

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«КОЛЛЕДЖ ГОСТИНИЧНОЙ ИНДУСТРИИ И ТУРИЗМА НА КМВ»**

**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
ПО ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ**

Пятигорск 2019

УДК 5(075)

Башкирова С.Н кандидат фармацевтических наук

Условные обозначения:

▼ – раскройте содержание понятия (работа со словарём);

? – ответьте на вопросы;

□ – выполните упражнения и задания;

◇ – решите задачи;

Ω – задания творческого характера;

● – образцы решения задач;

! – запомните!

О ПРЕДМЕТЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

*Главная цель разумного изучения природы состоит в том,
чтобы в разнообразии узнать единство, в частностях
обнять всё то,
что нам передано открытиями прежних веков и
настоящего времени.*

А. Гумбольдт

Естествознание – это комплекс наук о природе.

В современном обществе естествознание является неотъемлемым компонентом культуры, способствуя формированию естественнонаучного знания о мире. Перспективы решения глобальных проблем современности связаны с достижениями и дальнейшим развитием науки, которая определяет ценностную ориентацию общества.

В связи с тем, что в настоящее время рациональный естественнонаучный метод проникает во все сферы деятельности человека, естествознание интенсивно развивается, данные естественных наук используются при описании современной научной картины мира, способствуют формированию мировоззрения, целостному, системному познанию мира.

Вы познакомитесь с методами и законами современного естествознания, основными концепциями описания природы, которые составляют ядро современной научной картины мира, рассмотрите процесс развития научного знания как

объективную закономерность, взаимосвязь науки и культуры в контексте той эпохи, в которой рождались конкретные взгляды и открытия.

Изучение естествознания способствует:

- формированию целостного взгляда на окружающий мир;
- анализу исторических и социокультурных факторов и законов в процессе развития естествознания и техники;
- овладению умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, критической оценки и использования естественнонаучной информации, содержащейся в СМИ, ресурсах Интернет и научно-популярной литературе;
- выбору собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки;
- развитию интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественнонаучной информации;
- выработке осознанного отношения к возможности опасных экологических и этических последствий, связанных с достижениями естественных наук;
- использованию естественнонаучных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, окружающей среды, энергосбережения.

На протяжении двух лет (10-11 классы) вы изучите следующие разделы:

1. Системный взгляд на окружающий мир.
2. Окружающий мир с точки зрения современной науки:
 - ✓ физики
 - ✓ химии
 - ✓ биологии
3. Строение и эволюция Вселенной.
4. Земля. Биосфера Земли. Человечество в биосфере.



***Желаем Вам успехов в познании мира с точки зрения
современного естествознания!***

РАЗДЕЛ 1 «СИСТЕМНЫЙ ВЗГЛЯД НА ОКРУЖАЮЩИЙ МИР»

Цель: Сформировать основы научного мировоззрения, отвечающих современному состоянию развития науки, понимание целостности естественнонаучных знаний как необходимого условия существования людей в современном мире. Научиться рассматривать окружающий мир как совокупность систем, в которой существует человеческая цивилизация. Проанализировать способы отражения окружающего мира в историческом аспекте. Формировать мировоззрение современного человека.

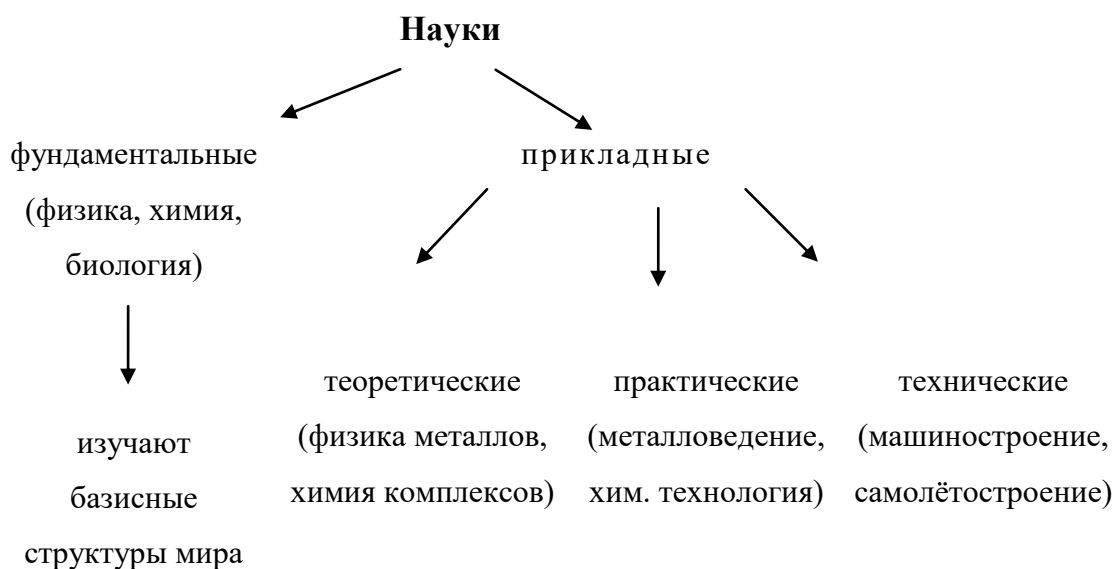
Ключевые слова: естествознание, природа, культура, наука, научная картина мира, знание, естественнонаучное знание, гуманитарное знание, познание, метод, естественнонаучная картина мира, система, материя, микрореволюция, научная революция, глобальная научная революция, единство, целостность, взаимосвязь, системность.

Тема 1: Естествознание – система наук о природе

Естествознание в полном смысле слова общезначимо и даёт «родовую» истину, то есть истину, пригодную и принимаемую людьми. Поэтому оно традиционно рассматривалось в качестве эталона научной объективности.

В настоящее время следует учитывать различия между естественными, техническими, фундаментальными и прикладными науками.

Схема №1



В конце XX-начале XXI века стали появляться дисциплины, возникшие на стыке нескольких различных наук. Например, экономическая география – возникла на стыке естествознания и общественных наук; бионика – на стыке естествознания и технических наук.

Тема 2: Понятие природы и культуры

▼ *Природа* –

Культура –

Наука –

Основные функции науки:

Научная картина мира (НКМ) –

Современная естественнонаучная картина мира (ЕНКМ) –

Знание –

Естественнонаучное знание (ЕНЗ) –

Гуманитарное знание (ГЗ) –

Познание –

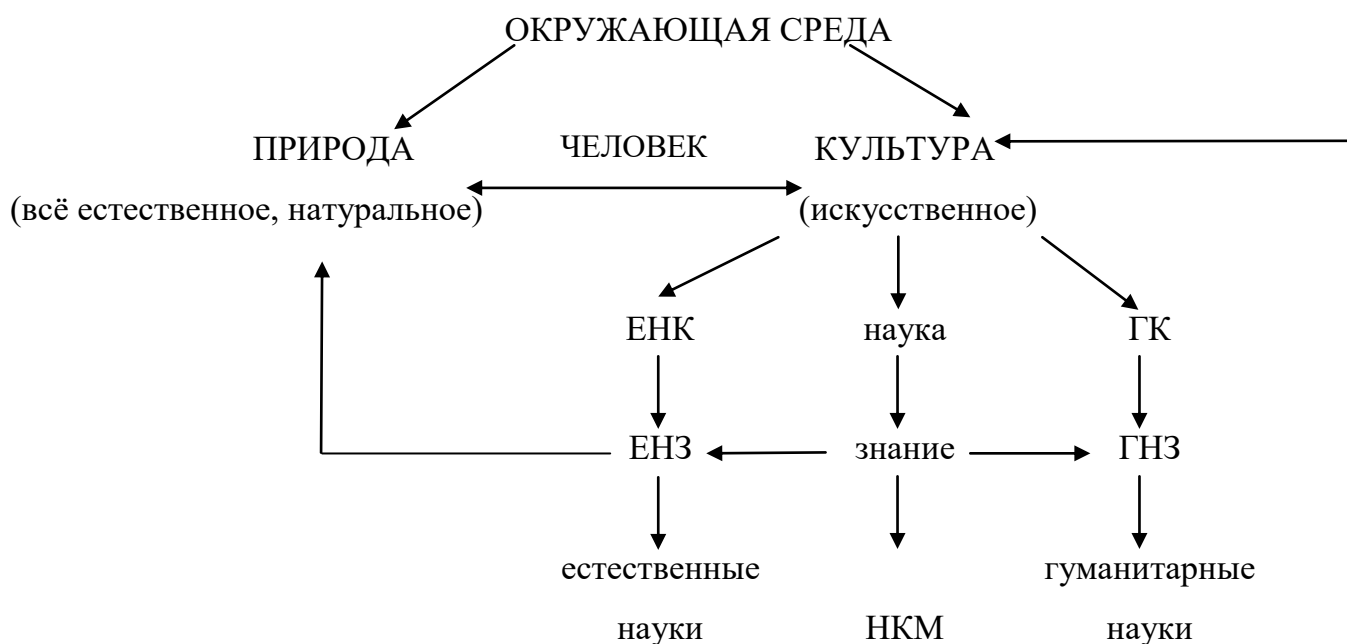
! Задача человечества на протяжении всей истории его существования – познание природы с целью получения материальных благ, создание культурных объектов и улучшение своего жизненного уровня.

Появление культуры явилось основанием для возникновения двух её типов – естественнонаучной и гуманитарной, которые на протяжении длительного времени противостояли друг другу. Так как культурный объект имеет природную основу и социальное содержание, между естествоиспытателями и гуманитариями необходимо установление согласия в стремлении понять и использовать естественнонаучные и гуманитарные знания.

В настоящее время проблема двух культур состоит в их интеграции (единении), формировании целостной современной НКМ, что способствует в свою очередь формированию научного мировоззрения современного человека.

Интеграция естественнонаучного и гуманитарного знания может быть представлена схемой №2.

Схема №2



И Н Т Е Г Р А Ц И Я

Ф И Л О С О Ф И Я

(«любовь к мудрости»)



Мировоззрение человека

? Раскройте сокращения, представленные в схеме №2: ЕНК, ГК, ГНЗ.

Урок в школьной библиотеке лица №19

Цель: ознакомление с имеющейся в школьной библиотеке литературой, которую можно будет использовать при изучении предмета «Естествознание».

Ход урока: 1. Вступительное слово учителя.

2. Обзор тематической литературы библиотекарем.

3. Ознакомление учащихся с отдельными изданиями.

□ Напишите эссе на тему «Для чего нужна библиотека современному человеку?».

Урок в Республиканской детской библиотеке

Цель: знакомство со структурой Республиканской детской библиотеки, с видами каталогов, с естественнонаучной, научно-популярной, учебной литературой.

Ход урока: 1. Вступительное слово библиотекаря.

2. Знакомство учащихся с видами каталогов, каталожными карточками.

3. Ознакомление учащихся с отдельными изданиями.

Библиотека – от греч. biblion – «книга» – 1) учреждение, организующее сбор, хранение, общественное пользование произведениями печати; 2) личное (домашнее) собрание произведений печати; 3) серия изданий, объединённых общностью замысла, тематики, читательского назначения.

□ Заполните каталожные карточки для двух-трёх книг из своей домашней библиотеки.

Практическая работа № 1

Тема: «Поиск нужной книги в библиотеке».

Задание: 1) раскрыть смысл слов: библиография, каталог; 2) заполнить по одной каталожной карточке из алфавитного, систематического, тематического, предметного каталога и картотеки персоналий.

1. ▼ Библиография –

2. □ Каталогные карточки:

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

▼ Наука –

8

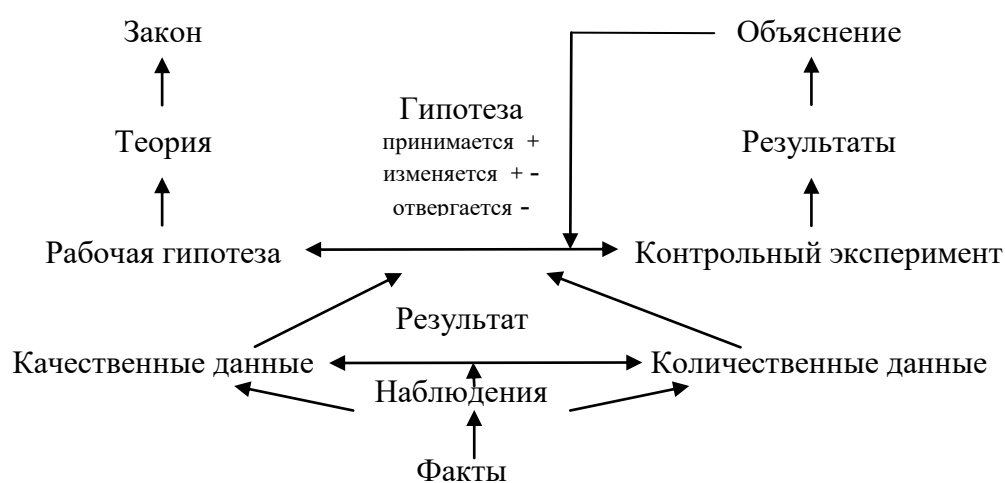
□ Цели науки:

□ Вспомните основные функции науки и перечислите их:

▼ Метод –

Любое современное научное исследование неотъемлемо опирается на научный метод, схема которого представлена ниже.

Схема №3



▼ Понятие –

Факт –

Опыт –

Эксперимент –

Проблема –

Гипотеза –

Теория –

Закон –

Концепция –

Практическая работа № 2

Тема: «Построение гипотезы на основе эксперимента и наблюдения».

Цель: используя схему научного метода, научиться выдвигать и обосновывать гипотезу на основе наблюдения и эксперимента.

Ход работы:

Задание 1. Сравнить пчеловидную муху и пчелу. Результаты занести в таблицу.

Объект	Сходство	Различия
Пчела		
Пчеловидная муха		

Задание 2. Предложите гипотезу.

Задание 3. Используя метод моделирования и схему научного метода (схема №3), докажите или опровергните предлагаемую гипотезу.

Опыт 1

Наблюдение _____

Опыт 2

Наблюдение _____

Опыт 3

Наблюдение _____

Опыт 4 (параллель опытов)

Наблюдение _____

Задание 4. Сформулируйте вывод по проведённым в работе опытам и наблюдениям.

Самостоятельная работа № 1

Тема: «Установление взаимосвязей между различными формами научного знания».

Цель: сформировать представление о взаимосвязи различных форм научного знания.

Задание. Заполните предложенную вам таблицу, вспомнив как можно больше понятий, фактов, теорий и законов из различных областей научного знания.

Понятия	Факт	Теория	Закон

Самостоятельная работа № 2

Тема: «Научный метод исследования. Способы отражения мира».

Цель: закрепить знания о науке, культуре, их сходстве и различиях; выявить особенности науки и научного метода исследования.

Задание 1. Перечислите основные элементы науки.

Задание 2. Заполните предложенную вам таблицу.

