

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

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ

Пятигорск 2019

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!

*Естествознание так человечно,
так правдиво, что я желаю удачи
каждому, кто отдаётся ему...*

В. Гёте

Вспомним прошлый год

Прошло лето, и мы снова обращаемся к естествознанию. Чтобы сделать следующие шаги в познании природы, вспомним, какие темы мы изучали в 10 классе.

Мы ознакомились с историей естествознания, с различными способами отражения окружающего мира, с научным способом познания природы, формировали системный взгляд на окружающий мир и представления о природе как целостной динамической системе. Приобретение, систематизация и интеграция научного знания необходимы для существования человечества в современном мире, решения глобальных проблем, становления новой информационно-экологической цивилизации, в которой наука будет определять основу мировоззрения и ценностной ориентации общества.

Мы рассмотрели окружающий мир с точки зрения естественных наук, ознакомились с основными этапами познания мира человеком, сформулировали основные положения современной картины мира, сформировали представления о человечестве как части биосферы Земли, его неразрывной взаимосвязи с биосферой, а также ценностно-личностном отношении к окружающему миру и процессам, происходящим в нём.

Концентрический принцип изучения естествознания предполагает необходимость снова вернуться к качественному описанию природы и роли человека в мире, используя знания, уже полученные вами при изучении естественных наук, но сделать это на новом, более высоком уровне, используя данные современного естествознания и учитывая, что окружающий мир представляет собой совокупность большого числа сложноорганизованных, взаимодействующих друг с другом, постоянно эволюционирующих систем, что эволюция биосферы и развитие человеческого общества подчиняются одним и тем же законам, что единственным условием возможного выживания человечества как биологического вида является коэволюция человечества и биосферы.

РАЗДЕЛ 1 «СИСТЕМНЫЙ ВЗГЛЯД НА ОКРУЖАЮЩИЙ МИР»

Цель: Формирование личного мировоззрения, ознакомление с философским способом познания мира, выявление роли науки и методологии научного познания мира для характеристики современной научной картины мира.

Ключевые слова: наука, мир, мировоззрение, миропонимание, диалектика, логика, метод, методология, философия, знание, познание, эволюция, революция, техника, технология, индустриализация, информация, цивилизация.

Тема 1: Философский способ познания мира

▼ *Философия* –

Диалектика –

Логика –

Эволюция –

Революция –

Мир –

Мировоззрение –

Структура мировоззрения:

I. Формы: мифология, религия, философия.

II. Типы: житейское (обыденное), религиозное, философское.

□ Охарактеризуйте мир, в котором мы живём, на основании структуры мировоззрения.

! Философский способ познания мира включает в себя логику и диалектику.

Философский подход к осмыслению мира и человека включает в себя ряд вопросов:

- ✓ что собой представляет мир;
- ✓ мир один или миров много;
- ✓ возможно ли постижение мира;
- ✓ кто мы, какова природа человека;
- ✓ какова взаимосвязь человека с окружающим его миром;
- ✓ роль науки в познании мира и др.

Ω Домашнее задание. Ознакомьтесь с философскими произведениями Ф. Энгельса «Анти-Дюринг» и «Диалектика природы», В. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм» - Глава 5 «Новейшая революция в естествознании». Составьте план-конспект. Раскройте смысл названия этих научных трудов, выпишите ключевые слова, которые характеризуют философский анализ естествознания с точки зрения авторов.

▼ *Законы диалектики (с примерами):*

Три величайших открытия в естествознании:

Жизнь (по Энгельсу) –

Круговорот веществ –

Классификация форм движения:

Классификация естественных наук:

Тема 2: Современная естественнонаучная картина мира

▼ *Наука –*

Научная картина мира (НКМ) –

Естественнонаучная картина мира (ЕНКМ) –

Знание –

Познание –

Концепция –

«Мыслящий ум не чувствует себя счастливым, пока ему не удастся связать воедино разрозненные факты, им наблюдаемые» (Д. Хевеши).

Ω Сконструируйте схему «Научная картина мира».

Идейное содержание философии составляют два начала – научно-теоретическое знание и духовно-практический компонент сознания, их интеграция.

? В чём выражается ценностно-ориентирующий мировоззренческий тип философского сознания?

? Какова роль естествознания в развитии культуры современного общества?

? В чём разница между научной эволюцией и научной революцией?

? Какова взаимосвязь между научными революциями и эволюцией НКМ?

? В чём заключается проблема двух культур и каковы пути её решения?

□ В первой колонке даётся понятие, во второй его определение. Укажите соответствие между ними:

№№ п.п.	Понятие	№№ п.п.	Определение
1	Естествознание	А	Творческая деятельность индивида, ориентированная на получение достоверных знаний о мире, осуществляемая в следующих формах: обыденное, мифологическое, религиозное, художественное, философское и научное
2	Культура	Б	Высшая ступень обобщения научного знания, дающая системное представление об основных идеях и практическом опыте в той или иной отрасли знания
3	Познание	В	Комплекс наук, описывающих природные явления и интерпретирующих их
4	Теория	Г	Совокупность социально значимой информации, определяющей деятельность, поведение и общение людей и представленной различными формами – результатами человеческой деятельности
5	Мировоззрение	Д	Целостная система представлений об общих свойствах и закономерностях действительности, построенная на основе анализа и синтеза научных знаний о мире

6	Естественнонаучная картина мира	Е	Система взглядов на объективный мир и место в нём человека, на отношение человека к окружающей его действительности и к себе, а также обусловленные этими взглядами основные жизненные позиции людей, их убеждения, идеалы, принципы познания и деятельности
---	---------------------------------	---	--

Ответ: _____.

