

Пояснительная записка

Рабочая программа предмета «Астрономия» для 11 класса предназначена для изучения астрономии в общеобразовательных учреждениях, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования. Срок реализации программы 1 год.

Исходными документами для составления рабочей программы явились:

Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ № 1089 от 05.03. 2004;

Программы «Физика и астрономия» для общеобразовательных учреждений 7 – 11 классов, рекомендованной «Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования МО РФ» (Составители: Ю.И. Дик, В.А. Коровин, М.: Дрофа, 2009).

Модифицированной программы «Астрономия 11 класс», Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут.

Программа рассчитана на 35 ч (1 час в неделю), в том числе контрольных работ - 5, включая итоговую контрольную работу, уровень обучения базовый.

Для реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект для учителя:

1. Программа курса астрономии для 11 класса. Автор Е. К. Страут)
2. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Учебник. Авторы: Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут.
3. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Методическое пособие. Автор М. А. Кунаш.
4. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. Учебник. Авторы: И. В. Галузо, В. А. Голубев, А. А. Шимбалев.

Общая характеристика учебного предмета.

Астрономия в российской школе всегда рассматривалась как курс, который, завершая физико-математическое образование выпускников средней школы, знакомит их с современными представлениями о строении и эволюции Вселенной и способствует формированию научного мировоззрения. В настоящее время важнейшими задачами астрономии являются формирование представлений о единстве физических законов, действующих на Земле и в безграничной Вселенной, о непрерывно происходящей эволюции нашей планеты, всех космических тел и их систем, а также самой Вселенной.

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учащихся. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности, планет, необходимо учитывать условия их видимости.

Цели и задачи изучения астрономии.

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

- ❖ формирование системы первоначальных и основных астрономических знаний.
- ❖ 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 мегамира 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.

Предмет изучения астрономии - процесс формирования системы астрономических знаний при преподавании астрономии средних, на занятиях вне школы и в результате самообразования, включает в себя следующие педагогические функции:

Общеобразовательную: получение знаний основ астрономии - системы начальных, общих основных и специальных астрономических знаний, включающий в себя формирование астрономических понятий: об астрономии как науке, основных ее разделах, методах и инструментах познания, основных теориях и законах и о физической природе космических процессов, космических объектов и космических явлений; приобретении умений и навыков применения астрономических знаний на практике; умений и навыков работать с астрономическими приборами, звёздными картами и атласами; понимание сущности и умение научно объяснять наблюдаемые на небе астрономические явления; формирование научного представления о строении солнечной системы, Нашей Галактики и крупномасштабной структуры Вселенной, а так же её эволюции; формирование у учащихся астрономических понятий, усвоение основных идей, теорий и законов, лежащих в основе современной астрономии.

Воспитательную: формирование научного мировоззрения подрастающего поколения в ходе формирования обобщенного научного представления о Вселенной, общих принципах мироздания и системе методов научного познания природы (при раскрытии аспектов выяснения роли и места человека и человечества во Вселенной и отношения "человек-Вселенная"), воспитание нравственности и гуманитарно-эстетических начал; воспитание интернационализма (на основе ознакомления с материалами международного сотрудничества при изучении космических объектов и освоении космоса); воспитание нравственно-эстетических качеств учащихся (на базе существующей симметрии и гармонии в строении Вселенной, универсальности законов природы); формирование экологической культуры (на основе материалов, отражающих глобальные экологические проблемы, охватывающие в XXI столетии всю нашу планету - наш общий дом)

Развивающую: формирование устойчивых познавательных интересов и развития познавательных возможностей учащихся (овладение разнообразными логическими операциями, подведение к более сложным уровням обобщения, переход от формально-логических форм мышления к качественно более высоким, диалектическим и творческим формам и т.д.); нужно использовать возможности содержания астрономического образования для формирования у учащихся активной жизненной позиции; организация учебного процесса должна способствовать интеллектуальному развитию учащихся, развитию их кругозора; процесс изучения астрономии и космонавтики, их ведущих идей должен способствовать развитию творческого мышления.