Отрасль культуры	Метод объяснения мира
Мифология	
Мистика	
Религия	
Искусство	
Техника	
Идеология	
Философия	

Тема 4: Системный взгляд на окружающий мир

▼ Система –

□ Основные системные принципы:

□ Структура системы:

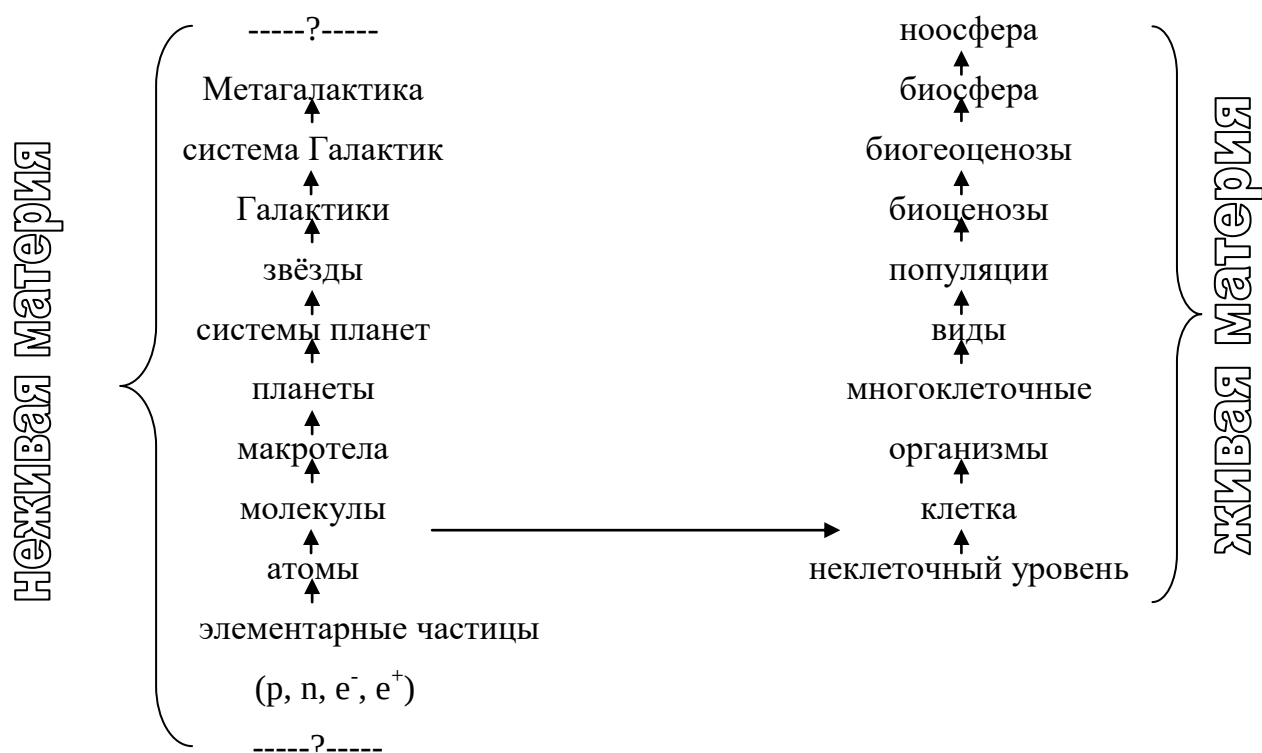
Тема 5: Структурные уровни организации материи

Материя на Земле может существовать в двух структурных уровнях: живая и неживая. Комплекс живой материи полно и глубоко изучается в рамках науки о жизни – биологии; неживая материя изучается астрономией, физикой, химией.

□ (Вспомните, существуют ли науки, стоящие на стыке разных дисциплин. Ответ обоснуйте).

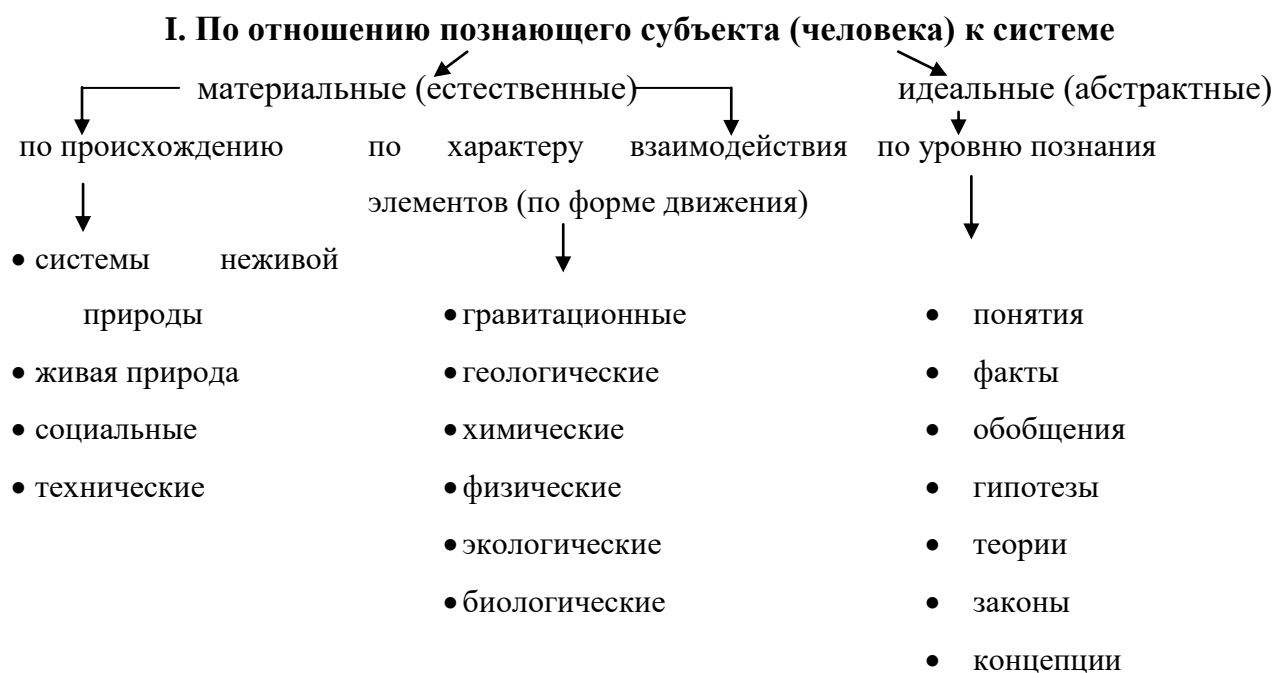
Иерархическая система организации материи представлена на схеме №4.

Схема №4



Любая система, относящаяся к живой или неживой материи, может быть классифицирована по разным признакам (основаниям). Такая классификация систем приведена на схеме №5.

Схема №5





Домашнее задание.

Охарактеризуйте любые два природных и два культурных объекта с точки зрения строения и классификации систем. Объекты: лес, луг, море, река, растения, животные, человек, водоканал, автомобиль, компьютер, часы, здание, школа, класс, наука, термос, книга, самолёт, библиотека, шариковая ручка, дорога.

Тема 6: Системные этапы познания окружающего мира.

Динамика научного познания

! Наука представляет собой динамическую, развивающуюся, открытую систему. Динамика подразумевает рост, развитие, изменение. Этот процесс непрерывный. Развитие естествознания, в частности, характеризуется не только накоплением знаний, но и переломными моментами, которые способствуют коренным изменениям в формировании наших представлений о мире.

▼ *Научная революция –*

Микрореволюция –

Глобальная научная революция –

Эволюция –

□ Представьте в виде реферативного сообщения информацию о первой, второй, третьей, четвёртой научных революциях.

Процесс развития научного знания (познания) сопровождается развитием существующей, а затем и формированием новой НКМ.

Прокомментируйте индуктивную схему №6, приведя конкретные примеры.

Схема №6



Домашнее задание.

Задание 1.

Термин «картина мира» указывает на то, что речь идёт о (об):

- 1) фотографии далёких звёзд;
- 2) картине известного художника;
- 3) целостной системе концепций и теорий;
- 4) отдельных научных взглядах;
- 5) древнем представлении о мироздании.

Выберите правильный ответ.

Задание 2.

Первая научная революция конца XV века ознаменовала появление гелиоцентрического учения. Кто основоположник этого учения? Выберите правильный ответ.

- 1) Леонардо да Винчи;
- 2) Архимед;
- 3) Гюйгенс;
- 4) Коперник.

Задание 3.

В чём отличие и сходство в положениях механистической и электромагнитной картинах мира?

Тема 7: История естествознания (этапы познания природы)

1. Донаучный период.
2. Натурфилософия.
3. Естествознание эпохи Средневековья: а) раннее Средневековье; б) Золотая осень Средневековья; в) эпоха Возрождения (Ренессанс).
4. Естествознание Нового времени.
5. Новейшее естествознание.

□ Представьте в виде реферативных сообщений информацию о познании природы в разные периоды истории человечества, охарактеризуйте вклад отдельных личностей в становлении и развитии науки.

Уроки с применением мультимедиа: просмотр научно-популярного видеофильма «История естествознания: античный период и эпоха Возрождения».

Тест по теме: «Познание природы в античный период»

Возможен только один правильный ответ!

1. Первые часы (клепсидра) появились в:
 - а) Китае
 - б) Египте
 - в) Индии
 - г) Древней Греции
 - д) Александрии
2. Наука об «измерении земли» называется:
 - а) геометрия
 - б) астрономия
 - в) физика
 - г) астрофизика
 - д) геология
3. Десятичная система исчисления появилась в:
 - а) Египте
 - б) Индии
 - в) Китае

- г) Александрии
 - д) Древней Греции
4. Буддизм возник в:
- а) Китае
 - б) Древней Греции
 - в) Египте
 - г) Индии
 - д) Александрии
5. В какой стране сформировались религия даосизм и учение об умеренности и послушании (конфуцианство)?
- а) Индия
 - б) Александрия
 - в) Древняя Греция
 - г) Египет
 - д) Китай
6. Сейсмограф и небесный глобус изобрели учёные:
- а) Китая
 - б) Индии
 - в) Александрии
 - г) Древней Греции
 - д) Египта
7. Гомер и Гесиод, Фалес, Пифагор, Гераклит, Эмпедокл ... - великие люди:
- а) Индии
 - б) Китая
 - в) Древней Греции
 - г) Александрии
 - д) Египта
8. Первые библиотеки появились в:
- а) Египте
 - б) Александрии
 - в) Древней Греции
 - г) Китае

РАЗДЕЛ 2 «ОКРУЖАЮЩИЙ МИР С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ»

ФИЗИКА

Цель: Сформировать представления о физике как одной из фундаментальных наук, изучающих природу. На основе полученных знаний раскрыть смысл физической картины мира. Познакомиться основными этапами познания окружающего мира с точки зрения науки физики.

Ключевые слова: физика, макромир, микромир, взаимодействие, свойства материи, пространство, время, масса, вес, атом, молекула, физические константы, агрегатные состояния веществ, радиоактивность.

Тема 1: Физика как экспериментальная наука

▼ *Физика* –

Макромир –

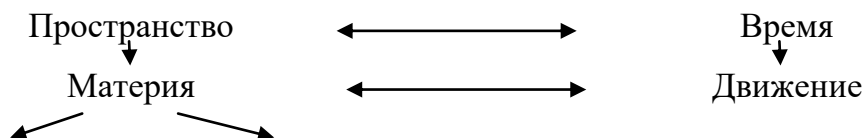
Микромир –

Взаимодействие –

! Весь мир, все объекты материального мира существуют и развиваются в пространстве и времени. Пространство и время – две стороны пространственно-временного континуума. Выделяемая часть пространства образует объект, который фиксируется во времени. Упорядоченная последовательность состояний объекта составляет процесс его развития во времени.

Взаимосвязь пространства, времени и движущейся материи показана на схеме №7.

Схема №7



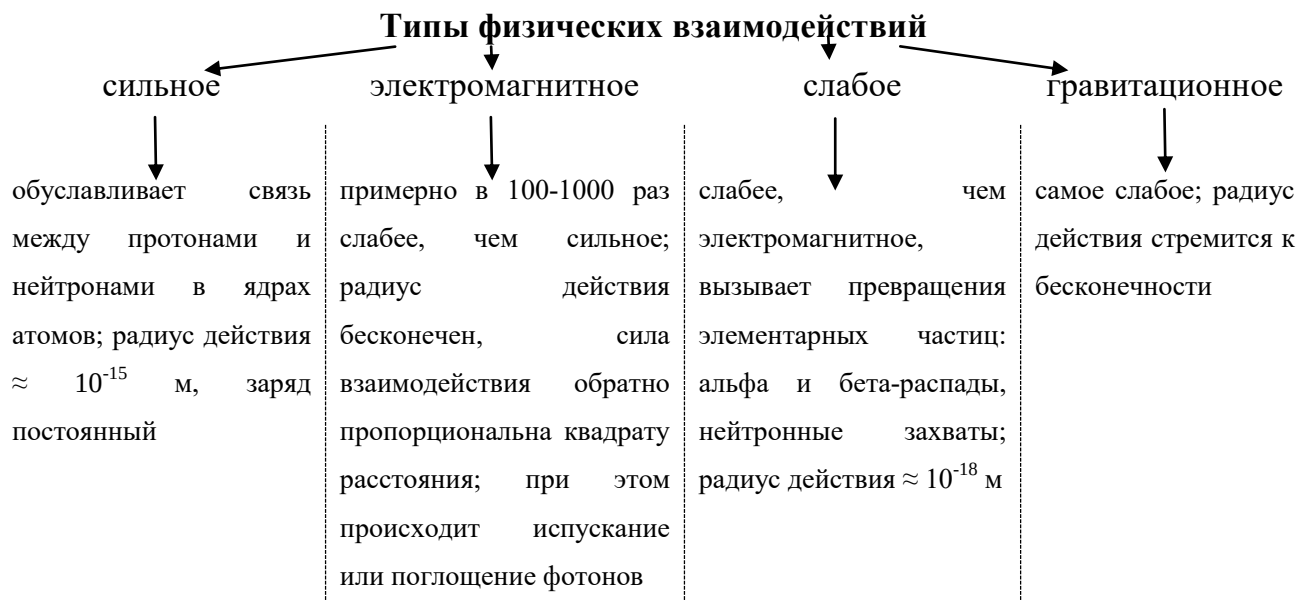
Вещество Энергия

$$E = mc^2$$

(уравнение Эйнштейна)

Человек живёт в мире различных типов взаимодействий (схема №8).

Схема №8



? 1. Приведите примеры различных типов взаимодействий. Какие из них воспринимает человек?

Домашнее задание. Ω 1. Приведите основные положения молекулярной физики.

? 2. Одинаковы ли по смыслу понятия «масса» и «вес». Ответ обоснуйте.

▼ Раскройте смысл понятий:

Время –

Пространство –

Тема 2: Свойства материи

□ Вспомните, что такое материя, и какие структурные уровни организации материи вы знаете.

С точки зрения физики основными свойствами материи являются: масса, плотность, агрегатные состояния вещества, объём.

□ Приведите примеры различных агрегатных состояний веществ, укажите черты сходства и различия.

● I. Какова средняя плотность Марса? Радиус Марса $3,39 \cdot 10^6$ м, масса – $6,4 \cdot 10^{23}$ кг.

Дано:

$$R = 3,39 \cdot 10^6 \text{ м,}$$

$$m = 6,4 \cdot 10^{23} \text{ кг.}$$

$$\rho - ?$$

Решение:

1. Для того, чтобы вычислить плотность планеты Марс, воспользуемся формулой $\rho = m / V$, используя данные условия задачи.

2. Объём планеты найдём по формуле $V = 4/3 \pi R^3$.

$$V = 4/3 \cdot 3,14 \cdot (3,39 \cdot 10^6)^3; V = 1,63 \cdot 10^{20} \text{ м}^3.$$

3. Вычислим плотность планеты Марс: $\rho = 6,4 \cdot 10^{23} / 1,63 \cdot 10^{20} = 3,9 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$, или $3,9 \text{ г/см}^3$.

Ответ: $3,9 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ ($3,9 \text{ г/см}^3$).

II. Выразите возраст Земли ($4,5 \cdot 10^9$ лет) в секундах.

Решение:

1. Примем, что в среднем год состоит из 365 дней.

1 год – 365 дней

1 день – 24 часа

1 час = 60 мин.

1 мин. = 60 сек.

1 час = 3600 сек.

1 день = 86400 сек.

2. Вычислим, сколько секунд в 1 году: $365 \text{ дней} \times 86400 \text{ сек.} = 31536 \cdot 10^3 \text{ сек.}$

3. Составим пропорцию и вычислим возраст Земли в секундах:

1 год – $31536 \cdot 10^3 \text{ сек.}$

$4,5 \cdot 10^9 \text{ лет} - x \text{ сек.}$

$$x = 4,5 \cdot 10^9 \times 31536 \cdot 10^3 = 14,4 \cdot 10^{16} \text{ сек.}$$

Ответ: $14,4 \cdot 10^{16} \text{ сек.}$

◇ «Изменится» ли возраст Земли в високосный год? Ответ подтвердите расчётами.