Ω Культурологическая концепция естествознания.

Тема 3: Методология естественнонаучного познания

▼ *Метод* –

Методика –

Методология –

☐ Роль математики в изучении природы.

☐ Охарактеризуйте основные математические методы познания окружающего мира.

Урок с применением мультимедиа

Просмотр и обсуждение видеофильма «Методология естественнонаучного познания».

☐ Составьте план-конспект просмотренного видеофильма, раскройте смысл научных понятий, сформулируйте выводы.

Тема 4: Специфика научного познания мира

Наука нацелена на познание мира человеком. Наука – многофункциональное явление:

- ✓ отрасль культуры;
- ✓ способ познания мира;
- ✓ специальные учреждения (ВУЗ, НИИ и др.);

- ✓ научные общества;
- ✓ научная литература.

Ω Приведите характерные черты науки, отличающие её от других способов познания мира.

Современная наука – сложное системное образование.

Ω Сконструируйте схему «Наука».

Научная деятельность включает в себя следующие элементы:

- ✓ субъект;
- ✓ объект;
- ✓ цель;
- ✓ средства;
- ✓ конечный результат;
- ✓ социальные условия.

□ Раскройте смысл каждого из элементов научной деятельности.

Классификация методов научного познания:

I. По основаниям:

философские;
общенаучные;
частнонаучные.

II. По форме:

теоретические;
познавательные;
эмпирические.

□ Приведите примеры форм научного знания и покажите их взаимосвязь на конкретных примерах.

□ Научные революции в истории естествознания.

Ω Охарактеризуйте известные вам парадоксы развития науки.

□ Напишите небольшое эссе на тему «Может ли наука сделать людей счастливыми и принести им истину?».

Тема 5: Наука и техника

! Современная цивилизация – индустриальная цивилизация техногенного типа.

Модель исторического движения общества: традиционное, индустриальное, постиндустриальное, экологическое, информационное.

Современный мир существует в технизированном пространстве и технологизированном времени.

▼ *Техника* –

Технология –

Цивилизация –

Индустрия –

Индустриализация –

Информация –

Информатизация –

□ Подготовьте реферативные сообщения на темы: «Информатизация и компьютеризация», «Поиск и использование научной информации», «Интернет как хранилище и источник информации», «Влияние научно-технического развития на формирование мировоззрения человека».

□ Проведите расстановку понятий в соответствии со степенью их раскрытия в последующих понятиях (выше должно стоять понятие, раскрываемое далее):



Выбор ответа обоснуйте.

Ω Концепция информационного общества. Мир как совокупность сложных систем. Современные методы научного познания. Изучение явлений природы с позиций системно-философского подхода.

РАЗДЕЛ 2 «ОКРУЖАЮЩИЙ МИР С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ»

ФИЗИКА

Цель: ознакомление с новыми направлениями в физике; формирование представлений о пространстве и времени с точки зрения теории относительности; формулировка основных положений современной физической картины мира.

Ключевые слова: пространство, время, термодинамика, энергия, теплота, работа, энтальпия, энтропия, негэнтропия, система, диссипация, бифуркация, флуктуация, синергетика, аттрактор.

! Физика – это наука о наиболее простых и вместе с тем наиболее общих свойствах тел и явлений. Согласно одному из определений физика является учением о различных типах взаимодействия.

? Что представляет собой физика как наука?

Какие типы физических взаимодействий вы знаете?

Какие основные физические величины используются в системе СИ?

Ω Приведите классификацию систем по различным основаниям.

Сконструируйте схему «Основные уровни иерархии физических объектов», используя индуктивный или дедуктивный метод.

Домашнее задание. Напишите реферативные сообщения на темы: «Основные этапы эволюции физики как науки», «История открытия двух начал термодинамики», «А. Эйнштейн. Теория относительности», «Современные представления о пространстве и времени», «Порядок из хаоса» и др.

Самостоятельная работа № 1

Тема: «Физические приборы и их назначение».

Цель: формирование навыков использования измерительных приборов для определения некоторых параметров исследуемых материальных объектов.

Задание. Назовите не менее пяти физических приборов, укажите их назначение и области применения. Работу можно оформить в виде таблицы или схемы.

? Какая операция называется измерением? Какие виды экспериментальных измерений вы знаете? Ответ поясните.

Можно ли выполнить измерения абсолютно точно? От чего зависит точность измерений?

Какие ошибки учитывают при проведении физических измерений?

ЭКСКУРСИЯ в АГУ

на физический факультет и в центр информационных технологий

Дата:

Цель:

Ход занятия:

Выводы:

Мои впечатления:

Практическая работа № 1

Тема: «Физические измерения».

Цель:

Оборудование:

Ход работы:

□ Ознакомьтесь с заданиями, поставьте цель предстоящей работы, перечислите оборудование, которым будете пользоваться при выполнении работы.

Задание 1. Определение плотности твёрдого вещества: измерение линейных размеров исследуемого образца, взвешивание, обработка и оформление результатов.

Задание 2. Измерение плотности: а) дистиллированной воды, б) водопроводной воды, в) раствора поваренной соли (3%-ный, 10%-ный). Результаты оформите в виде таблицы.

Справочные данные: плотность воды при 0°C = 999,84 кг/м³, при $+4^{\circ}\text{C}$ = 999,97 кг/м³, при $+20^{\circ}\text{C}$ = 998,2 кг/м³; плотность раствора NaCl при 20°C : 1% = 1005 кг/м³, 2% = 1012 кг/м³, 4% = 1026 кг/м³, 6% = 1041 кг/м³, 8% = 1055 кг/м³, 10% = 1070 кг/м³.

