методы поиска сигналов разумных существ. Перспективы развития идей о внеземном разуме и	Подготовка презентаций и сообщений и выступление с ними. Участие в дискуссии	Учащиеся умеют использовать знания о методах исследования астрономии; характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, условия, необходимые для развития жизни. ледования	Учащиеся умеют характеризовать среднауки в целом и ее различных областей (астрономии, химии, физики, биологии, географии) позволяющие осуществлять поиск жизни на других планетах Солнечной системы и экзопланетах; использовать знания из области химии для объяснения особенностей сложных органических соединений. ства	Учащиеся способны участвовать в дискуссии по проблеме существования жизни во Вселенной; формулировать собственное мнение относительно проблемы существования жизни вне Земли; аргументировать собственную позицию относительно значимости поиска разума во		

		заселении других планет			современной	<p>Вселенной; доказывать собственную позицию относительно возможностей космонавтики и радиоастроно мии для связи с другими цивилизация ми; проявлять готовность к принятию иной точки зрения, уважительно относиться к мнению оппонентов в ходе обсуждения спорных проблем относительно поиска жизни во Все ленной ствования</p>		

Приложение 2. Система контроля

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся по астрономии устанавливаются соответствие индивидуальных образовательных достижений обучающихся планируемым результатам освоения образовательной программы.

При определении уровня учебных достижений по астрономии оценивается:

- владение теоретическими знаниями;
- умение использовать теоретические знания при решении задач или упражнений различного типа (расчетных, экспериментальных, качественных, комбинированных и др.);

Отметка	Критерии оценивания устных ответов обучающихся
5 (отлично) ставится, если обучающийся:	
5	<ul style="list-style-type: none"> – понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей; – умеет подтверждать законы и теории конкретными примерами и применить их в новой ситуации и при выполнении практических заданий; – дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; – технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы, графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений; – 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 физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов; – умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами; – умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по данному вопросу; – умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.
4 (хорошо) ставится, если обучающийся:	
4	<ul style="list-style-type: none"> – проявляет знания и понимание основных положений (законов, понятий, формул, теорий); – поясняет явления, самостоятельно исправляет допущенные неточности; – дает ответ без использования собственного плана, новых примеров; – не может применять знания в новой ситуации; – не использует связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; – допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.
3 (удовлетворительно) ставится, если обучающийся:	

3	<ul style="list-style-type: none"> – обнаруживает отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; – испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов; – не объясняет конкретные физические явления на основе теорий и законов; – не приводит конкретных примеров практического применения теории; – воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте; – недостаточно понимает отдельные положения при воспроизведении текста учебника; – отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.
2 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:	
2	<ul style="list-style-type: none"> – не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; – имеет слабо сформулированные и неполные знания; – не умеет применять знания к объяснению и решению конкретных вопросов и задач по образцу; – не может привести опыты, подтверждающие вопросы конкретного изученного материала; – с помощью учителя отвечает на вопросы, требующие ответа «да» или «нет» – при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.
1 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:	
1	<ul style="list-style-type: none"> – не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Критерии оценивания самостоятельных и контрольных работ. Основным критерием оценивания учебных достижений обучающихся является умение решать задачи, сложность которых определяется:

1) количеством правильных, последовательных, логических шагов и операций, осуществляемых обучающимся. Такими шагами можно считать умение:

- уяснить условие задачи;
- записать его в кратком виде;
- сделать схему или рисунок (по необходимости);
- определить, каких данных не хватает в условии задачи, и найти их в таблицах или справочниках;
- выразить все необходимые для решения величины в единицах СИ;
- составить (в простых случаях выбрать) формулу для нахождения искомой величины;
- выполнить математические действия и операции;
- вычислить значения неизвестных величин;
- анализировать и строить графики;
- пользоваться методом размерностей для проверки правильности решения задачи;
- оценить полученный результат и его реальность;

2) рациональности выбранного способа решения;

3) типа задачи (комбинированная), типовая (по алгоритму).