Практическая работа № 3

Тема: «Виды погрешностей. Определение погрешностей».

Цель: сформировать навыки экспериментальных измерений, выявления погрешностей и их вычисления.

Общие сведения. Любому материальному объекту присущи определённые свойства, большинство из которых характеризуется численными величинами. Для определения численного значения какого-либо параметра необходимо знать, во сколько раз оно больше или меньше эталонной величины.

Операция сравнения определяемой величины для исследуемого объекта с соответствующей величиной эталона называется *измерением*.

Различают 2 вида экспериментальных измерений:

1. прямое измерение – определяемая величина сравнивается с единицей измерения непосредственно при помощи измерительного прибора, например, измерение длины материального объекта;
2. косвенное измерение – определяемая величина вычисляется по формуле, включающей результаты прямых измерений, например, определение площади прямоугольника по измеренным двум его сторонам.

Никакое измерение нельзя выполнить абсолютно точно, результат измерения всегда содержит некоторую погрешность – ошибку измерений. Основные причины недостижимости абсолютного значения измеряемой величины – ограниченные возможности измерительных приборов, несовершенство органов чувств, неоднородность измерительных объектов и др.

В зависимости от причин, порождающих ошибки, различают систематические, случайные и приборные ошибки.

После измерений наступает следующая стадия экспериментальной работы – математическая обработка результатов измерений. Все числа, получаемые при измерениях, являются приближёнными. В качестве истинного, наиболее вероятного значения измеряемой величины принимают *среднее арифметическое* измеренных значений, которое рассчитывается по формуле:

$$\langle x \rangle = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \text{ где}$$

$x_1, x_2, \dots, x_n$ – значение измеренной величины;

n – число измерений.

Абсолютное значение разности между средним арифметическим $\langle x \rangle$ и каждым из отдельных результатов измерений называется *абсолютной ошибкой отдельного измерения*:

$$\Delta x_i = |\langle x \rangle - x_i|$$

Среднюю абсолютную ошибку определяют как среднее арифметическое абсолютных ошибок отдельных измерений:

$$\langle \Delta x_i \rangle = \frac{|\Delta x_1| + |\Delta x_2| + \dots + |\Delta x_n|}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n |\Delta x_i|}{n}$$

Для полной характеристики точности измерений рассчитывают *относительную ошибку*, равную отношению средней абсолютной ошибки к среднему результату измерений:

$$E = \frac{\langle \Delta x_i \rangle}{\langle x_i \rangle}$$

Ход работы:

1. Произвести 5 прямых измерений длины и ширины разных тетрадей.
2. Найти среднее арифметическое измеренных значений.
3. Вычислить абсолютную ошибку отдельного измерения.
4. Вычислить среднюю абсолютную ошибку.
5. Найти относительную ошибку.

Результаты измерений занести в таблицы.

Таблица 1

Результаты прямых измерений длины разных тетрадей

№ измерения	Длина тетради, см.	$\langle x \rangle$	Δx_i	$\langle \Delta x_i \rangle$	E
1					
2					
3					
4					
5					

Таблица 2

Результаты прямых измерений ширины разных тетрадей

№ измерения	Ширина тетради, см.	$\langle x \rangle$	Δx_i	$\langle \Delta x_i \rangle$	E
1					
2					
3					
4					
5					

6. Произвести определение площади и объёма пяти тетрадей.

Домашнее задание. Произвести прямое и косвенное измерение: 1) объёма комнаты, 2) среднего времени рекламы на ЦТ (в час). Оформить результаты.

Тема 3: Радиоактивность. Цепные реакции

! Порядковый номер химического элемента в периодической системе показывает положительный заряд ядра атома (количество протонов и электронов).

▼ *Радиоактивность –*

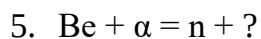
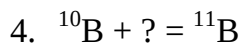
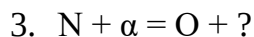
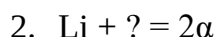
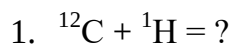
Ядерная реакция –

Цепная реакция –

Виды ядерных реакций:

□ 1. Представьте в виде реферативных сообщений вклад отдельного учёного в развитие науки физики и формирование физической картины мира и в целом современной НКМ.

2. Закончите уравнения ядерных реакций. К какому виду относится каждая из них?



Ω Напишите небольшое эссе на тему «Ядерное оружие» или «Ядерная зима».

ХИМИЯ

Цель: Повторить, обобщить и систематизировать знания по химии, полученные ранее. Сформировать представление о химии как одной из основных естественных наук, с которой связан процесс формирования единого знания. Сформулировать основные положения современной химической картины мира.

Ключевые слова: химия, вещество, химический элемент, химические формулы, химические явления, химические реакции, химические уравнения, валентность, степень окисления, химическая связь.

Тема 1: Основные химические понятия

▼ *Химия* –

Химический элемент –

Атом –

Молекула –

Относительная атомная масса (A_r) –

Относительная молекулярная масса (M_r) –

Вещество –

Поле –

Химическая формула –

Ω 1. Приведите классификацию веществ по известным вам основаниям.

2. Что показывает химическая формула? Приведите примеры.

Химическая реакция –

Химическое уравнение –

? Что означает индекс в химической формуле и коэффициент в химическом уравнении?

Моль (n или ν) –

Молярная масса (M) –

Молярный объём (V_м) –

! Основные формулы, используемые при решении химических задач.

(1): $n = N/N_A$, где $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹ (постоянная Авогадро), N – число атомов, молекул, ионов.

(2): $n = m/M$, где m – масса вещества, M – молярная масса.

(3): $n = V/V_m$, где V – объём газа, V_м – молярный объём газа, равный 22,4 л/моль (для 1 моля любого газа при н.у.).

● 1. Сколько молекул содержится в воде массой 225 г?

Решение: M (H₂O) = 18 г/моль; n (H₂O) = m/M = 225/18 = 12,5 (моль); из формулы (1) N = n·N_A, N (H₂O) = 12,5·6,02 · 10²³ = 7,525·10²⁴ (молекул).

2. Какой объём при н.у. занимает кислород массой 160 г?

Решение: M(O₂) = 32 г/моль; n (O₂) = m/M = 160/32 = 5 (моль); из формулы (3) V(O₂) = n·V_м = 5·22,4 = 112 (л).

◇ Домашнее задание. 1). Разделить вещества на 2 группы – простые и сложные – O_2 , H_2 , HCl , H_2O , HNO_3 , S , CaO , $NaOH$, P_4 , O_3 , N_2 , Na_2SO_4 , KCl . Определить качественный и количественный состав каждого вещества. 2). Вычислить молярную массу следующих веществ: Na_2O , Al_2O_3 , $Ca(OH)_2$, KOH , H_3PO_4 , $H_2S_2O_3$, $NaHSO_4$, $Ca(HCO_3)_2$, $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$. 3). Какую массу будет иметь кислород объёмом 33,6 л. при н.у.?

Ω 4). Определите молярную массу газа, если масса 400 мл. его при н.у. составляет 0,786 г. 5). Газовая смесь при н.у. содержит кислород объёмом 2,24 л. и оксид серы (IV) SO_2 объёмом 3,36 л. Определите массу смеси. 6). Определите объём, который займёт при н.у. газовая смесь, содержащая водород массой 1,4 г. и азот массой 5,6 г.

Тема 2: Основные законы химии

? Назовите основные законы химии.

□ Соотнесите формулировку закона с его названием.

Формулировки:

1) Масса веществ, взятых до реакции, равна массе веществ, образовавшихся в результате реакции, то есть масса веществ, участвующих в химической реакции, не изменяется.

2) Любое индивидуальное химическое вещество молекулярного строения, независимо от способа его получения и местонахождения, имеет один и тот же постоянный элементный состав (качественный и количественный).

3) Объёмы вступающих в реакцию газов и продуктов их относятся друг к другу как небольшие целые числа (при постоянной температуре и давлении).

4) В равных объёмах различных газов при одинаковых условиях (температуре и давлении) содержится одинаковое число молекул.

Варианты ответов: а) закон Авогадро; б) закон объёмных отношений; в) закон постоянства состава вещества; г) закон сохранения массы веществ.

Ваш ответ: _____

! Одним из важных следствий из закона Авогадро, как известно, является то, что **1 моль любого газа при н.у. занимает объём, равный 22,4 л/моль.**

? Как вы понимаете выражение «нормальные условия»? Как рассчитать объём газа при условиях, отличных от нормальных?

! Математическое выражение закона Авогадро реализуется в уравнении Менделеева-Клайперона. Запишем это уравнение:

$$pV = m / M \cdot RT \Rightarrow pV = nRT$$

где:

p – давление газа, Па; V – объём газа, л; m – масса газа, г; M – молярная масса газа, г/моль; R – универсальная газовая постоянная, $8,314 \text{ Дж} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{К}^{-1}$; T – температура по шкале Кельвина ($T = t^{\circ}\text{C} + 273$); n – количество вещества, моль.

Ω Домашнее задание. 1). Газ массой 1,56 г. заполнил сосуд объёмом 0,624 л. при температуре 17°C . Давление газа внутри сосуда составляет 104 кПа. Вычислить молярную массу газа. 2). Каков качественный и количественный состав чистого воздуха? Как изменяется состав воздуха: а) в классе в конце уроков; б) на автомобильной трассе?

Тема 3: Строение атома

▼ Протон –

Нейтрон –

Электрон –

Изотопы –

Изобары –

? Зависят ли характеристика атома, а также форма и свойства его соединений с атомами других элементов от положения химических элементов в периодической системе?

□ Определить заряд ядра, атомную массу, число нуклонов в атомах: азота, лития, цинка, фосфора, хлора, магния, железа.

? Почему атом любого химического элемента нейтрален? Почему ядро атома заряжено всегда положительно? Какие частицы вносят вклад в формирование массы атома?

? Может ли атом магния преобразоваться таким образом, чтобы в нём осталось такое же число электронов, как в атоме неона? Ответ поясните.

Ω Каков состав ядер изотопов натрия-23, алюминия-27, фосфора-31?

Ω Ядро атома одного из изотопов не содержит нейтронов. Назовите этот элемент.

Ответ: _____

□ Домашнее задание. Дайте характеристику четырём квантовым числам.

Тема 4: Современная модель атома. Периодический закон (ПЗ) и периодическая система (ПС) химических элементов

Д.И. Менделеева. Периодичность изменений свойств элементов

! Современная модель атома – квантово-механическая.

□ Составьте электронные и электронно-графические формулы атомов: лития, натрия, кальция, бора, кремния, серы, фтора, неона.

Ω Перечислите принципы распределения электронов в атоме.

! Периодическая система химических элементов является графическим отражением периодического закона и естественной классификацией химических элементов.

□ *Формулировка ПЗ по Д.И. Менделееву:*

Современная формулировка ПЗ:

Физический смысл ПЗ:

Свойства элементов в периодах периодически повторяются, так как...

Свойства элементов в подгруппах...

? У какого элемента сильнее выражены металлические свойства: у бора или алюминия; мышьяка или азота? Ответ поясните.

? Какие элементы образуют главную и побочную подгруппы I-VIII групп?

? В какой части ПС расположены элементы, обладающие металлическими, неметаллическими свойствами?

? Охарактеризуйте те свойства водорода, которые позволяют этот элемент поместить как в I, так и в VII группе ПС.

Ω Выпишите, опираясь на ПС, формулы известных вам водородных соединений, которые представляют собой газы легче воздуха.

Тема 5: Химическая связь

? За счёт электронов какого слоя осуществляется связь между атомами в молекуле: а) водорода; б) хлора; в) кислорода; г) азота; д) воды.

Ω Составьте структурные и электронные формулы соединений с водородом следующих элементов: а) селена; б) фосфора; в) кремния. Какую валентность проявляют элементы в этих соединениях?

□ Домашнее задание. 1. Составьте электронно-ионные схемы реакций соединения: а) кальция с водородом; б) магния с хлором; в) алюминия с фосфором. 2. К атомам каких элементов смещены общие электронные пары в соединениях, формулы которых HCl , CO_2 , NH_3 , OF_2 ? 3. Нарисуйте электронные схемы образования молекул метана, бромоводорода, кислорода и воды. Укажите, к атомам каких элементов смещены общие электронные пары в этих соединениях.

Ω 4. В молекуле какого соединения больше всего выражена полярность связи: сероводород, хлор, метан, фосфин, хлороводород? Ответ обоснуйте.

Тема 6: Основные классы неорганических веществ

□ Установите соответствие между определением классов неорганических веществ и их названием. Верный ответ укажите при помощи стрелок.

Класс неорганического вещества	Определение класса
ОКСИДЫ	сложные вещества, состоящие из атомов металлов, связанных с кислотным остатком
ОСНОВАНИЯ	сложные вещества, состоящие из атомов металлов, связанных с гидроксогруппой
КИСЛОТЫ	сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых – кислород
СОЛИ	сложные вещества, состоящие из атомов водорода, связанных с кислотным остатком

□ Разделите перечисленные ниже оксиды на группы и выпишите в столбик их формулы: CO, CO₂, NO, NO₂, N₂O₅, N₂O, SiO₂, K₂O, CaO, Al₂O₃, SiO, Li₂O, SO₂, SO₃, ZnO, Fe₃O₄, BaO, ClO, ClO₂, ClO₃.

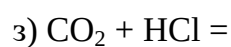
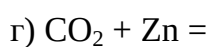
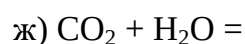
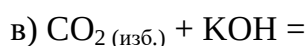
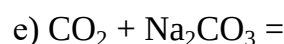
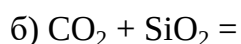
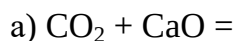
Кислотные

Основные

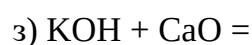
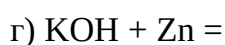
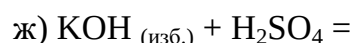
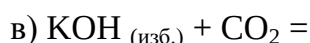
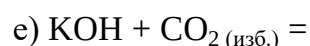
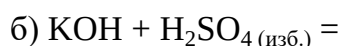
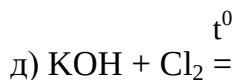
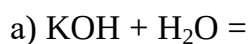
Амфотерные

Безразличные

□ Закончите уравнения возможных реакций.



□ Какие химические свойства характерны для гидроксида калия? Закончите соответствующие уравнения реакций.



□ Классифицируйте кислоты HCl, H₂SO₄, H₂SO₃, H₃PO₄, H₂SiO₃, H₂S₂O₃, H₄P₂O₇, H₂S₃O₁₀, HF, HBr, H₂CO₃, HNO₂, H₃AlO₃, HNO₃:

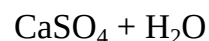
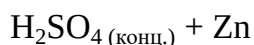
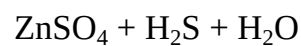
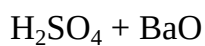
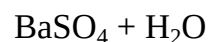
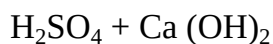
а) по основности –

б) по растворимости –

□ Соедините стрелками реагенты и продукты, которые получаются в ходе их взаимодействия.

Реагенты

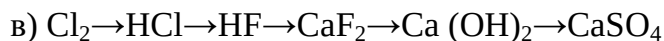
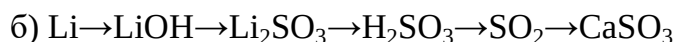
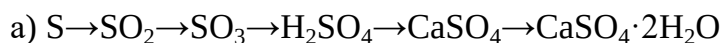
Продукты



Домашнее задание.

◇ 1. Хлорид калия массой 21 г. прореагировал с нитратом серебра. Какая масса осадка образовалась в ходе этой реакции?

Ω 2. Осуществите превращения, назовите все вещества, укажите, к какому классу относится каждое из них.