Задание 3. Измерение температуры в помещении классной комнаты.

Используя 4 термометра, определите среднюю температуру в помещении: а) при закрытых окнах, б) после проветривания.

Задание 4. Сделайте вывод.

Какими измерительными приборами вы пользовались при выполнении каждого задания?

Тема 1: Два начала термодинамики

▼ *Термодинамика* –

! Первоначально термодинамика возникла как наука об использовании теплоты для получения работы, но чем глубже проникали исследователи в тайны природы, тем больше стирались границы между отдельными областями науки. Термодинамика представляет собой метод, который широко используется физиками, химиками и исследователями в других областях науки для установления взаимосвязи между различными явлениями природы. Термодинамика охватывает физические, химические, биологические, геологические, социальные явления, рассматривает и объясняет различные проблемы современного мира с помощью математического аппарата.

▼ *Система* –

Открытая система –

Закрытая система –

Изолированная система –

Энергия (E) –

Внутренняя энергия (U) –

Теплота (Q) –

Работа (A) –

Энтальпия (H) –

Первый закон (начало) термодинамики:

Самопроизвольный процесс –

Энтропия (S) –

Энергия Гиббса (G) –

Второй закон (начало) термодинамики –

Негэнтропия –

! Первый закон термодинамики – закон сохранения энергии.

Изменение энтальпии $\Delta H \rightarrow \min$.

Второй закон термодинамики связан с необратимостью процессов в природе.

Изменение энтропии $\Delta S \rightarrow \max$.

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

? Можно ли создать вечный двигатель первого рода? Ответ обоснуйте.

В чём заключается смысл закона сохранения энергии?

- 1. Чему равна внутренняя энергия 12 моль гелия при температуре 27^0 C ?**

Дано:

$n(\text{He}) = 12 \text{ моль}$

$t^0 = 27^0 \text{ C}$	
$U - ?$	

Решение:

1. Внутренняя энергия одноатомного газа определяется по формуле: $U = 3/2 \nu \cdot R T$, где $\nu = n/M$ – число молей вещества. Значит, $U = 3/2 n \cdot R T$

2. Так как $T = 273 + t = 27 + 273 = 300 \text{ K}$, то $U = 3/2 \cdot 12 \cdot 8,31 \cdot 300 \text{ Дж} = 4,48 \cdot 10^3 \text{ Дж} = 4,48 \text{ кДж}$.

Ответ: 4,48 кДж.

2. Некоторой термодинамической системе передано количество теплоты, равное 100 Дж. Как изменилась внутренняя энергия системы, если при этом она совершила работу 300 Дж?

<i>Дано:</i>	
$Q = 100 \text{ Дж}$	
$A = 300 \text{ Дж}$	
$\Delta U - ?$	

Решение:

1. Применим к термодинамической системе первый закон термодинамики: $\Delta U = Q - A$, где A – работа, совершённая системой.

2. $\Delta U = 100 \text{ Дж} - 300 \text{ Дж} = - 200 \text{ Дж}$. Внутренняя энергия системы уменьшилась на 200 Дж.

Ответ: - 200 Дж.

♦ 1. Чему равна внутренняя энергия гелия массой 4 г, если его абсолютная температура равна 127 К?

□ Подготовьте сообщения на темы: «Образование облаков и осадков с точки зрения термодинамики», «Необратимость процессов в природе», «Турбины, двигатели, холодильные машины», «Тепловые машины и охрана природы».

! Одна из современных проблем в науке – это объяснение возникновения упорядоченных структур в открытых системах в точках, далёких от равновесия, в условиях притока энергии.

Тема 2: Синергетика

Синергетика (от греч. «содружество, коллективное поведение») – наука о самоорганизации простых систем и превращении хаоса в порядок.

Синергетика изучает проблему, за счёт каких механизмов происходит эволюция в природе; данные синергетического видения эволюции подтверждают один из выводов теории относительности: энергия творит более высокие уровни организации. Главная идея синергетики – это идея о принципиальной возможности спонтанного возникновения порядка и организации материальных систем из беспорядка и хаоса в результате процесса самоорганизации.

Самоорганизация – появление определённого порядка в однородной массе и последующего совершенствования и усложнения возникающей структуры.

Диссипативная система – система, в которой энергия упорядоченного процесса переходит в энергию неупорядоченного процесса, в конечном итоге в тепловую.

Аттрактор – режим развития диссипативной системы, в котором она может устранять влияние возмущений, действующих на эту систему, и тем самым восстанавливать стандартное состояние.

▼ *Принцип Пригожина (1946):*

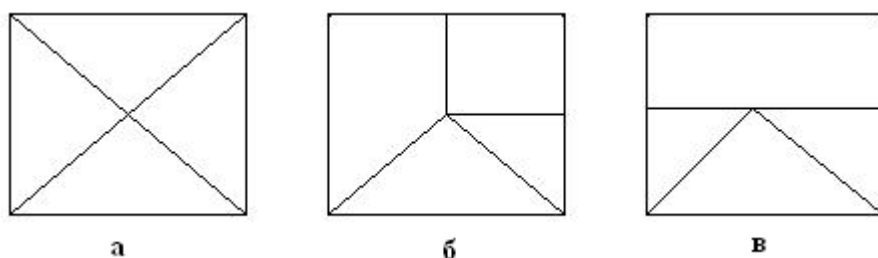
Флуктуации –

Точка бифуркации –

В любой системе под влиянием некоторых факторов (воздействий) может наступить такой момент, когда в этой системе возникнут колебания. Равновесие (порядок) в такой системе нарушается, а переход системы в новое состояние осуществляется только через точку бифуркации (порядок → хаос). На смену хаосу вновь приходит порядок, но уже новый (теория самоорганизации систем Пригожина-Стенгерс). Необходимо учитывать воздействия на объекты

антропогенного фактора, так как вмешательство человека в систему может окончательно нарушить её.