Отметка	Критерии оценивания самостоятельных и контрольных работ
5 (отлично) ставится, если обучающийся:	
5	самостоятельно решает комбинированные типовые задачи стандартным или оригинальным способом, решает нестандартные задачи.
4 (хорошо) ставится, если обучающийся:	
4	самостоятельно решает типовые задачи и выполняет упражнения по одной теме, может обосновать избранный способ решения. В решении задачи допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
3 (удовлетворительно) ставится, если обучающийся:	
3	решает типовые простые задачи (по образцу), обнаруживает способность обосновать некоторые логические шаги с помощью учителя. В логических рассуждениях нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических действиях.
2 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:	
2	Задача не решена. Допущены существенные ошибки в логических рассуждениях. Обучающийся различает физические величины и единицы измерения по определенной теме, с ошибками осуществляет простейшие математические действия.
1 (неудовлетворительно) ставится, если обучающийся:	
1	Задача не решена. Обучающийся не умеет различать физические величины, единицы измерения по определенной теме, не решает задачи на воспроизводство основных формул с помощью учителя; не осуществляет простейшие математические действия.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения,
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы,
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебником и справочником по физике и технике,
- нарушение техники безопасности при выполнении физического эксперимента,
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.),
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, условий работы измерительного прибора (неуравновешенны весы, не точно определена точка отсчета),
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой, неумение решать задачи в общем виде.

Контрольная работа по астрономии №1.

«Введение в астрономию. Практические основы астрономии»

Вариант 1.

1 раздел

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.

1. Каково склонение звезды, наблюдавшейся в Минске ($\varphi = 54^{\circ} 31'$) в верхней кульминации на высоте 43° ?
2. Определите широту места, для которого верхняя кульминация звезды Арктур (а Волопаса) наблюдается на высоте $53^{\circ} 48'$.
3. Определите по звёздной карте экваториальные координаты звезды Ригель (β Ориона).
4. Экваториальные координаты Солнца 22 декабря $\alpha = 18^{\text{ч}}$, $\delta = -23^{\circ} 27'$. В каком созвездии находится в этот день Солнце?
5. 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?
6. Каково склонение звезды, проходящей в верхней кульминации через зенит города Архангельска ($\varphi = 64^{\circ} 32'$).
7. 21 июня в Краснодаре ($n_1 = 2$) часы показывают $9^{\text{ч}} 25^{\text{мин}}$. Какое среднее, поясное и летнее время в этот момент во Владивостоке ($n_2 = 9, \lambda_2 = 8^{\text{ч}} 47^{\text{мин}}$).

Контрольная работа по астрономии №1.

«Введение в астрономию. Практические основы астрономии»

Вариант 2.

1 раздел

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

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 $7^{\text{ч}}$. 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 $7^{\text{ч}} 25^{\text{мин}}$ 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.

I раздел

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.

I раздел

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 $0,25''$.
7. Во сколько раз линейный радиус Юпитера превышает Радиус Земли, если угловой радиус Юпитера $1,2''$, а его горизонтальный параллакс $0,25''$.

Вариант 2.

I раздел

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.
11. Что такое радиолокация.
12. Чьи законы составляют небесную механику

2 раздел

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.

Контрольная работа №3.

Вариант 1.

1 раздел

1. Назвать основные движения Земли.
2. Какова форма Земли?
3. Дайте характеристику Луне 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 орбиты ?
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

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

Вариант 2.

1 раздел

1. Почему на Земле происходит смена времён года?
2. Что такое Луна?
3. Дайте характеристику Луне 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

- 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?

Контрольная работа №4. Солнце и звезды.

Вариант 1.

I раздел

- 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

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

Вариант 2.

1 раздел

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 пм 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

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

Контрольная работа №5

Вариант 1.

1 раздел

1. Что такое галактика?
2. Что входит в состав галактики?
3. Какие бывают звездные скопления?.
4. Плеяды относятся к скоплению.
6. Какие звёзды входят в шаровые скопления?
6. Назовите виды туманностей.
7. В созвездии Лиры находится туманность.
9. 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

1. Назовите основные закономерности в Солнечной системе.
2. Во сколько раз число звезд, входящих в Галактику, больше числа звёзд, которые доступны наблюдению невооружённым глазом ($3 \cdot 10^3$)?
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 получат ответ?

Вариант 2

1 раздел

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

2 раздел

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?