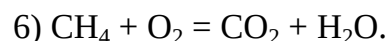
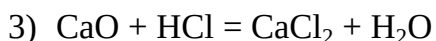
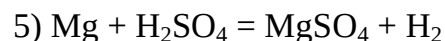
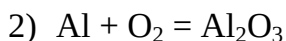
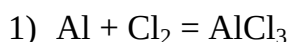


Ω 3. Напишите по 2 примера оксидов, оснований, кислот и солей, определите степени окисления элементов, составьте структурные формулы, укажите виды химической связи в молекулах.

Тема 7: Классификация химических реакций. Признаки химических реакций

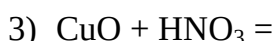
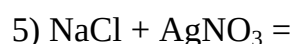
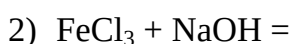
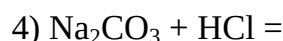
□ Приведите примеры образования оксида меди (II) в результате реакции: а) соединения; б) разложения.

□ Расставьте коэффициенты в следующих уравнениях реакций, определите, к какому типу относится каждая из них:



□ К какому типу химической реакции относится образование углекислого газа в результате: а) взаимодействия угля с оксидом меди; б) прокаливания известняка; в) сжигания угля; г) горения угарного газа? Составьте уравнения реакций.

Ω По каким внешним признакам можно судить о том, что произошла химическая реакция при взаимодействии следующих пар веществ:



Закончите уравнения реакций, расставьте коэффициенты и укажите, к какому типу реакций относится каждая из них.

□ Соотнесите тип химической реакции с её характеристикой. Правильный, на ваш взгляд, ответ соедините стрелкой.

Характеристика химической реакции	Тип химической реакции
1. Реакция может протекать только в одном направлении	КАТАЛИТИЧЕСКАЯ
2. Реагенты находятся в разных агрегатных состояниях	ГОМОГЕННАЯ
3. Реакция не идёт без катализатора	ГЕТЕРОГЕННАЯ
4. Реагенты находятся в одинаковых агрегатных состояниях	ОБРАТИМАЯ
5. Реакция может протекать в двух направлениях (прямом и обратном)	НЕОБРАТИМАЯ
6. Реакция идёт без катализатора	НЕКАТАЛИТИЧЕСКАЯ
7. Из нескольких простых или сложных веществ образуется одно новое сложное	ОВР
8. В ходе реакции изменяется степень окисления атомов элементов	РЕАКЦИЯ СОЕДИНЕНИЯ

Ω Сконструируйте схему «Классификация химических реакций», приведите соответствующие химические уравнения.

Практическая работа № 4

Тема: «Химические реакции. Признаки реакций».

Цель: сформировать знания о химических реакциях, о признаках протекания реакций; умения выражать реакцию уравнением, расставлять коэффициенты; навыки проведения простейших опытов с химическими веществами.

Оборудование: штатив, пробирки, спички, лучина.

Реактивы: твёрдый CaCO_3 , растворы HCl , CuSO_4 , NaOH , AlCl_3 , H_2SO_4 (конц.), фенолфталеин, лакмус.

Ход работы:

Задание. Проведите химические реакции, составьте соответствующие уравнения реакций, укажите внешние признаки химических реакций, запишите результаты наблюдений, сделайте вывод.

Опыт 1. Взаимодействие карбоната кальция с соляной кислотой. Для доказательства выделяющегося углекислого газа используйте горящую лучину.

Опыт 2. Взаимодействие сульфата меди (II) с гидроксидом натрия.

Опыт 3. Взаимодействие хлорида алюминия с гидроксидом натрия.

Опыт 4. Растворение осадка гидроксида алюминия гидроксидом натрия.

Опыт 5. Определение реакции среды (рН) гидроксида натрия (реакция с фенолфталеином, лакмусом).

Для доказательства правильности определённой среды щёлочи к раствору добавьте несколько капель соляной кислоты. Объясните полученный результат.

Опыт 6. Разбавление концентрированной серной кислоты.

В две пробирки налейте водопроводную воду из крана. В одну из них осторожно по каплям введите раствор концентрированной серной кислоты. Объясните полученный результат.

Общий вывод по работе:

Тема 8: Растворы

▼ Растворы –

Растворитель –

Растворимость –

«Золотое» правило растворения –

Концентрация вещества в растворе –

Массовая доля вещества в растворе –

Молярная концентрация вещества в растворе –

Кристаллогидраты –

? Где будет лучше растворяться бром: в бензоле или в воде? Хлорид кальция – в воде или в бензоле? Ответ объясните. Учтите, что бензол – органическое вещество, связи в молекуле ковалентные неполярные.

• Какова массовая доля вещества в растворе, полученном растворением 5 г поваренной соли в 45 г воды?

Решение: 1. $w_{(\text{NaCl})} = m_{\text{в-ва}} / m_{\text{р-ра}}$; $m_{\text{р-ра}} = m_{\text{в-ва}} + m_{\text{воды}}$; $w_{(\text{NaCl})} = m_{\text{в-ва}} / m_{\text{в-ва}} + m_{\text{воды}}$. 2. $w_{(\text{NaCl})} = 5 / 5+45 = 0,1$ или 10%.

! Массовую долю вещества в растворе можно выразить в долях или процентах.

◇ Домашнее задание. 1. Сколько граммов поваренной соли и воды надо взять, чтобы получить 100 г 10%-го раствора? 2. Содержание солей в морской воде достигает 3,5%. Сколько граммов соли останется после выпаривания 10 кг морской воды?

Ω 3. К 80 г 15%-го раствора прибавлено 20 г воды. Какова концентрация (в процентах) получившегося раствора? 4. Сколько граммов воды выделится при прокаливании 644 г глауберовой соли $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$?

□ Растворы в природе и жизни человека.

Тема 9: Теория электролитической диссоциации (ТЭД).

Ионные уравнения

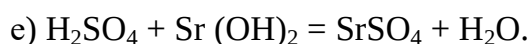
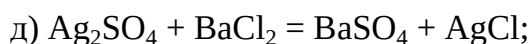
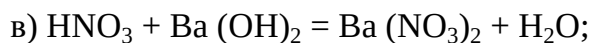
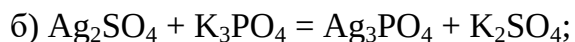
? Какие из перечисленных ниже жидкостей обладают заметной электрической проводимостью: а) спирт; б) водный раствор поваренной соли; в) дистиллированная вода; г) водный раствор сахара? Почему?

□ Какие ионы содержатся в водных растворах: нитрата калия, хлорида кальция, сульфата натрия, бромида калия, гидроксида калия, азотной кислоты, фторида натрия, нитрата алюминия, сульфата алюминия, йодоводорода? Напишите соответствующие уравнения электролитической диссоциации.

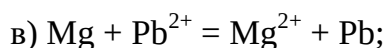
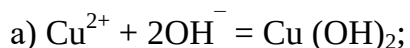
Ω Составьте уравнения ступенчатой электролитической диссоциации веществ в растворе: H_3PO_4 , H_2S , H_2CO_3 , H_2SeO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, CaCl_2 . Укажите pH раствора.

Ω Напишите формулы веществ, диссоциирующих в воде на ионы: а) Al^{3+} и SO_4^{2-} ; б) Mg^{2+} и ClO_4^- ; в) K^+ и CrO_4^{2-} ; г) Fe^{2+} и NO_3^- ; д) Fe^{3+} и ClO_3^- .

Ω Напишите в ионной форме уравнения реакций, представленных следующими схемами:



□ Домашнее задание. 1. В воде одного источника были обнаружены следующие ионы: Na^+ , K^+ , Fe^{2+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , Br^- , SO_4^{2-} . Растворением каких солей в дистиллированной воде можно получить раствор, содержащий те же ионы? Имеет ли задача только одно решение? Ответ поясните. 2. Как практически осуществить процессы, выражающиеся следующими уравнениями:



Напишите уравнения реакций в молекулярной форме.

Ω Составьте схему «Химия – естественная наука».

БИОЛОГИЯ

Цель: Систематизировать знания, полученные при изучении биологических дисциплин. Сформулировать основные положения современной биологической картины мира. Ознакомиться с основными этапами человеческого познания окружающего мира и с изменением представления человека об окружающем мире с точки зрения науки биологии.

Ключевые слова: биология, жизнь, свойства живых систем, креационизм, панспермия, биогенез, «первичный бульон», коацерваты, пробионты, точка Пастера, микросферы, абиогенный синтез, клетка.

Тема 1: Жизнь. Свойства живых систем

▼ *Биология –*

Жизнь –

Свойства живых систем:

? Какие отрасли биологии вы знаете? Что они изучают?

□ Какие уровни организации характерны для живой материи?

Ω Представьте в виде схемы структурные уровни организации живых организмов.

Уроки с применением мультимедиа

Цель: в течение трёх уроков просмотреть научно-популярные видеофильмы; научиться отмечать и объяснять биологические явления, закономерности, события.

Темы видеофильмов: 1. «Экстрасенсорные способности животных». 2. «На пределе выносливости». 3. «Незримые силы природы».

Ход уроков: 1. Просмотр видеофильма на DVD-носителе, в ходе которого учащиеся отмечают биологические явления (20 минут).
2. Обсуждение просмотренного видеофильма (10 минут).
3. Составление плана-конспекта просмотренного видеофильма, формулировка выводов (15 минут).

Самостоятельная работа № 3

Тема: «Биологические явления и процессы в природе».

Цель: выявить уровень знаний, полученных в ходе просмотренных видеофильмов; усовершенствовать знания в процессе их обсуждения и обобщения.

Задание. Выполнить по вариантам предложенный тест.

ВАРИАНТ 1

Возможен только один правильный ответ!

1. Как называется тип восприятия явлений окружающего мира, доступный многим животным и не доступный человеку?
а) интразональный
б) экстрасенсорный
в) гиперактивный
г) аномальный
2. Что фиксируют электросенсоры акул?
а) ультразвуки
б) биологическое электричество
в) инфразвуки
г) ничего не фиксируют
3. Заряд какой мощности генерируют сенсоры ската и для чего?
а) 0,5 КВт, для поиска убежища
б) 1 КВт, для поддержания гомеостаза
в) 1,5 КВт, для поиска партнёра
г) 2 КВт, для добычи жертвы
4. Каким типом зрения обладают пчёлы?
а) цветным
б) монохромным
в) фасеточным
г) амбивалентным
5. Известно, что пчёлы-убийцы (гиперактивные пчёлы) являются гибридами двух других видов пчёл, каких?
а) медоносная пчела и африканская пчела
б) африканская пчела и горная пчела
в) шершень и медоносная пчела
г) шершень и овод
6. Характеристики какого типа звука перечислены в вопросе: он служит ориентиром в пространстве для птиц-пеликанов, впервые был обнаружен у слонов, в водной среде распространяется гораздо быстрее, чем в воздухе?
а) звук высоких частот
б) звук низких частот
в) ультразвук
г) инфразвук
7. С помощью какого вида звука общаются между собой дельфины?
а) инфразвук
в) звук средних частот

- б) ультразвук
 - г) звук низких частот
8. Какие формы живых организмов могут жить практически во всех сферах, даже в экстремальных?
 - а) лишайники
 - в) бактерии
 - б) мхи
 - г) грибы
9. Какой вид жука является настоящим любителем огня?
 - а) флоридский
 - в) бразильский
 - б) канадский
 - г) мексиканский
10. Где обитают лягушка-пустынница, ящерица молох, чёрные муравьи?
 - а) в Амазонии
 - в) в Южной Бразилии
 - б) таких животных нет на Земле
 - г) в Центральной Австралии
11. Этот вид наземного млекопитающего может голодать до 6 месяцев (рекорд в мире животных), а иногда даже и нападать на человека. Живёт зверь на севере. О ком идёт речь?
 - а) белый медведь
 - в) морской слон
 - б) бурый медведь
 - г) императорский пингвин
12. Как магнитное поле Земли помогает птицам?
 - а) помогает найти партнёра
 - в) помогает держать курс
 - б) помогает найти своё гнездо
 - г) никак не помогает
13. Какое насекомое считают «любителем электричества»?
 - а) чёрный муравей
 - в) электрический муравей
 - б) муравей Рихтера (огненный)
 - г) муравей Бунзе
14. Сбор пыльцы пчелой является для насекомого нетрудным, а даже весьма лёгким занятием. В этом деле пчеле помогает электричество. Ответьте на вопрос: как заряжена пчела, а как пыльца?
 - а) пыльца +, пчела –
 - в) пыльца +, пчела +
 - б) пчела +, пыльца –
 - г) пчела –, пыльца –
15. Каков нижний температурный предел выносливости для божьей коровки?
 - а) 0°C
 - в) -10°C
 - б) -5°C
 - г) -20°C
16. От чего зависит цветное зрение аквариумных рыбок гуппи?
 - а) от фаз Луны
 - в) от освещения

б) от магнитного поля Земли

г) у гуппи нет цветного зрения

ВАРИАНТ 2

Возможен только один правильный ответ!

1. Где у акул расположены электросенсоры?
а) вокруг пасти
б) вокруг глаз
в) возле хвостового плавника
г) возле брюшного плавника
2. Кто из животных является самым электрочувствительным?
а) скат
б) угорь
в) дельфин
г) бегемот
3. Для чего птицам ультрафиолетовое зрение?
а) у них нет такого зрения
б) для общения между полами
в) поиск пищи, выбор партнёра
г) ориентация в пространстве, выбор укрытия
4. Какой тип глаз у пчёл?
а) простые
б) фасеточные
в) сложные
г) учёные ещё не знают
5. Есть ли у растений примитивная нервная система?
а) нет
б) учёные ещё не знают
в) да
г) да, но только у плаунов
6. Способность «сейсмически телеграфировать» очень хорошо развита у...
а) жирафов
б) слонов
в) бегемотов
г) дельфинов
7. Лучший ныряльщик среди млекопитающих – это ...
а) бегемот
б) морской котик
в) дельфин
г) кашалот
8. В кипящей воде способны выжить лишь...
а) дафнии
б) циклопы
в) жаброногие ракообразные
г) двоякодышащие рыбы
9. Двоякодышащие рыбы обитают в ...
а) Амазонии
б) Центральной Америке
в) Австралии
г) Африке
10. Какой вид змеи можно по праву считать самым северным видом?
а) желтопузик
в) кобра

- б) краснобокая подвязочная г) оливковый полоз
11. Споры этих организмов встречены даже в космосе. Кто эти организмы?
- а) бактерии в) папоротники
- б) грибы г) мхи
12. С помощью чего акулы фиксируют магнитное поле Земли?
- а) с помощью ультразвука в) с помощью биосенсоров
- б) с помощью инфразвука г) с помощью электросенсоров
13. На гормон роста некоторых растений наибольшее влияние оказывает:
- а) электричество в) ультразвук
- б) магнитное поле Земли г) инфразвук
14. Что является органом обоняния гремучей змеи?
- а) «погремушка» на хвосте в) ноздри
- б) всё тело г) язык
15. Природным барометром у серого гуся по праву считают его...
- а) наружное ухо в) внутреннее ухо
- б) среднее ухо г) глаз
16. Что заставляет подземных животных выходить на поверхность?
- а) холод в) голод
- б) отсутствие воды, воздуха г) приближение землетрясения

Тема 2: Концепции возникновения жизни на Земле

Теории возникновения жизни на Земле разнообразны и далеко не достоверны. Основные идеи тех или иных направлений научной мысли, объясняющих происхождение жизни на Земле, объединены в соответствующие концепции.

□ Представьте в виде реферативных сообщений информацию о концепциях происхождения жизни на Земле.

TECT

Часть А. В части А представлено 8 вопросов. На каждый вопрос предлагается четыре варианта ответа, из которых только один правильный. Выберите правильный, на Ваш взгляд, ответ и рядом с буквой этого ответа поставьте знак *x*. Максимальное количество баллов – 4.

- A1. Сколько всего существует концепций возникновения жизни?
- а) 2 в) 4

б) 3

г) 5

А2. Концепцию многократного самопроизвольного зарождения жизни из неживого вещества опроверг...