Представим себе некую абстрактную систему. Пусть она будет выражена квадратом, стороны которого соединены линиями (а), в системе наблюдается порядок. В некоторый момент в **определённой точке системы** наступают **колебания**, которые расшатывают систему (б), порядок сменяется хаосом. Но через некоторое время на смену хаосу приходит вновь порядок (в), теперь стороны нашего квадрата соединены линиями, но уже в других направлениях.



□ Выделенные в примере жирным шрифтом слова замените научными терминами: _____.

Ω Сконструируйте схему, характеризующую пространственно-временной континуум, используя понятия: пространство, время, материя, эволюция, объект, вещество, поле, энергия, развитие, изменение (физическое, химическое), эволюция.

? Какие проблемы изучает современная физика?

Каковы методы научных исследований физических явлений?

Какие основные виды материи выделяют в настоящее время?

В чём физический смысл уравнения Эйнштейна?

Урок с применением мультимедиа

Просмотр и обсуждение видеолекции «Концепции микромира, детерминизма».

□ Составить план-конспект просмотренного фильма.

? Какие научные концепции составляют основу современной физической картины мира? Ответ поясните.

□ Подготовьте реферативные сообщения на темы: «Синергетика: возникновение упорядоченных структур в открытых системах в условиях притока энергии», «Мировоззренческие аспекты синергетики», «Основные компоненты современной физической картины мира».

Ω Сконструируйте схему «Современная физическая картина мира».

Ω Напишите эссе «Красота родного края», используя семантические семейства, в которых ключевыми словами являются пространство и время.

ХИМИЯ

Цель: Повторение и обобщение знаний по химии и её роли в природе и жизни человека. Расширить представление о структуре науки химии, сформировать основы современной химической картины мира и ценностно-личностного отношения к окружающему миру.

Ключевые слова: гибридизация атомных орбиталей, кинетика, скорость химической реакции, катализатор, ферменты (энзимы), химическое равновесие, термохимия, гидролиз, кислотность водных растворов, изомеры, гомологи.

Тема 1: Системный метод в химии

По словам Д.И. Менделеева только системное знание может быть истинно научным знанием.

Ω Охарактеризуйте концепцию системного метода.

Представьте в виде схемы характеристику химии как науки, используя системный метод. Перечислите научные методы, используемые при изучении веществ и химических явлений.

? Какие понятия, законы, теории составляют теоретическую основу химии: общей, неорганической, органической?

Что является предметом и объектом изучения общей, неорганической и органической химии?

Тема 2: Периодический закон (ПЗ) и периодическая система (ПС)

? Какова структура периодической системы химических элементов?

В чём проявляется прогностическая функция периодического закона?

Какова зависимость свойств элементов от положения в ПС?

▼ *Радиус атома (R)* –

Энергия ионизации (J) –

Сродство к электрону ($E_{\text{ср}}$) –

Электроотрицательность ($ЭО$) –

Металличность –

Неметалличность –

□ Дайте характеристику любому химическому элементу ПС по плану: а) положение в ПС, электронное семейство; б) строение атома, электронная и электронно-графическая формула, валентность; в) формы и свойства соединений элемента.

Самостоятельная работа № 2

Тема: «Характеристика химических элементов по положению в ПС».

Цель: используя имеющиеся знания, формировать умения устанавливать причинно-следственные связи.

Задание. Проанализируйте изменения некоторых характеристик химических элементов: а) в малых периодах слева направо, б) в главных подгруппах сверху вниз. Результаты запишите в таблицу.

№№	Характеристика	а	б
1	Заряд ядер атомов		
2	Число энергетических уровней		
3	Число e^- на внешнем уровне		
4	Радиус атома		
5	Связь e^- внешнего слоя с ядром		
6	Энергия ионизации		
7	Сродство к электрону		
8	Электроотрицательность		
9	Металличность		

10	Неметалличность		
----	-----------------	--	--

Домашнее задание.

□ Охарактеризуйте три химических элемента с разными свойствами по положению в ПС, приведите формы некоторых их соединений, укажите валентность и степень окисления, охарактеризуйте свойства.

Тема 3: Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)

! Процессы окисления-восстановления имеют большое значение в природе. Дыхание, горение, гниение, усвоение углекислого газа растениями, обмен веществ в организме представляют собой реакции окисления-восстановления. В основе многих технологических процессов лежат также ОВР.

▼ *Степень окисления (с.о.)* –

Окисление –

Восстановление –

Восстановитель –

Окислитель –

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) –

□ Укажите степень окисления элементов в соединениях, формулы которых JBr, TeCl₄, SeF₆, NF₃, CS₂, XeF₄, CCl₄, PCl₅, SnS₂, CrO₃, SbCl₃, Mn₂O₇.

□ Расставьте степени окисления каждого из элементов в следующих формулах веществ: Na, H₂, NaH, S, AlI₃, SO₂, NH₃, HCl, NaBr, Mg₃N₂, MgSO₄, FeBr₂, H₂SO₄, Zn (NO₃)₂, NO, NO₂, NH₄NO₃, I₂, CuI, KNO₃, MnSO₄, H₂O.