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 внеучебной 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 (полной) школе представлены в содержании курса по темам.

Астрономия. Ее значение и связь с другими науками.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

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

Практические основы астрономии

Предметные результаты освоения данной темы позволяют:

- ❖ воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- ❖ объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- ❖ объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;

- ❖ применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

Строение Солнечной системы

Предметные результаты освоения данной темы позволяют:

- ❖ воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- ❖ воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
- ❖ вычислять расстояния 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 аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

Природа тел Солнечной системы

Предметные результаты освоения данной 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;
- ❖ объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования 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 падений на Землю крупных метеоритов;
- ❖ объяснить сущность астероидно – метеоритной опасности, возможности и способы ее предотвращения.

Солнце и звезды

Предметные результаты освоения данной темы позволяют:

- ❖ определять и различать понятия звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год;
- ❖ характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- ❖ объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- ❖ описывать наблюдаемые явления солнечной активности и их влияние на Землю;
- ❖ вычислять расстояние до звезд по их 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 звезд;
- ❖ оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- ❖ описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- ❖ характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

Строение и эволюция Вселенной

Предметные результаты освоения данной темы позволяют:

- ❖ объяснять смысл понятий космология, Вселенная, 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;
- ❖ формулировать закон Хаббла;
- ❖ определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- ❖ оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- ❖ классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения – Большого взрыва;

Жизнь и разум во Вселенной

Предметные результаты освоения данной темы позволяют:

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

Требования к уровню подготовки учащихся 11 класса (базовый уровень):

должны знать:

смысл понятий: активность, астероид, астрология, астрономия, астрофизика, атмосфера, болид, возмущения, восход светила, вращение небесных тел, Вселенная, вспышка, Галактика, горизонт, гранулы, затмение, виды звезд, зодиак, календарь, космогония, космология, космонавтика, космос, кольца планет, кометы, кратер, кульминация, основные точки, линии и плоскости небесной сферы, магнитная буря, Метагалактика, метеор, метеорит, метеорное тело, дождь, поток, Млечный Путь, моря и материки на Луне, небесная механика, видимое и реальное движение небесных тел и их систем, обсерватория, орбита, планета, полярное сияние, протуберанец, скопление, созвездия и их классификация, солнечная корона, солнцестояние, состав Солнечной системы, телескоп, терминатор, туманность, фазы Луны, фотосферные факелы, хромосфера, черная дыра, Эволюция, эклиптика, ядро; определения физических величин: астрономическая единица, афелий, блеск звезды, возраст небесного тела, параллакс, парсек, период, перигелий, физические характеристики планет и звезд, их химический состав, звездная величина, радиант, радиус светила, космические расстояния, светимость, световой год, сжатие планет, синодический и сидерический период, солнечная активность, солнечная постоянная, спектр светящихся тел Солнечной системы;

смысл работ и формулировку законов: Аристотеля, Птолемея, Галилея, Коперника, Бруно, Ломоносова, Гершеля, Браге, Кеплера, Ньютона, Леверье, Адамса, Галлея, Белопольского, Бредихина, Струве, Герцшпрунга-Рассела, Хаббла, Доплера, Фридмана, Эйнштейна;

должны уметь:

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, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смыслопоисковой, и профессионально-трудового выбора.

Формы и методы организации учебного процесса:

- индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные, классные и внеклассные;
- объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый.

Формы контроля:

Самостоятельная работа, контрольная работа, работа по карточке.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, контрольных и самостоятельных работ. Итоговая аттестация – согласно Уставу образовательного учреждения.