а) Л. Пастер

в) Г. Селье

б) И. Мечников

г) Р. Вирхов

А3. Где, согласно концепции панспермии, были найдены «предшественники живого» - органические соединения, которые возможно сыграли роль «семян» на Земле?

а) в Мировом океане

в) в тропосфере

б) в метеоритах и кометах

г) в озоновом экране

А4. Какие два этапа биогенеза выделял А. Опарин?

а) химический и биохимический

в) биохимический и биогенный

б) химический и абиогенный

г) абиогенный и биогенный

А5. Первичная атмосфера Земли состояла из водорода и ещё двух газов. Каких?

а) бора и гелия

в) метана и аммиака

б) азота и метана

г) аммиака и этана

А6. Что такое точка Пастера?

а) 1% O₂ в гидросфере

в) 1% O₂ в атмосфере

б) 1% H₂ в атмосфере

г) 10% O₂ в атмосфере

А7. Сгустки органических веществ называются...

а) коацерваты

в) радиолярии

б) лизосомы

г) фораминиферы

А8. Как называется наука, которая изучает распределение химических элементов по поверхности планеты?

а) химическая элементология

в) биохимия

б) геохимия

г) биогеохимия

Часть В. В части В представлено 2 вопроса на соответствие и установление взаимосвязи. В таблицу ответа занесите правильную, на Ваш взгляд, последовательность букв. Максимальное количество баллов – 3 и 5 соответственно.

В1. Установите соответствие между высказыванием учёного и его фамилией.

ВЫСКАЗЫВАНИЕ

ФАМИЛИЯ УЧЁНОГО

1) «Жизнь – результат случайного

А) Э. Зюсс

образования единичной «живой молекулы»,

в строении которой был заложен весь план дальнейшего развития живого».

Б) А.И. Опарин

2) «Жизнь – результат закономерной эволюции материи».

3) «Неравновесные структуры – переход к живому, но ещё нет воспроизводства».

В) Ж. Моно

Д) И. Пригожин

Таблица ответа:

1	2	3

В2. Установите взаимосвязь между названием концепции возникновения жизни и её сущностью.

КОНЦЕПЦИЯ

КАК КОНЦЕПЦИЯ ОБЪЯСНЯЕТ
ПОЯВЛЕНИЕ ЖИЗНИ

1) креационизм

А) «живое может возникнуть и в результате разложения почвы»
(Аристотель)

2) многократного самопроизвольного зарождения жизни из неживого вещества

Б) жизнь на Земле существовала всегда
В) гипотеза Моно и теория биогенеза
Опарина

3) стационарного состояния

Г) божественное сотворение живого

4) панспермии

Д) внеземное происхождение жизни

5) происхождения жизни в результате физико-химических превращений веществ в историческом прошлом

Таблица ответа:

1	2	3	4	5

ЭКСКУРСИЯ в зоологический музей АГУ

Дата:

Цель:

Ход занятия:

Выводы:

Мои впечатления:

Ω Напишите сочинение на тему «Природа родного края», используя знания физики, химии и биологии и реализуя интегративный подход.

РАЗДЕЛ 3 «СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ»

Цель: Сформировать представления об основных объектах Вселенной, Солнечной системы и процессах, происходящих в них. Ознакомиться с основными космологическими моделями, описывающими происхождение, развитие и возможные варианты будущего Вселенной. Охарактеризовать современные достижения науки в области познания Вселенной.

Ключевые слова: астрономия, космология, космогония, «красное смещение», сингулярная точка, вакуум, флуктуации, Вселенная, космос, Галактика, «чёрная дыра», небесные тела, Солнце, Солнечная система, планета, звезда.

Тема 1: Модель расширяющейся Вселенной

▼ *Вселенная –*

Мегамир –

Космология –

Космогония –

«Красное смещение» –

Сингулярная точка –

Вакуум –

Флуктуации –

□ Подготовьте реферативные сообщения на темы: «История становления и развития астрономии как науки», «Геоцентрическая и гелиоцентрическая модели мира», «Вклад А. Эйнштейна в развитие модели расширяющейся Вселенной», «Современные представления о Большом Взрыве».

□ Охарактеризуйте особенности научного метода при изучении космических объектов.

Тема 2: Строение и эволюция Галактик

▼ *Астрономия –*

Галактика –

Квазары –

Пульсары –

Ω Перечислите известные вам источники радиоизлучения во Вселенной. Дайте им характеристику.

? Какие типы Галактик вы знаете? В какую Галактику входит Солнечная система?

□ Подготовьте реферативное сообщение на тему «Науки, познающие Вселенную: астрономия, космонавтика, астрофизика».

Тема 3: Строение и эволюция звёзд

▼ *Небесные тела* –

Звезда –

«Чёрная дыра» –

«Белая дыра» –

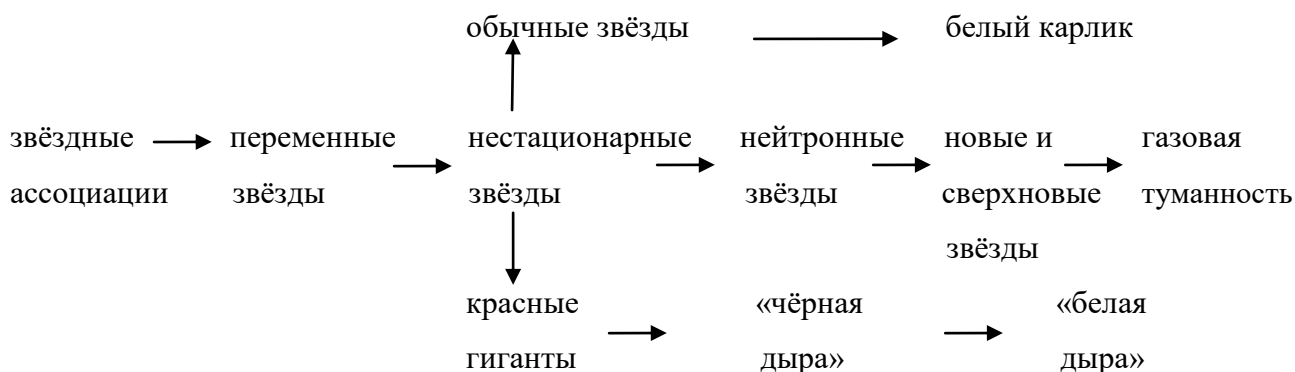
Белый карлик –

Жёлтый карлик –

Небо лишь только кажется спокойным. В нём постоянно происходят катастрофы и рождаются новые и сверхновые звёзды, во время вспышек которых светимость звезды возрастает в сотни тысяч раз. Эти взрывы характеризуют галактический пульс.

Процесс эволюции звёзд представлен на схеме №9.

Схема №9



□ Приведите примеры известных вам небесных тел и дайте им характеристику.

Тема 4: Солнечная система и её происхождение

▼ *Солнце* –

Солнечная система –

Планеты –

Спутники –

□ Представьте в виде реферативных сообщений информацию об истории создания электромагнитной гипотезы происхождения Солнечной системы (Х. Альвен и Ф. Хойл) и гипотезы О.Ю. Шмидта.

□ Какова структура Солнечной системы?

Составьте схему Солнечной системы, назовите планеты в порядке удаления от Солнца.

Ω Охарактеризуйте законы движения планет (законы Кеплера).

● I. Вычислите массу Земли, зная, что радиус Земли $6,38 \cdot 10^6$ м.

Дано:

$$R_3 = 6,38 \cdot 10^6 \text{ м}$$

M_3 - ?

Решение:

1. Исходя из законов Кеплера, для нахождения массы планеты можно использовать формулу $M = g \cdot R^2 / G$.

2. Вычислим массу планеты Земля: $M_3 = 9,8 \cdot (6,38 \cdot 10^6)^2 / 6,67 \cdot 10^{-11} = 5,98 \cdot 10^{24}$ кг.

Ответ: $5,98 \cdot 10^{24}$ кг.

◇ 1. Вычислите массу Юпитера, зная, что его радиус равен $71,4 \cdot 10^6$ м.

2. Вычислите массу планеты Нептун, зная, что радиус планеты равен $25,05 \cdot 10^6$ м.

3. Вблизи какой из планет – Земля, Юпитер, Нептун – сила гравитации больше? Ответ подтвердите расчётами.

? 1. Что является источником энергии Солнца?

2. Какова мощность излучения Солнца?

3. Какова периодичность солнечной активности?

4. Охарактеризуйте планеты земной группы.

5. Какие спутники планет вы знаете?

6. Как наука объясняет солнечные и лунные затмения?

Тема 5: Планета Земля

! Науки о Земле – это комплекс естественных наук, объединённых единым объектом изучения - нашей планетой.

□ Приведите некоторые величины планеты Земля:

Радиус –

Общая площадь поверхности –

Плотность –

Площадь суши –

Масса –

Площадь океанов –

Объём –

Масса воды океанов –

▼ *Геология* –

География –

Геодезия –

Палеонтология –

Геохимия –

□ Распространённость химических элементов:

а) в земной коре:

б) в морской воде:

! В настоящее время в геологии общепринята «теория дрейфа континентов» А. Вегенера (1915 г.), согласно которой в карбоне некий материк Пангея раскололся с образованием двух крупных материков, которые свою очередь разъединились таким образом, что сформировались современные континенты нашей планеты (схема №10).

Теория А. Вегенера была блестяще подтверждена в конце 50-х годов XX века с помощью эмпирически обнаруженных тектонических движений литосферных плит. В пользу этой теории говорят и биологические данные о распространении животных на нашей планете.

Схема №10



□ Охарактеризуйте основные теории и концепции эволюции Земли: дилювиализм, нептунизм, плутонизм, «теорию катастроф» Ж. Кювье, «принцип униформизма» Ч. Лайелля. Какой концепции (теории) придерживаетесь вы, и почему?

Ω Подтвердите «теорию дрейфа континентов» своими знаниями о видовом составе животных и растений отдельных материков.

ЭКСКУРСИЯ в геолого-минералогический музей АГУ

Дата:

Цель:

Ход занятия:

Выводы:

Мои впечатления:

Практическая работа № 5

Тема: «Породы, слагающие земную кору».

Цель: ознакомление с образцами горных пород, слагающих земную кору.

Оборудование: коллекция горных пород – гранит красный, гранит серый, базальт, вулканическое стекло, вулканический туф, гипс, торф, уголь бурый, уголь каменный.

Ход работы:

Задание 1. Рассмотрите образцы магматических, вулканических и осадочных горных пород, сравните их свойства. Разделите выданные вам образцы на группы, следуя классификации. Заполните таблицу.

Таблица 1

Магматические		Осадочные	
глубинные	излившиеся	неорганические	органические

Задание 2. Охарактеризуйте физические свойства выданных вам образцов горных пород. Заполните таблицу.

Таблица 2

Название образца горной породы	Магматическая или осадочная форма	Масса (тяж./лёгк.)	Цвет	Блеск (есть/нет)

--	--	--	--	--

Могут ли магматические горные породы стать осадочными? Ответ поясните.

Вывод:

Самостоятельная работа № 4

Тема: «Строение и эволюция Вселенной».

Цель: выявить уровень знаний, полученных в ходе изучения темы.

Задание. Выполнить по вариантам предложенный тест.

I вариант

На каждый вопрос возможен только один правильный ответ!

1. Чему равна скорость света?

а) 30.000 км/с	в) 300.000 м/с
б) 300.000 км/ч	г) 300.000 км/с
2. Так называемый Большой Взрыв произошёл примерно:

а) 5-10 млрд. лет назад	в) 12-18 млрд. лет назад
б) 10-11 млрд. лет назад	г) 20-25 млрд. лет назад
3. Эта своеобразная форма материи, способная при определённых условиях «рождать» вещественные частицы, может приходить в «возбуждённое состояние», вследствие чего в ней может образоваться поле, а из него – вещество. О чём идёт речь?

а) Большой Взрыв	в) электрон
б) вакуум	г) пространство и время
4. Что во Вселенной является «фабриками по производству водорода»?

а) ядро звезды	в) ядра галактик
б) корона Солнца	г) ядра планет
5. Сколько звёзд насчитывает Млечный Путь?

а) 35 млрд.	в) 100 млрд.
б) 50 млрд.	г) 150 млрд.
6. Что такое «туманность Андромеды»?

а) море на Луне	в) ближайшая к нашей галактика
-----------------	--------------------------------

- б) спутник Венеры
 - г) ближайшая к нам звезда
7. «Звёзды могли возникнуть из гиперонов, входящих в состав сверхплотного вещества, путём фрагментации последнего». Кто автор этих строк?
 - а) В. Амбарцумян
 - в) И. Кант
 - б) П. Лаплас
 - г) В. Вернадский
8. Какое из перечисленных небесных тел **испускает** энергию?
 - а) планета
 - в) комета
 - б) звезда
 - г) метеорит
9. Из чего состоит «голова» кометы?
 - а) из солнечного излучения
 - в) из солнечного ветра
 - б) из газов
 - г) из нейтронов
10. Газовая туманность – это всё, что остаётся после...
 - а) нестационарной звезды
 - в) нейтронной звезды
 - б) переменной звезды
 - г) новой (сверхновой) звезды
11. Сколько лет длится цикл Солнечной активности?
 - а) 11
 - в) 12
 - б) 10
 - г) 8
12. Какие звёзды являются ближайшими к Солнцу?
 - а) Тау и Кита
 - в) Фобос и Деймос
 - б) α-Центавра и Сириус
 - г) Венера и Юпитер
13. Электромагнитная гипотеза происхождения солнечной системы была разработана...
 - а) Х. Альвенom и Ф. Хойлом
 - в) Бренстедом и Лоури
 - б) Кантом и Лапласом
 - г) Зюссом и Вернадским
14. Сколько всего планет насчитывает Солнечная система?
 - а) 6
 - в) 8
 - б) 7
 - г) 9
15. Какому учёному принадлежит разработка «теории катастроф»?
 - а) В. Вернадскому
 - в) Ж. Кювьё
 - б) Ч. Лайеллю
 - г) Ч. Дарвину
16. Как называется наука об истории атомов Земли и её физико-химической эволюции?

- | | |
|--------------|---------------------|
| а) геохимия | в) физическая химия |
| б) геофизика | г) атомная химия |

17. На чём основывается теория дрейфов континентов?

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| а) на тектонике литосферных плит | в) на значении радиоактивности |
| б) на геологических периодах | г) на «теории катастроф» |

II вариант

На каждый вопрос возможен только один правильный ответ!

1. Какая модель Вселенной является общепринятой в космологии?

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| а) сжимающейся Вселенной | в) релятивистской Вселенной |
| б) расширяющейся Вселенной | г) модель Вселенной Бора |

2. Явление «красного смещения» было открыто:

- | | |
|------------------|--------------------|
| а) Э. Хабблом | в) А. Эйнштейном |
| б) С. Вейнбергом | г) В. Гейзенбергом |

3. Характеристика чего здесь приведена: имеет бесконечную плотность массы, бесконечную кривизну пространства, взрывное расширение, замедляющееся со временем и при высокой температуре?

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| а) явление флуктуации | в) ядро Земли |
| б) точка бифуркации | г) сингулярная точка |

4. Как известно, после Большого Взрыва во Вселенной образовалась смесь лёгких ядер атомов элементов, которые дали начало остальным элементам. О ядрах каких атомов идёт речь?

- | | |
|-----------|------------|
| а) H и He | в) Li и He |
| б) H и Li | г) Li и B |

5. Какая наука изучает происхождение и развитие космических тел и их систем?

- | | |
|---------------|-----------------|
| а) космология | в) космонимика |
| б) космогония | г) космонавтика |

6. На каком расстоянии от центра Млечного Пути расположено Солнце?

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| а) 30 тыс. световых лет | в) 3 тыс. световых лет |
| б) 40 тыс. световых лет | г) 4 тыс. световых лет |

7. Кто авторы небулярной модели образования Солнечной системы?