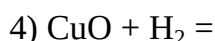
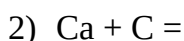
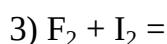
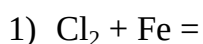
Ω Укажите степени окисления каждого элемента в формулах соединений:
 Na_2SO_3 , KClO_3 , NaClO , Na_2CrO_4 , NH_4ClO_4 , BaMnO_4 , Fe_3O_4 , Pb_3O_4 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

☐ Составьте формулы следующих соединений: а) нитрида лития (соединения лития с азотом); б) сульфида алюминия (соединения алюминия с серой); в) фторида фосфора (соединения фосфора с фтором); г) фтора с ксеноном; д) бериллия с углеродом, в которых электроположительный элемент проявляет максимальную степень окисления.

☐ Правильно ли будет сказано, что водород в реакции, уравнение которой $2\text{Na} + \text{H}_2 = 2\text{NaN}$, является восстановителем? Ответ поясните.

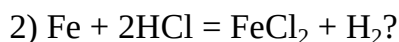
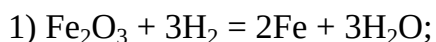
☐ Окислителем или восстановителем является фосфор при взаимодействии его с: а) хлором; б) магнием? Ответ подтвердите уравнениями ОВР.

☐ Допишите уравнения реакций окисления-восстановления:



Укажите степень окисления элементов в полученных продуктах.

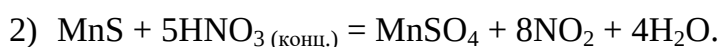
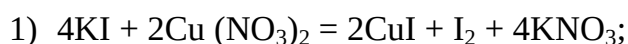
☐ Окислителем или восстановителем являются атомы и ионы водорода в реакциях, иллюстрируемых уравнениями:



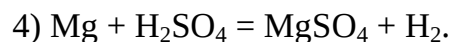
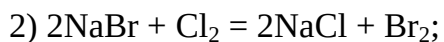
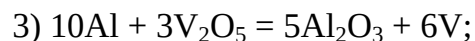
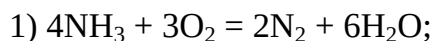
☐ Напишите уравнения реакций: а) «растворения» магния в растворе разбавленной серной кислоты; б) взаимодействия раствора бромида натрия с хлором; в) между бромидом меди (II) в растворе и металлическим железом. Какой элемент окисляется и какой восстанавливается? Укажите окислитель и восстановитель.

Ω Почему углекислый газ не может быть использован в качестве восстановителя, а угарный газ пригоден для этой цели?

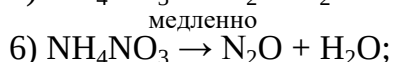
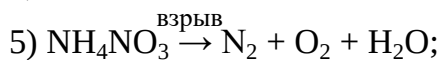
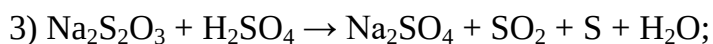
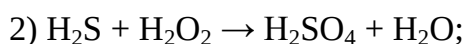
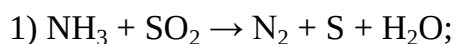
□ Укажите, какой элемент окисляется и какой восстанавливается в реакциях, иллюстрируемых уравнениями:



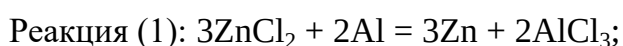
□ Укажите, какой элемент окисляется и какой восстанавливается в реакциях, иллюстрируемых следующими уравнениями. Определите окислитель и восстановитель.



Ω Расставьте коэффициенты, используя метод электронного баланса, в следующих схемах:



Ω Определите, какая из двух ОВР может протекать, а какая нет, и почему?



Реакция (2): $2\text{AlCl}_3 + 3\text{Zn} = 3\text{ZnCl}_2 + 2\text{Al}$, если известно, что $E^0_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,76$ В, а $E^0_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}} = -1,66$ В.

◇ Один из оксидов элемента, принадлежащего к VI группе, содержит 50% кислорода. Назовите этот элемент.

◇ Оксид элемента, образующего с водородом соединение состава RH_4 , содержит 53,3% кислорода. Назовите этот элемент.

◇ При взаимодействии 1,11 г щелочного металла с водой образуется 0,16 г водорода. Назовите этот металл.

Тема 4: Образование и строение химического вещества

▼ *Химическая связь (Х.С.)* –

Валентные электроны –

Ω Представьте в виде схемы информацию об основных типах химической связи. Приведите по два примера, составьте молекулярные и графические формулы химических соединений, охарактеризуйте химические связи в них.

□ Агрегатные состояния веществ. Свойства жидкостей и кристаллов.

▼ *Орбиталь* –

Гибридизация –

σ-связь –

π-связь –

Направленность Х.С. –

Насыщаемость Х.С. –

? Какие типы гибридизации вы знаете? Приведите примеры.

Как вы понимаете «полярность Х.С.» и «полярность молекулы»?

Можно ли считать синонимами понятия «валентность» и «степень окисления»? Ответ обоснуйте.

! Направленность ковалентных связей обуславливает определённое пространственное строение молекул ковалентных соединений.

Ω Охарактеризуйте пространственное расположение молекул CO_2 , NH_3 , H_2O , NaCl с точки зрения строения атомов и химической связи. Приведите свои примеры.

? Каковы основные положения теории химического строения органических соединений (теории А.М. Бутлерова)?

▼ *Изомеры –*

Гомологи –

Гомологический ряд –

? Какие соединения называются предельными, непредельными? Приведите примеры.