Учебно – методическое обеспечение

Основной учебник

1. Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут, *Астрономия, 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений.* – М.:Дрофа, 2014

Дополнительная литература:

для учителя:

1. Бронштейн ВЛ. Гипотезы о звездах и Вселенной / В.А. Бронштейн.-М.: Наука, 1974.
 2. Воронцов-Вельяминов БА. Очерки о Вселенной / Б.А. Воронцов-Вельяминов.....-М.: Наука, 1080.
 3. Гребенников ЕЛ. История открытия планет / Е.А. Гребенников, Ю.А. Рябов. - М.: Наука, 1984.
 4. Гурштейн АЛ. Извечные тайны неба / А.А. Гурштейн. - М.: Просвещение. 2001
 5. Дагаев М.М. Книга для чтения по астрономии / М.М. Дагаев. - М.: Просвещение. 1980.
 6. Дагаев М.М. Наблюдения звездного неба / М.М. Дагаев. - М.: Наука, 1988.
 7. Заботин КА. Контроль знаний, умений учащихся при изучении, курса «Физика и астрономия» / В.А. Заботин, В.Н. Комиссаров. — М.: Просвещение, 2003,
 8. Конакович Э.В. Солнце - дневная звезда /Э.В. Конакович.-М.: Просвещение. 1982.
 9. Куковский ОТ. Справочник любителя астрономии / П.Г. Куковский.— М.: Наука, 197В.
 10. Ленилов В.П. Литература и астрономия / В.П. Ленилов, - Астрахань. 2000.
 11. Мавленский А.Ф. Учебный звездный атлас / А.Ф. Марленский. - М.: Просвещение, 1985.
 12. Пинский АЛ. Физика и астрономия / А.А. Пинский, В.Г. Разумовский. - М.: Просвещение. 1990.
 13. Пшеничнер Б.Г. Внеурочная работа по астрономии / Б.Г. Пшеничнер, С.С. Войков - М.: Просвещение, 2001.
 14. Цесевич В.П. Что и как наблюдать на небе / В.П. Цесевич. - М.: Наука, 1984.
- для учащихся:*
1. Гурштейн АЛ. Извечные тайны неба / А.А. Гурштейн. - М.: Просвещение. 2001
 2. Ленилов В.П. Литература и астрономия / В.П. Ленилов, - Астрахань. 2000.
 3. Пшеничнер Б.Г. Внеурочная работа по астрономии / Б.Г. Пшеничнер, С.С. Войков - М.: Просвещение, 2001.

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов **Интернет-ресурсов:**

Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru>; <http://www.ed.gov.ru>; <http://www.edu.ru>;

Тестирование online: 5-11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://www.teacher.fio.ru>;

Мегаэнциклопедия: <http://www.mega.km.ru>;

Сайты «Мир энциклопедий», например: <http://www.rubricon.ru>; <http://www.encyclopedia.ru>.

РЭШ. Астрономия 11 класс

Адреса сайтов в интернете:

<http://festival.1september.ru/>- фестиваль педагогических идей «Открытый урок»;

<http://www.astrogalaxy.ru/index.html> - Астрогалактика, информационный сайт об астрономии и не только;
<http://www.astrolab.ru> – астрономическая лаборатория в интернете;
<http://www.space.rin.ru> - информационный астрономический сайт.
<http://class-fizika.narod.ru/astr.htm> - увлекательная астрономия;

Приложение

1. Почему самые продолжительные солнечные затмения наблюдаются в тропических странах?
2. 12 знаков Зодиака имеют одинаковую протяженность по эклиптике. В каком из них Солнце находится наименьшее время?
3. Комета Галлея обращается вокруг Солнца за 76 лет, а планета Нептун за 165 лет. Кто из них более удален от Солнца в точке афелия своей орбиты?
4. Почему у молодой Луны хорошо видна не освещенная Солнцем поверхность, а в момент солнечного затмения она не видна?
5. От звезды O_m на 1 см² земной поверхности падает около 1млн. фотонов в секунду. Сколько фотонов попадает на фотопластинку от звезды $20 m$ за 1 ч, если диаметр объектива телескопа 1м?
6. Подлетев к незнакомой планете и выключив двигатели, космический корабль вышел на низкую круговую орбиту. Могут ли космонавты, используя только бортовые часы, определить среднюю плотность вещества исследуемой планеты?