- | | |
|--------------------|------------------|
| а) Кант и Эйнштейн | в) Лаплас и Зюсс |
|--------------------|------------------|

- б) Кант и Лаплас
г) Лаплас и Амбарцумян
8. В каком году появилась гипотеза о наличии во Вселенной «чёрных дыр»?
- а) в 1999 г.
в) в 1839 г.
б) в 1739 г.
г) в 1939 г.
9. Какое из перечисленных небесных тел **не испускает** энергию?
- а) красный гигант
в) комета
б) пульсар
г) звезда
10. Поверхностная температура этой звезды – $7000-30.000^{\circ}\text{C}$, светимость низкая. О какой звезде идёт речь?
- а) белый карлик
в) белая дыра
б) обычная звезда
г) новая звезда
11. «Чёрная дыра» может возникнуть после «смерти»...
- а) переменной звезды
в) красного гиганта
б) звёздной ассоциации
г) белой дыры
12. Источником солнечной энергии являются термоядерные реакции превращения...
- а) Li в B
в) H в Li
б) Li в He
г) H в He
13. Каков возраст Солнечной системы?
- а) 1 млрд. лет
в) 5 млрд. лет
б) 3 млрд. лет
г) 7 млрд. лет
14. О.Ю. Шмидт – автор гипотезы образования планет Солнечной системы из...
- а) квазаров
в) холодного газопылевого облака
б) пульсаров
г) электромагнитного пояса Солнца
15. Менялись ли на Земле полюса?
- а) учёные не знают
в) никогда
б) иногда
г) да
16. «Принцип униформизма» сформулировал...
- а) В. Вернадский
в) Ч. Дарвин
б) Ч. Лайелль
г) Ж. Кювье
17. Кто автор теории дрейфа континентов?
- а) Ж.-Б. Ламарк
в) Д. Джоли

РАЗДЕЛ 4 «ЗЕМЛЯ. БИОСФЕРА ЗЕМЛИ. ЧЕЛОВЕЧЕСТВО В БИОСФЕРЕ»

Цель: Сформировать представления об основных сферах Земли, рассмотреть процессы взаимодействия сфер друг с другом; представления о структурной организации биосферы и законах взаимодействия между различными её частями и другими сферами Земли. Сформировать представления о человечестве как части биосферы Земли, о современном состоянии взаимодействующих систем «человечество – биосфера» и возможных путях их развития. Заложить основы экологических знаний, умений и навыков. Сформировать личностные принципы «здорового образа жизни» и «экологического императива поведения».

Ключевые слова: сферы Земли, биосфера, живое вещество, круговорот веществ и энергии, биогеохимические циклы, биомасса, продукция, давление жизни, биогенное вещество, биокосное вещество, биогенез, ноосфера, ноогенез, антропогенный прессинг.

Тема 1: Сферы (подсистемы) Земли

! Земля – планета Солнечной системы. Земной шар состоит из ядра (внутреннего и внешнего) и мантии. Сферы Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера. Наружная оболочка Земли, включающая земную кору и верхнюю часть мантии, называется *литосферой*.

Земля – самоорганизующаяся система, устойчивость которой в её современном состоянии, её неизменчивость в целом определяются существованием и функционированием подсистем.

▼ *Магнитосфера –*

Магнитное поле Земли –

Атмосфера –

Ионосфера –

Тропосфера –

Ω Составьте схему строения Земли как системы.

Ω Составьте схему строения атмосферы.

! В результате человеческой (антропогенной) деятельности в атмосфере стали появляться чуждые для неё газы (фреоны, оксиды серы, азота, монооксид углерода), которые нарушают естественный защитный экран Земли (озоновый слой), изменяют процессы фотодиссоциации, циклы веществ и биогенных элементов, ведут к накоплению углекислого газа, вызывая «парниковый эффект».

Фреоны, например, очень хорошо сохраняются в атмосфере, плохо растворимы в воде, не горят, имеют низкие температуры кипения, поэтому хорошо испаряются на воздухе. Из тропосферы часть фреонов может уходить с водой в открытый океан, который и является своеобразным резервуаром фреонов.

Постоянно возникающий и разрушающийся слой озона вызывает явление, названное «озоновым дождём». Концентрация озона максимальна на высоте 25-30 км. Однако в настоящее время с появлением «третьих частиц» (антропогенных загрязнителей) концентрация озона на этой высоте стала уменьшаться.

? 1. Какова структура магнитного поля Земли? В результате чего возникает магнитное поле Земли? 2. В чём заключены защитные свойства магнитного поля?

□ Подготовьте реферативные сообщения на темы: «Магнитные бури», «Магнитное поле Земли и его влияние на живые организмы». *(при написании сообщений вспомните просмотренный вами научно-популярный фильм «Незримые силы природы»).*

Ω Вспомните, что такое точка Пастера и какое влияние она оказала на атмосферу древней Земли? Что представляла собой атмосфера древней Земли?

? 1. Какую сферу атмосферы называют «фабрикой погоды»? «кладовой погоды»? 2. Что называют «паузами» атмосферы? Какие «паузы» вы знаете и каково их назначение? 3. Приведите примеры «третьих веществ».

Тема 2: Почва – житнетворящая оболочка Земли

▼ Почва –

Гумус –

Плодородие –

Почвенный раствор –

Мелиорация –

Засоление почвы –

Удобрения –

Переудобрение –

! В последнее время обширные массивы земель становятся непригодными для земледелия из-за большого накопления солей в почвах, сопровождающегося загрязнением почв тяжёлыми металлами, пестицидами, нитратами, соединениями бора.

Ω Напишите небольшое эссе о почве, в котором раскройте вопрос: «Почему на других планетах не образуются почвы»?

? 1. Перечислите основные функции почвы. 2. Какие факторы почвообразования вы знаете? 3. Каков состав почвы? 4. Какие типы воды присутствуют в почве? 5. Сколько типов почв выделено на территории России? Адыгеи? Перечислите основные типы почв Адыгеи. 6. Какова роль почвы для сохранения жизни на нашей планете? 7. Как вы понимаете выражение «почва – санитар биосферы»?

□ Как влияет истощение почвы на лесные ресурсы Республики Адыгея? Каковы возможные пути восстановления состава почвы?

Ω Приведите схему «Классификация и применение удобрений» (с примерами).

□ Напишите сообщения на темы: «Группы пестицидов», «Свойства и последствия применения пестицидов», «Загрязнение почвы нитратами и опасность для человека», «Нитраты в продуктах питания» и др.

Тема 3: Вода – колыбель всего живого

▼ Гидросфера –

Водоём –

- ☐ Приведите источники воды на планете.
- ☐ Водные ресурсы Республики Адыгея.
- ☐ Охарактеризуйте естественные и искусственные водоёмы Республики Адыгея, их значение в жизни человека.

Ω Питьевая вода, её состав, органолептические и физико-химические свойства, применение. Питьевой режим и здоровье человека.

Урок с применением мультимедиа: просмотр видеофильма «Вода в природе».

? 1. С чем связаны уникальные свойства воды? В чём проявляются аномальные свойства воды? 2. Сравните состояние воды на Венере, Марсе и Земле. 3. Что такое биологическая вода и какова её роль для живого? 4. Что такое самоочищающая способность водных объектов? От чего она зависит? 5. Вода в жизни человека.

- ☐ Составьте схему «Круговорот воды в природе».

Ω Составьте схему «Источники загрязнения и способы очистки воды».

Тема 4: Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ноосфера

! Термин «биосфера» предложил в 1875 г. австрийский геолог Э. Зюсс.

Элементарной структурно-функциональной единицей биосферы является биогеоценоз (= экосистема).

По характеру, организации и условиям жизнедеятельности организмов следует различать два основных структурных типа биосферы: континентальный и океанический.

▼ Биосфера –

Живое вещество –

Биологический круговорот вещества и энергии –

Биогеохимические циклы –

Биомасса –

Продукция –

Биогенное вещество –

Биокосное вещество –

Биогенез –

Ноогенез –

Ноосфера –

□ Охарактеризуйте вклад Т. де Шардена в развитие представлений о ноосфере.

Ω Напишите сообщения на темы: «Особо охраняемые территории и их роль в охране природы», «Красная книга Республики Адыгея и её назначение», «Кавказский государственный природный биосферный заповедник» и др.

Самостоятельная работа № 5

Тема: «Основы учения о биосфере».

Цель: сформировать умения обосновывать и предлагать самостоятельно меры, направленные на сохранение биосферы, пригодной для жизни; анализировать результаты деятельности человека по состоянию окружающей среды.

Задание 1. Ниже перечислены некоторые экологические проблемы. Предложите прогноз возможного развития экологической ситуации и пути решения данной проблемы. Ответ запишите в таблицу 1.

Экологические проблемы:

1. «Парниковый эффект».
2. Озоновые «дыры».
3. Снижение биоразнообразия.

4. Истощение природных ресурсов.
5. Загрязнение речных и морских акваторий.

Таблица 1

Экологические проблемы, связанные с будущим человечества

Экологические проблемы	Ваш прогноз возможного развития ситуации	Пути решения проблемы

Задание 2. Пользуясь предложенным перечнем условий, необходимых для выживания человечества, приведите самые убедительные, на ваш взгляд, аргументы, подтверждающие или опровергающие данные элементы стратегии выживания. Заполните таблицу 2.

Таблица 2

Элементы стратегии	Аргументы
1. Отказ от потребительского подхода	
2. Регулирование численности населения	
3. Уменьшение загрязнения окружающей среды	
4. Развитие нетрадиционных источников энергии	
5. Безотходные технологии	
6. Надёжность проектов АЭС	
7. Повышение качества среды обитания человека	

Задание 3. Выберите правильные, на ваш взгляд, суждения.

1. Применение фреонов в производстве и быту приводит к образованию кислотных дождей.
2. Изменения почвы, происходящие в процессе её формирования, сходны с сукцессионными изменениями экосистем.
3. Неумелое применение удобрений и ядохимикатов в сельском хозяйстве приводит к нарушению круговорота веществ в экосистемах.
4. Строительство очистных сооружений позволяет полностью решить проблему загрязнения биосферы.
5. Кислород, углекислый газ и азот участвуют в основных биогеохимических циклах.
6. Биологическая продуктивность агроценоза выше, чем у любого естественного биоценоза.
7. Уменьшение площади лесов нарушает круговороты кислорода и углекислого газа в биосфере.

8. Деятельность человека может оказать положительное воздействие на развитие естественных популяций.
9. Кислород в атмосферу поступает в основном в результате деятельности фитопланктона морей и океанов.
10. Загрязнение атмосферы сказывается на состоянии всех природных экосистем.

Тема 5: Основные понятия и законы экологии

! Термин «экология» был предложен в 1866 году немецким зоологом Э. Геккелем.

▼ *Экология* –

Аутэкология –

Синэкология –

Популяция –

Гомеостаз –

Гомеорез –

! Основными характеристиками любой природной популяции являются показатели численности и плотности особей, рождаемости и смертности, возрастная структура, половой состав. Жизненность популяции отражают генетические процессы, взаимоотношения между особями, гомеостаз и экологические стратегии популяции.

▼ *Адаптация* –

Биоценоз –

Биогеоценоз (экосистема) –

Экологическая ниша –

Сукцессии –

! В зависимости от состояния среды различают первичные и вторичные сукцессии. Первичные сукцессии начинаются на лишённых жизни местах – на скалах, песчаных дюнах, наносах рек, застывших лавовых потоках. Вторичные сукцессии развиваются на месте сформировавшихся экосистем после их нарушения в результате эрозии, вулканических извержений, засухи, антропогенной деятельности.

□ Раскройте механизмы первичной и вторичной сукцессии. Приведите примеры сукцессий в Республике Адыгея.

▼ *Агробιοценоз (агроценоз) –*

! Между агроценозом и биогеоценозом существует ряд различий.

1. В агроценозах действует искусственный отбор (*какой отбор действует в биогеоценозах?*).
2. Экологическая устойчивость агроценозов невелика (*почему устойчивость биогеоценозов велика? как изменяется устойчивость экосистем в связи с антропогенной деятельностью?*).
3. Агроценозы получают дополнительную энергию за счёт человека (*что это за энергия и как агроценозы её расходуют? какой вид энергии используют биогеоценозы?*).
4. Круговорот элементов в агроценозах резко нарушается, поскольку значительную их часть человек изымает с урожаем.
5. Агроценозы имеют неограниченные потенциальные возможности в увеличении продукции, но только при грамотной, постоянной и научно обоснованной заботе человека об агроценозах.

□ Приведите примеры агроценозов Республики Адыгея.

▼ *Цепь питания (пищевая цепь) –*

Пищевая сеть –

Продуценты –

Консументы –

Редуценты (деструкторы) –

! Существует два основных типа пищевых цепей – пастбищные (цепи выедания, или цепи потребления) и детритные (цепи разложения). Пастбищные цепи начинаются с продуцентов, например: клевер → кролик → волк. Детритные цепи начинаются от растительных и животных остатков, экскрементов животных – детрита, идут к микроорганизмам, которые ими питаются, а затем к мелким животным (детритофагам) и к их потребителям – хищникам. Детритные цепи наиболее распространены в лесах.

□ Из предложенного перечня живых организмов составьте цепь питания, укажите продуцент, консумент первого и второго порядка, редуцент, назовите тип пищевой цепи. Организмы: 1) автотрофный планктон, плотва, скопа, щука, мелкие беспозвоночные, деструкторы; 2) дождевой червь, листовая подстилка, чёрный дрозд, ястреб-перепелятник, сапрофитные бактерии.

Ω Составьте пищевые цепи из организмов, обитающих в пресноводном водоёме, в поле, в лесу, на лугу нашей республики. Составленные вами пищевые цепи соедините в пищевые сети.

▼ *Правила экологической пирамиды –*

Пирамида чисел –

Пирамида биомассы –

Пирамида энергии –

Принцип равновесия экосистем –

Закон минимума –

Закон толерантности –

График действия экологического фактора на жизнедеятельность организмов:

Экологическая валентность –

Принцип конкурентного исключения –

Принцип Олли –

Закон Лотки-Вольтерра –

Закон Харди-Вайнберга –

Законы Б. Коммонера:

☐ Объясните как вы понимаете каждый из законов Б. Коммонера.

? Актуальны ли в наше время законы Б. Коммонера? Ответ поясните.

ЭКСКУРСИЯ в природу на тему:

«Позвоночные животные и доминантная растительность постоянного маршрута
окрестностей г. Майкопа»

Дата:

Состояние погоды:

Маршрут: лицей № 19 → ул. Краснооктябрьская → городской парк → долина
р. Белой → шлюзы → целинный участок → лес.

Цель:

Ход занятия:

1. Заполните таблицу 1.

Таблица 1

Видовой состав позвоночных животных, встреченных во время экскурсии на
постоянном маршруте

№№ п.п.	Вид	Место наблюдения	Численность				Примечание
			редк.	обычн.	многоч.	всего	

Примечание: редкий вид – численность животных 1-2, обозначается точкой; обычный вид – численность животных 3-10, обозначается ++; многочисленный вид – численность животных более 11, обозначается +++.

2. Заполните таблицу 2.

Таблица 2

Видовой состав доминантной растительности постоянного маршрута

№№ п.п.	Вид растения	Жизненная форма	Место произрастания

? 3. Какие сезонные явления вы наблюдали во время экскурсии?

Выводы:

Мои впечатления:

Тема 6: Окружающая среда и здоровье человека

▼ *Канцерогены –*

Природно-очаговые заболевания –

Инфекционные заболевания –

Иммунитет –

Иммунодефицит –

□ Вспомните особенности строения и жизнедеятельности вирусов.

ВИЧ –

СПИД –

Стресс –

Питание –

Рациональное питание –

Здоровье –

Здоровый образ жизни –

□ 1. Приведите примеры известных вам канцерогенов.

? В чём опасность употребления генномодифицированных продуктов питания и продуктов, содержащих запрещённые биологически активные добавки (БАД)?