□ Номенклатура неорганических и органических соединений.

! Всё многообразие веществ можно классифицировать по определённым признакам.

Ω 1. Сконструируйте схему «Классификация веществ (неорганических, органических)».

2. Составьте конспект «Химические свойства неорганических и органических соединений». Укажите типы химических реакций.

Практическая работа № 2

Тема: «Химические свойства органических веществ».

Цель: закрепить знания по основным химическим свойствам органических веществ.

Оборудование: химическая посуда, пробирки, лучина, газовая горелка, спички.

Реактивы: этанол, метан, баритовая вода, сульфат меди (II), гидроксид натрия, глицерин, метаналь, аммиачный раствор Ag_2O , глюкоза, уксусная кислота, лакмус, мел, крахмал, спиртовой раствор йода.

Ход работы:

Задание. Проведите опыты с органическими веществами. В ходе опытов проведите наблюдения, напишите уравнения химических реакций и сделайте выводы по основным химическим свойствам органических веществ.

Результаты работы оформите в виде таблицы.

Номер опыта	Наблюдение	Химические уравнения
1	Горение и обугливание древесины	
2	Горение спирта	
3	Горение природного газа	
	Взаимодействие баритовой воды с продуктом горения метана	
4	Получение гидроксида меди (II)	
	Реакция глицерина со свежеприготовленным гидроксидом меди (II)	
5	Реакция «серебряного зеркала» метаноля	
6	Реакция «серебряного зеркала» глюкозы	
	Реакция глюкозы со свежеприготовленным гидроксидом меди (II)	
7	Определение среды уксусной кислоты	
	Растворение мела в уксусной кислоте	
8	Качественная реакция на	

	крахмал	
--	---------	--

Общий вывод по работе:

Практическая работа № 3

Тема: «Природные источники энергии».

Цель: систематизировать знания об энергоресурсах, ознакомить с образцами продуктов нефтепереработки и возможностью использования углеводородного сырья.

Оборудование: коллекция «Нефть и продукты её переработки».

Ход работы:

Задание 1. Рассмотрите выданную вам коллекцию с образцами продуктов нефтепереработки. После ознакомления с образцами охарактеризуйте их свойства и области применения. Результаты работы оформите в виде таблицы.

№№ п.п.	Название образца	Агрегатное состояние и внешний вид	Применение
1	Сырая нефть		
2	Бензин		
3	Лигроин		
4	Керосин		
5	Солярка		
6	Мазут		

7	Асфальтовая руда		
8	Горный воск		
9	Искусственный воск		
10	Вазелин		

Задание 2. Общеизвестна крылатая фраза Д.И. Менделеева о нефти, о том, что топить можно и ассигнациями. Он считал, что нефть является ценным сырьём для производства многих органических продуктов.

Сформулируйте вывод о значении нефти и продуктов её переработки для человека.

Ω Сконструируйте схему «Нефть и продукты её переработки».

Тема 5: Химическая термодинамика и химическая кинетика

! Химическая термодинамика основана на положениях и выводах общей термодинамики; изучает соотношение между химической и другими видами энергии, исследует возможности направления и предел самопроизвольного протекания химического процесса в данных условиях, устанавливает условия равновесия химических реакций.

Химическая термодинамика включает учение о скорости химической реакции (химическая кинетика), зависимость скорости реакции от различных факторов, катализ, химическое равновесие и условия его смещения.

? Может ли степень измельчения взятых веществ влиять на скорость их взаимодействия? Свой ответ обоснуйте.

? С одинаковой или разной скоростями будут окисляться кислородом воздуха металлы натрий, свинец и серебро? Ответ поясните.

◇ Химической реакции в растворе отвечает уравнение $A + B = C$. Как изменится её скорость, если: а) концентрацию А увеличить в два раза, оставив концентрацию В прежней; б) концентрацию В увеличить в два раза, оставив концентрацию А прежней; в) концентрацию обоих веществ увеличить в два раза; г) концентрацию одного из веществ увеличить в два раза, а другого – уменьшить в два раза; д) увеличить в два раза давление на реагирующую смесь, предполагая, что в этом последнем случае реагируют между собой в смеси газообразные вещества?

◇ Определите, на сколько градусов следует повысить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 8 раз, если температурный коэффициент скорости реакции равен 2.

◇ При температуре 30°C реакция протекает за 25 мин., при 50°C – за 4 мин. Рассчитайте температурный коэффициент скорости реакции.

Ω Сформулируйте условия для двух-трёх задач по химической кинетике. Решите их.

□ Соотнесите вид катализа с его характеристикой. Правильный, на ваш взгляд, ответ соедините стрелкой.

Характеристика катализа	Вид катализа
1. Катализатор ускоряет химическую реакцию	АВТОКАТАЛИЗ
2. Катализатор замедляет химическую реакцию, и в этом случае называется ингибитором	ГОМОГЕННЫЙ
3. В реакции взаимодействия спирта и карбоновой кислоты катализатором является серная концентрированная кислота	ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ
4. Газообразный азот и водород в присутствии катализатора железа образуют газообразный аммиак	ФЕРМЕНТАТИВНЫЙ

5. В ходе некоторой химической реакции образовался катализатор, который ускорил саму реакцию

ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ

6. Фермент уреазы ускоряет гидролиз мочевины

ГЕТЕРОГЕННЫЙ

? Почему угарный газ быстрее проникает в организм, чем кислород? Во сколько раз скорость его проникновения больше, чем скорость проникновения кислорода?