Технологии, используемые в учебном процессе:

- лично - ориентированное обучение,
- дифференцированное обучение, здоровьесберегающие технологии

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

	ТЕМА	Всего часов	Контрольные работы
1	Астрономия. Ее значение и связь с другими науками	2	
2	Практические основы астрономии	7	1
3	Строение солнечной системы	5	
4	Природа солнечной системы	8	2
5	Солнце и звезды	8	1
6	Строение и эволюция Вселенной	2	
7	Жизнь и разум во Вселенной	2	1
8	Всего:	34	5

Поурочно-тематическое планирование

№ урока	Название изучаемого раздела. Тема урока.	Содержание учебного материала	Планируемые образовательные результаты	Домашнее задание
Введение в астрономию– 2 часа				
1	Предмет астрономии.	Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.	Знать: роль наблюдения в астрономии, связь астрономии с другими науками. Уметь: приводить примеры использования научных методов познания.	
2	Наблюдения – основа астрономии.		Знать астрономические наблюдения и их особенности. Телескопы: виды, разрешаемость, увеличение, светосила и их нахождение. Радиотелескопы. Обсерватории.	
Практические основы астрономии - 7 часов				
3	Звезды и созвездия.	Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.	Знать, что такое созвездие, уметь перечислять основные принципы построения физических теорий, границы применимости законов	
4	Небесные координаты и звездные карты.		Экваториальные координаты и связь с географическими. Способы определения географической широты, суточное движение светил на разных широтах, формула высоты (широты) и применение в решении задач.	
5	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.	Небесная сфера: основные точки, линии и плоскости. Горизонтальная система координат, кульминация, зенитное расстояние. Суточное движение светил. Перевод градусной меры в часовую и обратно.	

6	Годичное движение Солнца по небу. Эклиптика.		Годичное движение звезд, Солнца: эклиптика, точки, зодиакальные созвездия.	
7	Движение и фазы Луны.		Луна – спутник Земли. Движение и фазы Луны.	
8	Затмения Солнца и Луны.		Солнечные и лунные затмения.	
9	Время и календарь.		Солнечные сутки, служба Солнца и точного времени. Всемирное время, связь с географической долготой, система счета времени. Исчисление времени в РФ. Летоисчисление, календарь, старый и новый стиль. Разбор задач.	
Строение солнечной системы – 5 часов				
10	Научная картина мира.	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.	История развития представлений об окружающем мире в древности. Геоцентрическая система мира Аристотеля и К.Птолемея. Гелиоцентрическая система мира Н.Коперника. Становление гелиоцентризма: Бруно, Галилей, Кеплер, Ньютон, Ломоносов и другие.	
11	Конфигурация планет. Синодический период.		Состав СС (сведения о телах и характерные закономерности). Петлеобразное движение планет и объяснение. Конфигурация, виды для верхних и нижних планет. Сидерические и синодические периоды. Разбор задач	
12	Законы движения планет Солнечной системы.		И.Кеплер и его законы. Задачи на нахождение эксцентриситета, перигея и апогея. Разбор задач	

13	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	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.	Расстояние от Земли до Солнца.	
14	Движение небесных тел под действием сил тяготения.		Способы определения расстояний в СС: 3-й закон Кеплера, параллактический, радиолокационный. Параллакс, параллактическое смещение. Определение размеров небесных тел. Разбор задач	
			Закон всемирного тяготения, возмущения, открытие Нептуна. Уточнение законов И.Ньютона. Определение масс небесных тел. Разбор задач. Природа тел Солнечной системы.	
Природа солнечной системы – 7 часов				
15	Общие характеристики планет.	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна – двойная планета. Исследование 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.	Деление планет на группы.	
16	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.		Основные движения Земли. Форма Земли, триангуляция: Эратосфен, Ньютон, Струве	
17	Система Земля – Луна Земля.		Масса и плотность Земли. Строение, атмосфера, химический состав, магнитное поле.	
18	Луна.		Луна –спутник Земли. Солнечные и лунные затмения	
19	Планеты земной группы		Основные особенности планет земной группы.	
20	Марс.		Спутники Марса Состав атмосфер, рельеф, хронология открытий и исследование КА	
21	Далекие планеты.		Закономерность в удаленности планет	

		Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна – двойная планета. Исследование 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.	от Солнца. Астероиды, пояса астероидов, физическая характеристика и исследование астероидов КА. Метеориты, виды, кратеры (в том числе на Земле), их изучение и значимость.	
22	Малые тела солнечной системы.		Кометы, их открытие, орбита, исследования КА. Природа комет, состав, классификация Ф.А.Бредихина. Болиды. Метеоры, метеорные потоки, порождаемые кометами. Солнце и звезды	
Солнце и звезды -7 часов				
23	Общие сведения о Солнце.		Солнце - источник жизни на Земле, его обожествление в древности. Вид в телескоп, вращение. Размер, масса, светимость, солнечная постоянная. Температура, закон Стефана-Больцмана и Вина.	
24	Строение атмосферы Солнца. Солнечная активность.	Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды – далекие Солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр – светимость». Масса и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды – маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.	Химический состав Солнца. Решение задач на использование законов и формулы светимости	
25	Расстояния до звезд. Годичный параллакс.		Единицы измерения расстояния: астрономическая единица, парсек, световой год. Первые два метода определения расстояний: параллактический, через блеск звезд. Видимые и абсолютные звездные величины.	
26	Спектры, цвет и температура звезд.		Знать о физической природе звёзд; уметь работать по диаграммам	
27	Двойные звезды.		Различные виды двойственности звезд: оптическая, физическая, фотометрическая. Виды физически двойных звезд.	

28	Размеры звезд. Плотность вещества.	Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды – далекие Солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр – светимость». Масса и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды – маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.	Определение масс двойных звезд. Невидимые спутники	
29	Переменные и нестационарные звезды.		Переменные звезды: правильные, полуправильные, неправильные. Цефеиды.	
30	Новые и сверхновые звезды.		Вспыхивающие (новые) и взрывающиеся (сверхновые). Пульсары (нейтронные). Связь с массой	
Строение и эволюция Вселенной– 2 часа				
31	Наша Галактика.	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 система А. А. Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.	Знать состав, строение, и вращение Галактики; уметь рассказать о движении звёзд в ней.	
32	Другие звездные системы галактики.		Уметь рассказать о других Галактиках и галактических системах	
Жизнь и разум во Вселенной – 2 часа				
33	Основы современной космологии.	Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.	Смысл понятий Основы современной космологии.	
34	Жизнь и разум во Вселенной.		Астрономическая картина мира. Проблемы внеземной цивилизации.	

Материально – техническое обеспечение

1. Телескоп.
2. Спектроскоп.
3. Теллурий.
4. Модель небесной сферы.
5. Звездный глобус.
6. Подвижная карта звездного неба.
7. Глобус Луны.
8. Карта Луны.
9. Карта Венеры.
10. Карта Марса.
11. Справочник любителя астрономии.
12. Школьный астрономический календарь (на текущий учебный год).

Список наглядных пособий

1. Вселенная.
2. Солнце.
3. Строение Солнца.
4. Планеты земной группы.
5. Луна.
6. Планеты – гиганты.
7. Малые тела Солнечной системы.
8. Звезды.
9. Наша Галактика.
10. Другие галактики.

Контрольная работа по астрономии №1.

Введение в астрономию.

Вариант 1.

1 раздел -1 балл.

1. Что изучает астрономия.
2. Какие важнейшие типы небесных тел вам известны.
3. Какие вы знаете типы телескопов.
4. Что такое небесная сфера.
5. Нарисуйте небесную сферу и покажите на ней ось мира, истинный горизонт, точки севера и юга.
6. Какие наблюдения убеждают нас в суточном вращении небесной сферы.
7. Что такое верхняя кульминация светила.
8. Дайте определение восходящим и заходящим светилам.
9. Назовите экваториальные координаты.
10. Что такое эклиптика.
11. Чем замечательны дни равноденствий и солнцестояний.
12. Как приближённо определить географическую широту места из наблюдений Полярной звезды.
13. Назовите системы счёта времени.
14. Что такое солнечный календарь.
15. По какому времени и календарю мы живём.
16. В каком месте Земли в течение года можно увидеть все звёзды обоих полушарий.
17. Где на земном шаре круглый год день равен ночи. Почему.