? 1. Может ли некачественная питьевая вода стать причиной заражения серьёзными инфекционными заболеваниями? Ответ поясните. 2. Какие вы знаете продукты питания, обладающие бактерицидными свойствами? Приведите примеры.

□ Напишите реферативные сообщения на темы: «Теория стресса Г. Селье», «СПИД и современные методы профилактики заболевания», «Основные принципы здорового образа жизни», «Респираторно-вирусные заболевания» и др.

□ Выберите правильные, на ваш взгляд, суждения:

1. Реакция организма на загрязнения зависит от индивидуальных особенностей человека.
2. Человек, нарушая естественные условия существования болезнетворных организмов, нередко сам становится жертвой природно-очаговых болезней.
3. Абсолютная тишина благотворно сказывается на самочувствии человека.
4. Биоритмы каждого человека индивидуальны.
5. Резкое перемещение в дальний часовой пояс приводит к сбою в биологических ритмах человека.
6. Изменения погоды одинаково сказываются на самочувствии разных людей.
7. Если продукт не содержит избытка нитратов, значит, он экологически чистый.
8. Город следует рассматривать как экосистему.
9. Значительная часть болезней человека связана с ухудшением экологической обстановки.
10. При утомлении даже у здорового человека не может происходить перераспределения резервных функций организма.

Интеграция естественнонаучного и гуманитарного знания способствует формированию мировоззрения и культуры человека в современном мире.

Летнее задание.

1. Составьте конспект фрагментов литературных произведений (проза, поэзия), в которых освещаются естественнонаучные явления, открытия, гипотезы, теории по форме: автор, название литературного произведения, страницы или главы, конспект.

2. Сконструируйте схемы, отражающие основные блоки знаний по предмету естествознание.

*Не то, что мните вы, природа,
Не слепок, не бездушный лик.
В ней есть душа, в ней есть свобода,
В ней есть любовь, в ней есть язык.*

Ф. Тютчев

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

Тема «Системный взгляд на окружающий мир»

1. Как представляли себе мир древние люди?
2. Наука древних восточных цивилизаций (на примере Индии, Китая, Египта, Междуречья).
3. Наука античности.
4. Биографии древних мыслителей (Пифагор, Аристотель, Платон, Фалес, Гераклит и др.).
5. Мировоззрение человека и его структура.
6. Способы формирования мировоззрения человека на основе личного опыта, религии, науки, культуры.
7. История спора о реальности и познаваемости окружающего мира.
8. Р. Декарт и его «Правила для руководства ума».
9. Биография Р. Декарта.

10. Ф. Бэкон и его способ мышления.
11. Системы и системные свойства.
12. Понятие метода и методологии.
13. Формы и методы научного познания мира.
14. Метод моделирования как способ познания окружающего мира.
15. Основные признаки науки и научной деятельности.
16. Научные открытия и техника.
17. Проблема двух культур и пути её решения.
18. Естественнаучные знания – основа современных технологий.

Тема «Окружающий мир с точки зрения современной науки»

Физика

1. Биографии иностранных учёных-физиков (Ньютон, Галилей, Франклин, Фарадей, Джоуль, Максвелл, Планк, Резерфорд, Бор, Эйнштейн и др.).
2. Русские учёные-физики (Столетов, Якоби, Лодыгин, Фридман, Гамов, Иоффе и др.).
3. Основные этапы развития физики как науки.
4. История механики.
5. История открытия законов электричества.
6. История электрической техники.
7. История открытия законов сохранения.
8. История открытия строения атома. Современная концепция атомизма.
9. История исследований ядерных реакций. Применение ядерных реакций человеком.
10. Теория относительности. Современные представления о пространстве и времени.
11. История открытия законов термодинамики. Энтальпия, энтропия, негэнтропия.
12. Вечный двигатель первого, второго рода. Возможно ли его создание?
13. Симметрия в природе.
14. Новые направления в физике: законы термодинамики для нелинейных открытых систем.
15. Синергетика. Возникновение упорядоченных структур в открытых системах в условиях притока энергии.

Химия

1. Биографии иностранных учёных-химиков (Лавуазье, Дальтон, Авенариус и др.).
2. Биографии русских учёных-химиков (Менделеев, Бутлеров и др.).
3. История алхимии.
4. Химия в средние века.
5. Современный этап развития химии.
6. История открытия закона сохранения массы вещества.
7. Симметрия в мире молекул и в мире кристаллов.
8. Химические элементы в организме человека, животных и растений. Их биогенная роль.
9. Химия и физика фотографии.
10. Химический состав продуктов питания.
11. Синтетические моющие средства в жизни человека.
12. Косметические средства и парфюмерные композиции, правила их использования.
13. Химизация сельского хозяйства.
14. Химический состав и свойства полимерных материалов, используемых в быту.
15. Химия и экология окружающей среды.

Биология

1. Биографии иностранных учёных-биологов (Ламарк, Дарвин, Левенгук, Мендель, Пастер и др.).
2. Биографии русских учёных-биологов (Вавилов, Опарин, Тимофеев-Рессовский и др.).
3. О роли полей в живых организмах. Влияние различных излучений на живые организмы.
4. Энергетические процессы в живых организмах. Биоэнергетика клетки.
5. Симметрия в физике, химии, биологии.
6. Что такое жизнь с точки зрения физики.
7. Химия живой материи (химический состав биомолекул).
8. Биохимические процессы в организме. Биохимия клетки.
9. Ферментативный катализ и его будущее.
10. Мозг человека. Человек – феномен природы.

11. Вода и жизнь.
12. История открытия ДНК. Биологическая роль нуклеиновых кислот.
13. Концепции эволюции.
14. Естественный отбор в природе и обществе.
15. История открытия клетки.
16. Современные методы биологических исследований.
17. Царства растений и животных.
18. Чувствуют ли растения.
19. Вирусы и их значение в природе и жизни человека.
20. Концепции возникновения жизни.
21. Этапы развития жизни на Земле. Эпоха динозавров.
22. Возникновение и многообразие экологических систем.
23. Основные этапы антропогенеза.
24. Основные положения современной биологической картины мира.

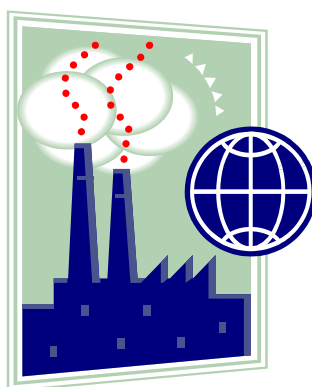
Тема «Строение и эволюция Вселенной»

1. Методы исследования Вселенной.
2. Разбегающаяся Вселенная.
3. Концепции происхождения Вселенной.
4. Основные положения самоорганизации Вселенной.
5. Телескоп и его роль в познании Вселенной.
6. Представления древних людей о строении Вселенной. Система мира Аристарха Самосского.
7. Геоцентрические системы мира.
8. Гелиоцентрическая система мира.
9. Что собой представляют квазары, пульсары, чёрные дыры, белые карлики?
10. Вклад учёных-астрономов в развитие науки космологии (Тихо Браге, Кеплер, Коперник и др.). Закон Хаббла.
11. Открытие планет и их спутников (Уран, Нептун, Плутон и др.).
12. Современные теории происхождения Солнечной системы.
13. Искусственные спутники и их роль в исследовании Вселенной.
14. В чём заключается специфика исследований Вселенной?
15. Научная фантастика об исследовании Вселенной.

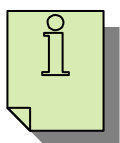
Тема «Земля. Биосфера Земли. Человечество в биосфере»

1. Теории происхождения Земли.
2. Геологическая хронология Земли.
3. Процессы горообразования. Химический состав горных пород.
4. Вулканы и жизнь.
5. История атмосферы Земли.
6. Погода и климат. Изменение климата Земли.
7. Строение и химический состав Земли.
8. История магнитосферы Земли.
9. Концепция тектоники литосферных плит.
10. Химическая эволюция биосферы Земли.
11. Возникновение и эволюция биосферы Земли.
12. Живое вещество биосферы.
13. Баланс энергии и круговорот вещества в биосфере.
14. Солнце и жизнь. Солнечно-земные связи.
15. Биография Вернадского, его учение о биосфере и ноосфере.
16. Коэволюция человечества и природы.
17. Пищевые цепи биосферы.
18. Стабильность биосферы.
19. Воздействие человека на биосферу.
20. Глобальные проблемы человечества и возможные пути их решения.
21. Экологические проблемы современности.
22. Работы Римского клуба.
23. Основные источники энергии на Земле.
24. Проблемы современной энергетики.
25. Технологические революции в истории человечества.
26. Появление цивилизаций. Типы цивилизаций и их отношения к природе.
27. Демографическая ситуация на Земле и способы её решения.
28. Обеспечение человечества полезными ископаемыми.
29. «Парниковый эффект»: споры и проблемы, плюсы и минусы.
30. Здоровье человека в современном мире.
31. Основы рационального питания.

32. Пищевые добавки и их воздействие на организм человека.
33. Эпидемии и пандемии.
34. Принципы здорового образа жизни.
35. Здоровье и творчество человека.
36. Человек с точки зрения современной термодинамики.
37. Военные конфликты как источник опасности для всего человечества.
38. Возможно ли выживание человечества как биологического вида?
39. Биоэтика как естественнонаучное обоснование человеческой морали.
40. Концепция коммуникации человека в природе и обществе.



КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ИЗУЧАЕМЫМ ТЕМАМ



Системный взгляд на окружающий мир

1. Предмет и задачи естествознания; объекты и методы исследования.
2. Влияние научно-технического развития на формирование мировоззрения человека.
3. Единство материального мира как предпосылка взаимодействия наук и формирования естественнонаучной картины мира.
4. Мир как совокупность сложных систем. Роль метода моделирования в познании сложных систем.
5. Научная картина мира: определение, эволюция.
6. Представление о материи. Структурные уровни организации материи.
7. Формы существования материи: поля и частицы, от микромира до Вселенной.

8. Системный взгляд на окружающий мир. Классификация систем по различным основаниям.
9. Естественные и искусственные материальные и идеальные системы, их характеристика.
10. Формы научного знания: факты, гипотезы, теории, законы, концепции.
11. Наука: определение, цели, средства, системность.
12. Методы научного познания: философские, общенаучные, частнонаучные, познавательные, эмпирические, теоретические.
13. Способы отражения окружающего мира: мифология, искусство, религия, наука, философия.
14. Мироззрение человека и его структура.
15. Наука и культура, их взаимосвязь.



Окружающий мир с точки зрения современной науки

Физика

1. Предмет и задачи науки физики; объекты и методы исследования.
2. Окружающий мир с точки зрения науки физики.
3. Охарактеризуйте физические системы: механические, гравитационные, термодинамические, электромагнитные, квантовые.
4. Физические и химические явления в природе. Законы сохранения.
5. Охарактеризуйте макро- и микромир с точки зрения пространственно-временного континуума.
6. Что называют взаимодействием? Близкодействие, дальноедействие.
7. Изменение представлений о физической картине мира с развитием науки.
8. Раскройте характеристики основных свойств материи (масса, плотность, объём, агрегатные состояния веществ).
9. Плазма: характеристика, образование на Земле и в космосе, свойства, применение.
10. Радиоактивность, ядерная реакция, цепная реакция.



Химия

1. Предмет и задачи науки химии; объекты и методы исследования.
2. Окружающий мир с точки зрения науки химии: предмет химии, методы исследований.
3. Химический состав биомолекул: неорганические и органические вещества, участвующие в построении и жизнедеятельности живого организма.
4. Физические и химические явления в природе. Химические реакции и явления, их сопровождающие.
5. Периодический закон Д.И. Менделеева.
6. Периодическая система химических элементов. Периодичность в изменении свойств атомов.
7. Строение атома.
8. Основные химические законы.
9. Расчёты по химическим формулам и уравнениям.
10. Образование и строение вещества.
11. Химические связи и свойства веществ.
12. Растворы, их характеристика, использование в быту.
13. Гидролиз, его биологическая роль.
14. Основные классы неорганических соединений, их физико-химические свойства.
15. Основные классы органических соединений, их физико-химические свойства.
16. Классификация химических реакций.
17. Применение человеком химических веществ.
18. Природные источники сырья, возможные пути их переработки и использования.
19. Синтез новых веществ и их использование: в промышленности, медицине, быту.
20. Основные положения современной химической картины мира, изменение представлений с развитием науки.



Биология

1. Биология как наука, её структура.
2. Предмет и задачи науки биологии; объекты и методы исследования.
3. Окружающий мир с точки зрения науки биологии.
4. Жизнь как особая форма существования материи. Основные свойства биологических систем.

5. Характерные особенности живых систем.
6. Основные этапы развития биологических наук.
7. Концепции возникновения жизни на Земле.
8. Химический состав биомолекул: неорганические и органические вещества, участвующие в построении и жизнедеятельности живого организма.
9. Биоэнергетика: энергия в живых системах.
10. Типы и иерархия живых организмов. Растительный и животный мир Адыгеи.
11. Красная книга Республики Адыгея.
12. Клетка – структурная и функциональная единица одноклеточных и многоклеточных организмов.
13. Вирусы, особенности их строения, значение в природе и жизни человека.
14. Гены и передача информации в живых системах.
15. Космическая роль зелёных растений. Фотосинтез и его значение.
16. Характеристика организма человека с точки зрения термодинамики.
17. Формирование личностных принципов здорового образа жизни.
18. Основы рационального питания человека.
19. Геном человека. Роль медицины в выявлении наследственных заболеваний.
20. Основные положения современной биологической картины мира.



Строение и эволюция Вселенной

1. Предмет и задачи науки астрономии; объекты и методы исследования.
2. Формы существования материи: поля и частицы, от микромира до Вселенной.
3. Основные типы звёзд, их образование и эволюция.
4. Состав и структура галактик. Эволюция галактик.
5. Квазары, пульсары, «чёрные дыры».
6. Космология: космологические модели и теории.
7. Основные концепции происхождения и эволюции Вселенной.
8. Современные представления об образовании и строении Солнечной системы.
9. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.
10. Планеты земной группы: образование, строение, особенности.



Земля. Биосфера Земли. Человечество в биосфере

1. Предмет и задачи науки геологии; объекты и методы исследования.
2. Геологическое строение Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера.
3. Горные породы, их образование, химический состав, использование человеком.
4. Концепция тектоники литосферных плит.
5. Землетрясения, вулканическая деятельность и другие природные стихии.
6. Гидросфера Земли. Скульптурная работа природных вод.
7. Атмосфера Земли: происхождение, изменение химического состава. Загрязнения атмосферы и методы борьбы с ними.
8. Движение воздушных масс: ветры, ураганы, циклоны, антициклоны.
9. Климат Земли: глобальный, микроклимат. Климат Адыгеи.
10. География Республики Адыгея: горизонтальная и вертикальная зональность, почвы, полезные ископаемые, реки и озёра.
11. Магнитосфера. Солнечно-земные связи.
12. Возникновение и свойства экологических систем. Биотические и абиотические условия существования экосистем.
13. Биосфера Земли. Теории происхождения биосферы.
14. Природное равновесие, условия его сохранения.
15. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Ноосфера.
16. Структурная организация биосферы. Популяции. Биогеоценозы.
17. Круговорот вещества, энергии и информации в биосфере.
18. Человечество в биосфере. Происхождение человека.
19. Здоровье человека. Влияние наследственных факторов, окружающей среды и воспитания.
20. Эпидемии, пандемии, СПИД.
21. Военная деятельность и будущее человечества.
22. Пути решения проблемы устойчивого развития человечества.
23. Наука на службе человека: решение сырьевых и энергетических проблем.
24. Переработка отходов. Безотходные технологии.
25. Роль лесов и заповедных территорий в сохранении экосистем биосферы.