! Термохимия – это раздел химической термодинамики, в котором изучают тепловые эффекты химических реакций.

▼ *Экзотермические реакции –*

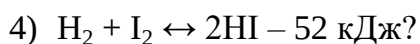
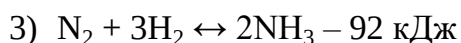
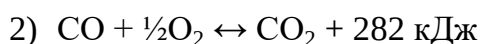
Эндотермические реакции –

Тепловой эффект химической реакции –

Энтальпия –

? Каково соотношение изменения энтальпии и теплового эффекта химической реакции? Какой знак имеет ΔH при протекании экзо- и эндотермических реакций? Какие из этих реакций могут протекать самопроизвольно?

□ Какие из реакций, судя по приведённым ниже данным, являются экзотермическими и какие эндотермическими:



◇ Путём сжигания серы получено 32 г оксида серы (IV), причём выделилась теплота, равная 146,3 кДж. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.

◇ При сжигании 6,08 г магния выделилась теплота, равная 152,5 кДж. Составьте термохимическое уравнение образования оксида магния.

◇ Термохимическое уравнение реакции горения фосфора: $4P + 5O_2 = 2P_2O_5 + 3010 \text{ кДж}$. Сколько теплоты выделится при сгорании 31 г фосфора?

◇ Термохимическое уравнение реакции оксида меди (II) с соляной кислотой: $CuO + 2HCl = CuCl_2 + H_2O + 63,6 \text{ кДж}$. Сколько теплоты выделится при растворении 200 г оксида меди в соляной кислоте?

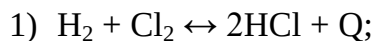
Тема 6: Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье

▼ *Химическое равновесие –*

Смещение равновесия –

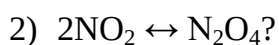
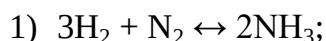
□ Изменится ли состояние равновесия в следующей системе, если смесь газов сжать: $H_2 + Cl_2 \leftrightarrow 2HCl$? Ответ поясните.

□ В какую сторону смещаются равновесия при повышении температуры в следующих системах:



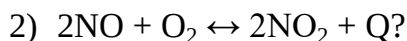
□ Можно ли рассматривать как равновесную реакцию восстановления оксида меди (II) водородом? Ответ поясните.

□ В какую сторону сместятся равновесия при повышении давления в системах:



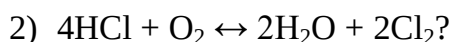
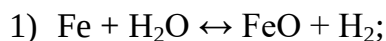
□ Как изменятся равновесия при понижении температуры в системах:





☐ Как повлияет: а) повышение давления; б) повышение температуры; в) увеличение концентрации кислорода; г) введение катализатора на равновесие системы: $2\text{CO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{CO}_2 + Q$? Ответ поясните.

☐ Сместится ли равновесие системы и в какую сторону при понижении давления:



Ответ поясните.

☐ В какую сторону сместится равновесие системы $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3 + Q$: а) при повышении температуры; б) при повышении давления? Ответ поясните.

☐ Как и какие факторы действуют при установлении равновесия в системе соль-вода?

Ω При взаимодействии угля с углекислым газом наблюдается обратимая реакция: $\text{C} + \text{CO}_2 \leftrightarrow 2\text{CO} - Q$. При каких условиях образование угарного газа минимальное? Перечислите не менее пяти условий.

Тема 7: Классификация химических реакций

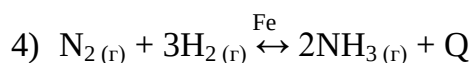
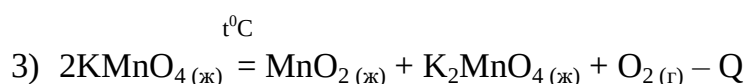
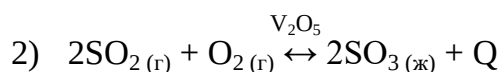
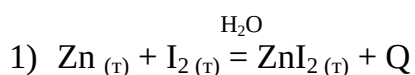
☐ Приведите классификацию химических реакций и составьте соответствующие химические уравнения (из неорганической и органической химии) на основании определённых признаков:

1. Количество и состав исходных веществ и продуктов реакции.

2. Тепловой эффект реакции.
3. Обратимость.
4. Самопроизвольность.
5. По виду переносимых частиц: кислотно-основные, ионообменные, окислительно-восстановительные, комплексообразование.
6. Наличие или отсутствие катализатора.
7. Фазовый признак.
8. Механизм разрыва Х.С.

Работу выполните на формате А4.

□ **ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ.** На основе классификации химических реакций дайте характеристику следующим реакциям:



Приведите свои примеры.

Тема 8: Растворы

? Что такое растворы?

Как классифицируют растворы?

Какие способы выражения концентрации вещества в растворе вы знаете?

Какие вещества относятся к кристаллогидратам? Приведите формулы известных вам кристаллогидратов. Где они используются?

◇ Очищенный винный спирт содержит 4% воды по массе. Сколько граммов воды в 1 л спирта? Плотность спирта около 0,8 г/см³.

◇ Соляная кислота, плотность которой 1,149 г/см³ при 20⁰С, содержит 30% по массе хлороводорода. Сколько граммов хлороводорода содержится в 1 л такой кислоты?

◇ К 1 л азотной кислоты, плотность которой $1,310 \text{ г/см}^3$ при 20°C , содержащей 50% HNO_3 , добавлено 690 мл воды. Какова концентрация (в процентах) полученного раствора кислоты?