2 раздел -5 баллов.

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

Контрольная работа по астрономии №1.

Введение в астрономию.

Вариант 2.

1 раздел -1 балл.

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

2 раздел - 5 баллов.

1. Каково склонение звезды, наблюдавшейся в Минске ($\varphi = 54^{\circ} 31'$) в верхней кульминации на высоте 43° ?
2. Чему равна высота Альтаира (а Орла) в верхней кульминации для Архангельска ($\varphi = 64^{\circ} 32'$).
3. На какой высоте кульминирует в Петербурге ($\varphi = 60^{\circ}$) звезда Регул (а Льва).
4. Склонение светила $+30^{\circ}$, прямое восхождение 7ч. В каком созвездии находится светило.
5. Начальные координаты искусственного спутника Земли: $a = 10\text{ч } 20\text{мин}$, $\delta = +15^{\circ}$, конечные: $a = 14\text{ч } 30\text{мин}$, $\delta = +30^{\circ}$. Через какие созвездия пролетел этот спутник?
6. В Омске ($p_1 = 5$) 20 мая 7ч 25мин вечера. Какое в этот момент среднее, поясное и летнее время в Новосибирске ($\lambda_2 = 5\text{ч } 31\text{мин}$, $p_2 = 6$).

Контрольная работа №2. Строение Солнечной системы,

Вариант 1.

1раздел -1 балл.

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

12. Что такое угловой размер светила.

2раздел - 3 баллов.

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

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

Контрольная работа №3.
Физическая природа тел Солнечной системы.
Вариант 1.

1 раздел - 1 балл.

1. Назвать основные движения Земли.
- 2 Какова форма Земли?
- 3 Дайте характеристику Луны по размерам
- 4 Что такое сарос⁷ Чему он равен⁷
5. Дайте характеристику поверхности Луны
- 6 На какие группы делятся планеты Солнечной системы?
- 7 Чем Венера отличается от других планет земной группы?
- 8 Чем знаменит Плутон?
- 9 Почему Марс красный?
10. Назовите спутники Марса и их перевод.
- 11 Какая из планет земной группы самая маленькая?
12. Происходила бы на Земле смена времён года, если бы ось Земли была перпендикулярна к плоскости орбиты⁹
13. Большое красное пятно находится на планете
- 14 Есть ли магнитное поле у планет земной группы? У каких?
15. Больше всего спутников у планеты ...
- 16 Какой из спутников обладает атмосферой? Какой планете он принадлежит?
- 17 Какова особенность вращения планет - гигантов вокруг своей оси.
18. Почему иногда даже в крупный телескоп не видны кольца Сатурна?
- 19 Чья орбита находится между орбитами Марса и Юпитера?
20. Как движутся астероиды?
- 21 Что такое метеоры?
22. Что означает слово «комета»?
23. Что такое облако Оорта?
- 24 К каким небесным телам Солнечной системы уже приближались космические аппараты?

2 раздел - 5 баллов.

1. Нарисуйте схему лунного затмения и дайте определение.
2. Что такое фазы Луны? Нарисуйте схему фаз.
3. Перечислите планеты земной группы. Дайте им общую характеристику,
 4. Что представляют собой кольца планет.
 5. Дайте физические характеристики астероидов (форма, масса, размеры).
- 6 Каков химический состав метеоритов.
- 7 Обоснуйте вывод о том, что нельзя считать Луну и планеты земной группы небесными телами, эволюция которых уже завершена

Оценка: «3» - 9 – 20 баллов, «4» - 21 – 29 баллов

Контрольная работа №3.
Физическая природа тел Солнечной системы.
Вариант 2.