26. Природные комплексы Адыгеи. Охрана природы в Республике Адыгея.
27. Кавказский государственный природный биосферный заповедник, его роль в сохранении уникальной природы Республики Адыгея.
28. Развитие науки и техники. Технологические революции и их воздействия на биосферу.
29. Возникновение и характеристика антропоэкосистем.
30. Социоэкосистемы, их воздействие на природу.
31. Глобальные проблемы человечества в современном мире и пути их решения.
32. Взаимоотношение человеческого общества и глобальной экосистемы - Земли. Коэволюция человечества и природы.
33. Воспитание экологического мышления, экологической морали.
34. Будущее человечества. Альтернативы развития.
35. Роль науки и научного знания в решении проблемы выживания человечества.
36. Основные черты и этапы планетарного мышления.
37. Планетарное мышление и ноосфера.
38. Планетарное мышление и культура современного человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аликберова Л.Ю., Хабарова Е.И. Задачи по химии с экологическим содержанием. – М.: Центрхимпресс, 2001. – 48 с.
2. Аутлева А.Н. Экологическое образование в школе: формы, методы, опыт применения: Учебное пособие для студентов, преподавателей, учителей. – Майкоп: «Качество», 2004. – 112 с.
3. Биология: 1600 задач, тестов и проверочных работ для школьников и поступающих в вузы / Т.А. Дмитриева, С.И. Гуленков, С.В. Суматохин и др. – М.: Дрофа, 1999. – 432 с.
4. Биология: Справочник школьника / Науч. ред. З.А. Зорина, М.А. Валовая. – М.: Слово: АСТ, 2001. – 576 с.
5. Боровский Е.Э. Кислотные осадки. Парниковый эффект: 10-11 кл. / Е.Э. Боровский. – М.: Чистые пруды, 2005. – 31 с.

6. Брук Дж. Х. Наука и религия: историческая перспектива / Джон Хедли Брук. – М.: Библейско-богословский институт св. апостола Андрея, 2004. – 347 с.
7. Бузаров А.Ш., Варшанина Т.П., Кабаян Н.В. и др. География Республики Адыгея / Бузаров А.Ш. и др. – Майкоп: Адыг. респ. кн. изд-во, 2001. – 200 с.
8. Вернадский В.И. Биосфера: Избранные труды по биогеохимии. – М.: Мысль, 1967. – 376 с.
9. Габриелян О.С. Химия. 8 класс: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – 9-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2005. – 208 с.
10. Габриелян О. С. Химия. 9 класс: Учеб. для общеобразоват. учреждений. - 8-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2005. - 224 с.
11. Габриелян О. С. Химия. 10 класс. Базовый уровень. НСО: Учеб. для общеобразоват. учреждений. - М.: Дрофа, 2005. - 192 с.
12. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия. 11 класс: Учеб. для общеобразоват. учреждений. - 5-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2005. - 368 с.
13. Грешневиков А.Н. Эра экологического апокалипсиса / Анатолий Грешневиков. – М.: Жизнь и мысль, 2003. – 591 с.
14. Естествознание: Для учащихся 10-х классов школ и средних учебных заведений с гуманитарным профилем / Л.А. Битюцкая, В.С. Ерёмин, В.С. Чесноков, О.Б. Дементьева. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999. – 336 с.
15. Естествознание: 10 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый уровень / Под ред. И.Ю. Алексашиной. – М.: Просвещение, 2007. – 270 с.
16. Горелов А.А. Концепции современного естествознания. М.: Высшее образование, 2006. – 335 с.
17. Горохов В.Г. Концепции современного естествознания. – М.: Инфра, 2003. – 421 с.
18. Данилова В.С., Кожевников Н.Н. Основные концепции современного естествознания: Учебн. пособие для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2001. – 256 с.
19. Ильченко В.Р. Перекрёстки физики, химии и биологии: Кн. для учащихся. – М.: Просвещение, 1986. – 172 с.
20. Ильченко В.Р. Формирование естественнонаучного миропонимания школьников: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1993. – 190 с.
21. Кабаян Н.В. Значение экологических знаний, их формирование и развитие при изучении растений. – Майкоп, 2003. – 80 с.

22. Калашников В.И. Чудеса природы. На земле и в воздухе: занимательное естествознание / Виктор Калашников. – М.: Белый город, 2005. – 47 с.
23. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания. Практикум: Учеб. пособие / С.Х. Карпенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2002. – 252 с.
24. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов / В.Н. Лавриненко, В.П. Ратников, Г.В. Баранов и др.; Под ред. проф. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 303 с.
25. Лемеза Н.А., Камлюк Л.В., Лисов Н.Д. Биология в экзаменационных вопросах и ответах. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Рольф, Айрис-пресс, 1999. – 496 с.
26. Маркова Л.А. Наука и религия: Проблемы границы / Ин-т философии РАН. – Науч. изд. – СПб.: Алетейя, 2000. – 254 с.
27. Миронов А.В. Концепции современного естествознания: математика, физика, астрономия, химия, науки о Земле, биология, человек, синергетика. – М.: МЗ Пресс, 2003. – 205 с.
28. Очерет Н.П., Шорова Ж.И., Шевченко Ж.В. Задачи и упражнения по химии с экологическим содержанием: Учебное пособие. – Майкоп: Изд-во АГУ, 2004. – 156 с.
29. Пригожин И.Р. Время, хаос, квант: К решению парадокса времени: Пер. с англ. / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М.: Прогресс, 1999. – 265 с.
30. Пригожин И.Р., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой / Пер. с англ. Ю.А. Данилова; общ. ред. и послеслов. В.И. Аршинова и др. – М.: Прогресс, 1986. – 431 с.
31. Принципы историографии естествознания: XX век / Рос. акад. наук, Ин-т истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова; отв. ред. И.С. Тимофеев. – СПб.: Алетейя, 2001. – 477 с.
32. Современное естествознание: Энциклопедия: В 10-ти тт. / Глав. ред. В.Н. Сойфер. – М.: Магистр-пресс, 2000. – Т.2. – 340 с.; Т.4. – 279 с.; Т.6. – 318 с.; Т.8. – 407 с.; Т.9. – 366 с.
33. Современный урок естествознания: Интегрированные уроки. – М.: Школьная Пресса, 2004. – 128 с.
34. Степановских А.С. Общая экология. – Курган: ГИПП «Зауралье», 1999. – 512 с.
35. Суравегина И.Т., Сенкевич В.М. Как учить экологии: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1995. – 96 с.

36. Творцы мировой науки: от античности до XX века: Попул. библиогр. энцикл. / Рос. гос. б-ка / З.П. Джинова, Г.В. Шандуренко. – М.: Пашков дом, 2001. – 783 с.
37. Терещенко Л.И. Системный подход к изучению темы «Окислительно-восстановительные реакции» на занятиях по химии в общеобразовательных учреждениях. – Издание 2-е, переработанное и дополненное. – Майкоп, 2006. – 36 с.
38. Физика: Учеб. для 10 кл. шк. и кл. с углубл. изуч. физики / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, Э.Е. Эвенчик и др.; Под ред. А.А. Пинского. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 1999. – 415 с.
39. Хорошавин С.Г. Концепции современного естествознания. Курс лекций. – Ростов н/Д, 2003. – 478 с.
40. Чумаковский Н.Н., Чебураков Б.Ю., Скибицкий А.В., Криворотов С.Б. Экология Кубанского региона. Учебник. – Краснодар: Издательство «Кубанского социально-экономического института», 2006. – 316 с.
41. Школьная энциклопедия «Руссика». – М.: Олма-Пресс Образование, 2003. – 815 с.
42. Шорова Ж.И. Основы научной организации учебного труда студентов (методические рекомендации студентам). – Майкоп, редакционно-издательский отдел АГУ, 2005. – 26 с.
43. Электронный учебник по Естествознанию. Режим доступа: [http:// nrc.edu.ru/est](http://nrc.edu.ru/est)

Приложение №1

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ПОСТОЯННЫЕ

Скорость света в вакууме	$c = 2,998 \cdot 10^8$ м/с.
Постоянная гравитации	$G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ м ³ /(кг·с ²).
Число Авогадро	$N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ моль ⁻¹ .
Универсальная газовая постоянная	$R = 8,32$ Дж/(К · моль) = 1,986 кал/(К · моль).
Постоянная Больцмана	$k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К.
Элементарный заряд	$e^- = 1,60 \cdot 10^{-19}$ Кл.
Масса электрона	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ кг.
Удельный заряд электрона	$e^-/m_e = 1,76 \cdot 10^{11}$ Кл/кг.
Масса протона	$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ кг.
Постоянная Планка	$h = 4,14 \cdot 10^{-15}$ эВ·с = 6,63 · 10 ⁻³⁴ Дж·с. $h = h/2\pi = 6,58 \cdot 10^{-16}$ эВ = 1,05 · 10 ⁻³⁴ Дж·с.
Число Фарадея	$F = 9,65 \cdot 10^4$ Кл/моль.
Постоянная Стефана-Больцмана	$\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8}$ Вт/(м ² · К ⁴).
Электрическая постоянная	$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м.
Магнитная постоянная	$\mu_0 = 1,26 \cdot 10^{-6}$ Гн/м.

ОСНОВНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Основные величины	Обозначения	Единица основной величины	Обозначения единицы	
			отечественное	международное
Масса	m	килограмм	кг	kg
Длина	l	метр	м	m
Время	t	секунда	с	s
Температура	T	градус Кельвина	К	K
Количество вещества	n, v	моль	моль	mol
Сила эл. тока	I_a	ампер	А	A
Сила света	I_k	кандела	кд	cd

НЕКОТОРЫЕ СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ЕДИНИЦАМИ ИЗМЕРЕНИЙ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

1. Единица длины в СИ – метр (м), размерность L.

1 микрон (мкм) = 10^{-6} м; 1 м = 10^6 мкм.

1 ангстрем (А) = 10^{-10} м; 1 м = 10^{10} А.

1 астрономическая единица (а.е.) = $1,496 \cdot 10^{11}$ м.

1 световой год (св. г.) = $9,4605 \cdot 10^{15}$ м.

1 парсек (пк) = $3,0857 \cdot 10^{16}$ м.

2. Единица массы в СИ – килограмм (кг), размерность M.

1 атомная единица массы = 1 а.е.м. = $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг.

3. Единица времени в СИ – секунда (с), размерность T.

1 средние солнечные сутки = 86400 с.

1 год = 365,25 суток = $3,16 \cdot 10^7$ с.

4. Единица работы, теплоты, энергии в СИ – джоуль (Дж), размерность L^2MT^{-2} .

1 Дж = 1 Н · м = $1 \text{ м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2}$.

1 кал = 4,19 Дж.

1 эВ = $1,60 \cdot 10^{-19}$ Дж.

5. Единица мощности, теплового потока в СИ – ватт (Вт), размерность L^2MT^{-3} .

1 Вт = 1 Дж/с = $1 \text{ м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-3}$.

1 л.с. = 736 Вт.

6. Единица давления, механического напряжения в СИ – Паскаль (Па), размерность $L^{-1}MT^{-2}$.

1 Па = 1 Н/м² = 10 дин/см².

1 мм рт. ст. = 133 Па.

1 атм = $1,013 \cdot 10^5$ Па.

7. Единица температуры в СИ – кельвин, размерность T.

$t [^{\circ}\text{C}] = T[\text{K}] - 273,15.$

$$t [^{\circ}\text{F}] = 1,8(\text{T}[\text{K}] - 255,37).$$

8. Единица количества электричества в СИ – кулон (Кл), размерность ТI.

$$1 \text{ Кл} = 1 \text{ А} \cdot \text{с}.$$

ПРИСТАВКИ И МНОЖИТЕЛИ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЙ ДЕСЯТИЧНЫХ КРАТНЫХ И ДОЛЬНЫХ ЕДИНИЦ

Приставка	Множитель	Обозначение приставки	
		русское	международное
экса	10^{18}	Э	E
пета	10^{15}	П	P
тера	10^{12}	Т	T
гига	10^9	Г	G
мега	10^6	М	M
кило	10^3	к	k
гекто	10^2	г	h
дека	10	да	da
деци	10^{-1}	д	d
санти	10^{-2}	с	c
милли	10^{-3}	м	m
микро	10^{-6}	мк	μ
нано	10^{-9}	н	n
пико	10^{-12}	п	p
фемто	10^{-15}	ф	f
атто	10^{-18}	а	a

АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ПОСТОЯННЫЕ

Радиус Солнца – $6,96 \cdot 10^8$ м.

Радиус Земли – $6,38 \cdot 10^6$ м.

Радиус Луны – $1,74 \cdot 10^6$ м.

Масса Солнца – $1,99 \cdot 10^{30}$ кг.

Масса Земли – $5,98 \cdot 10^{24}$ кг.

Масса Луны – $7,35 \cdot 10^{22}$ кг.

Расстояние от Земли до Луны – $3,84 \cdot 10^8$ м.

Средняя орбитальная скорость Земли – $2,98 \cdot 10^4$ м/с.

Расстояние (среднее) от Плутона до Солнца – 39,5 а.е.

Диаметр Галактики – 25 кпк.

Солнечная постоянная – $1,36 \text{ кВт/м}^2$.

Мощность излучения Солнца – $3,8 \cdot 10^{20}$ МВт.

Видимый диаметр Солнца и Луны – $0,5^{\circ}$.

Приложение №2

ПАМЯТКА ПО ОФОРМЛЕНИЮ И ЗАЩИТЕ РЕФЕРАТА

Самостоятельная работа по изучению предмета «Естествознание» предполагает, в числе других её форм, подготовку школьниками письменного

реферата. Реферат – это краткое изложение, обзор научной литературы по выбранной теме с комментариями и анализом.

Творческая работа учащихся по написанию реферата состоит из нескольких этапов:

1. Выбор темы исследования, подбор и изучение литературы по теме.
2. Составление плана и определение примерной структуры реферата.
3. Написание основного текста и формулировка выводов исследования.
4. Окончательное оформление реферата.

При составлении развёрнутого плана и определении структуры реферата необходимо придерживаться общепринятой структуры научной работы:

А. Введение.

В данном разделе необходимо обосновать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы, сформулировать цели и задачи, поставленные автором в своей работе.

Б. Основная часть реферата.

Дать краткий литературный обзор данной темы со ссылкой на источники. Определить круг вопросов, которые предстоит рассмотреть в основной части реферата, и раскрыть их содержание.

В. Заключение.

Подвести итог, сформулировать выводы.

Г. Библиография – список использованной литературы с соблюдением правил оформления (не менее 5-7 литературных источников).

При окончательном оформлении реферата необходимо:

1. Оформить титульный лист и оглавление реферата.
2. Напечатать текст реферата чётким шрифтом на принтере персонального компьютера через 1,5 интервала на одной стороне стандартного листа (формат А 4: 210 x 297 мм). Поля: верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, слева – 25 мм, справа – 15 мм.
3. Объём реферата 5 – 10 страниц.

4. При оформлении реферата особую ценность представляют самостоятельно разработанные конструкции, модели, графически отображающие актуальную информацию.

Реферат проверяется учителем, подготовленное по теме реферата сообщение заслушивается в классе, после краткой беседы (или ответов на вопросы) учащийся получает оценку. Основная цель защиты реферата – вызвать активную дискуссию по обсуждаемой проблеме. Предложить учащимся самостоятельно обобщить основную информацию.

ОГЛАВЛЕНИЕ

О ПРЕДМЕТЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ	3
РАЗДЕЛ 1 «СИСТЕМНЫЙ ВЗГЛЯД НА ОКРУЖАЮЩИЙ МИР»	5
РАЗДЕЛ 2 «ОКРУЖАЮЩИЙ МИР С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ»	18
ФИЗИКА	18
ХИМИЯ	24
БИОЛОГИЯ	36
РАЗДЕЛ 3 «СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ»	44
РАЗДЕЛ 4 «ЗЕМЛЯ. БИОСФЕРА ЗЕМЛИ. ЧЕЛОВЕЧЕСТВО В БИОСФЕРЕ»	54
ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ	70
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ИЗУЧАЕМЫМ ТЕМАМ	75
ЛИТЕРАТУРА	80
ПРИЛОЖЕНИЕ №1	83
ПРИЛОЖЕНИЕ №2	85