1 раздел - 1 балл.

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 - 5 баллов.

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

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

Контрольная работа №4.

Солнце и звёзды.

Вариант 1.

I раздел - I балл.

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

2 раздел - 5 баллов.

1. Определить светимость звезды, радиус которой в 400 раз больше Солнца, а температура 12000 К.
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.

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

Контрольная работа № 4.

Солнце и звёзды.

Вариант 2.

1 раздел - 1 балл,

1. как называется телескоп, с помощью которого наблюдают Солнце,
2. Как можно определить, что Солнце вращается.
3. Какова масса Солнца.
4. Что такое эффективная температура, чему она равна для Солнца,
5. Из каких слоев состоит атмосфера Солнца,
6. Что представляют собой тёмные пятна.
7. Что такое корпускулы.
8. Назовите цикл солнечной активности.
9. Равенство каких сил поддерживают равновесие Солнца как раскалённого плазменного шара,
10. Как можно определить расстояние до звезд,
11. Сколько в 1 пз содержится а. е.
12. Назовите спектральные классы, их температуры и цвет звёзд.
13. Звёзды каких спектральных классов имеют наибольшие скорости вращения вокруг своих осей.
14. К какому виду двойных звезд относится а Близнецов
15. Что такое цефеиды
16. Как получаются новые, сверхновые звёзды.
17. Назовите виды двойных звёзд.
18. Что такое абсолютная звёздная величина.
18. Что такое солнечная постоянная.
19. 20 От чего зависит вид солнечной короны.

2 раздел - 5 баллов,

1. Найти параллакс Ригеля, если до него 1100 световых лет,
2. Найти температуру звезды, если её светимость в 105 раз превышает светимость Солнца, а радиус в 26 раз превышает радиус Солнца,
3. Каково расстояние до звезды в а.е., если её годичный параллакс составляет 0,76".
4. Во сколько раз звезда больше Солнца, если её светимость в 400 раз больше Солнечной, а температура 4000 К.
5. Температура Регула 13200К, а радиус в 4 раза больше Солнца. Определить его светимость.
6. Определить светимость Веги, если её видимая звездная величина составляет +0,1^м, а расстояние до неё 27 световых лет,
7. Во сколько раз Арктур (+0,2^м) ярче Бетельгейзе (+0,9^м).
8. Определить абсолютную звёздную величину Кастора, если его видимая величина +2,0^м, а расстояние до него 45 св. лет.

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

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

Контрольная работа №5

Строение и эволюция Вселенной

Вариант 1.

1 раздел - 1 балл,

1. Что такое галактика.
2. Что входит в состав галактики.
3. Какие бывают звездные скопления.
4. Плеяды относятся к скоплению.
5. Какие звёзды входят в шаровые скопления
6. Назовите виды туманностей.
7. Назовите пример пылевой туманности.
8. Перечислите виды галактик.
9. Как можно определить расстояние до галактик.
10. Какие вы знаете спиральные галактики.
11. 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/м^3 .
18. Назовите стадии звезды.
19. Какая звезда превращается в сверхновую.
20. Как определяют возраст земной коры, лунных пород, метеоритов.

2 раздел - 5 баллов,

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

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

Контрольная работа №5.
Строение и эволюция Вселенной
Вариант 2

1 раздел -1 балл,

1. Как называется наша Галактика.
2. Что такое звездные скопления.
3. Шаровое скопление находится в созвездии
4. Какие звезды входят в рассеянные скопления.
5. Крабовидная туманность относится к туманностям.
6. Что такое космические лучи.
7. Каков диаметр нашей Галактики в св. годах и пк..
8. К какому Виду галактик относится наша Галактика.
9. Где расположено Солнце в Галактике.
10. Какие объекты открыты за пределами нашей Галактики.
11. Что такое Метагалактика.
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 - 5 баллов,

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

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

•

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575794

Владелец Тарканова Марианна Викторовна

Действителен с 22.02.2022 по 22.02.2023