◇ Сколько граммов воды содержится в 400 мл 20%-го раствора карбоната калия плотностью $1,19 \text{ г/см}^3$ при 20°C ?

◇ В воде объёмом 500 мл растворили гидроксид натрия массой 60 г, плотность полученного раствора равна $1,12 \text{ г/мл}$. Определите молярную концентрацию растворённого вещества.

◇ Определите, в каком объёме раствора с концентрацией $1\text{M } \text{H}_2\text{SO}_4$ содержится серная кислота массой 4,9 г.

◇ Каково содержание воды в процентах в кристаллогидратах, формулы которых $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$?

◇ Сколько граммов воды соединится с 28,4 г безводного сульфата натрия Na_2SO_4 при образовании кристаллогидрата состава $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$?

◇ Чего больше по массе, воды или безводной соли, в кристаллической соде $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$?

◇ Кристаллогидрат хлорида бария содержит 14,8% кристаллизационной воды. Определите формулу этого кристаллогидрата.

◇ Русским химиком Т. Ловицем в 1796 г. впервые был получен кристаллогидрат гидроксида калия. Какова формула этого кристаллогидрата, если известно, что он содержит 39,1% воды по массе?

Практическая работа № 4

Тема: «Определение кислотности водных растворов».

Цель: повторить основные положения теории электролитической диссоциации, определить кислотность водных растворов, используя индикаторы.

Оборудование: штатив с пробирками, химические стаканы.

Реактивы: растворы NaOH , HCl , AlCl_3 , NaHCO_3 , вода дистиллированная и водопроводная, раствор аскорбиновой кислоты с глюкозой, напиток из шиповника, минеральная вода, раствор слюны до и после употребления пищи; мыло хозяйственное, мыло туалетное, моющее средство «Капля».

Ход работы:

? Что такое среда раствора (рН)? Как её определить теоретически и практически?

? Как изменяется окраска индикаторов в различных средах растворов?

Задание 1. Определите рН исследуемых растворов. Результаты исследований занесите в таблицу.

Исследуемый раствор	Окраска УИБ*	Окраска индикаторов		рН среды	Характер среды
		лакмус	фенолфталеин		
Вода дистиллированная					
Вода водопроводная					
р-р NaOH					
р-р HCl					
р-р AlCl ₃					
р-р NaHCO ₃					
Аскорбиновая кислота + глюкоза					
Напиток из шиповника					
Минеральная вода					
Слюна перед приёмом и после приёма пищи					
Слюна перед приёмом и после приёма жевательной резинки					
Мыло хозяйственное					
Мыло туалетное					
Моющее средство «Капля»					

* универсальная индикаторная бумага

Задание 2. Напишите уравнения гидролиза раствора гидрокарбоната натрия и хлорида алюминия по первой ступени в молекулярной и ионной форме. Какие ионы обусловили изменение цвета индикатора? В результате какого процесса эти ионы появились в растворе? Сделайте вывод.

Задание 3. Составьте уравнения реакций гидролиза белков, жиров, углеводов.

? Какова биологическая роль гидролиза?

Общий вывод по работе:

□ Подготовьте реферативные сообщения на темы: «Химия в природе, быту», «Химический состав продуктов питания, напитков», «Здоровье и питание».

Ω На формате А4 сконструируйте схемы «Применение природных органических соединений», «Основные компоненты современной химической картины мира».

Цель: сформировать представления о жизни как особой форме существования материи; научиться интегрировать знания по физике и химии применительно к живым организмам; характеризовать окружающий мир и экосистемы с точки зрения системного метода.

Ключевые слова: биомолекулы, нуклеиновые кислоты, нуклеотид, триплет, кодон, антикодон, матричные процессы, симметрия, асимметрия, киральность, биологическая эволюция, антропология, антропогенез, антропоморфозы, прогресс, регресс, хромосома, ген, геном, генотип, кариотип, внутренняя среда организма.

Тема 1: Химический состав живого

? Что такое биология? Каковы предмет и задачи науки?

Что такое жизнь?

Какие структурные уровни организации живой материи вы знаете?

! Живой организм – это открытая система, которая находится в состоянии подвижного динамического равновесия с окружающей средой и постоянно обменивается с ней веществом, энергией и информацией.

□ Перечислите характерные особенности живого организма.

Урок с применением мультимедиа

Просмотр и обсуждение видеофильма «Специфика живого».

□ Составить план-конспект просмотренного видеофильма, раскрыть смысл научных понятий, сформулировать выводы.

Домашнее задание.

□ 1. Сконструируйте схемы «Структура биологии как науки», «Иерархия живых организмов (с примерами)», «Классификация явлений живой природы (с примерами)». 2. Подготовьте реферативные сообщения на темы: «Значение важнейших химических элементов для клетки и организма», «Биополимеры», «Строение, свойства и функции белков», «Строение, свойства и функции жиров», «Строение, свойства и функции углеводов».

Ω 3. В чём проявляется пассивность материи? Укажите не менее 3-4 признаков. 4. Раскройте понятие «внутреннее время живых систем».

▼ *Биомолекулы –*

Аминокислоты –

Белки –

Жиры –

Углеводы –

Витамины –

- ☐ Химический состав и свойства аминокислот. Незаменимые аминокислоты.
- ☐ Химический состав продуктов питания. Концепция полноценного питания.
- ☐ Классификация витаминов и их роль в регуляции обмена веществ человека.

Ω Химические процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма.

! В 1869 году швейцарский химик Ф. Мишер обнаружил в ядрах лейкоцитов, входящих в состав гноя, нуклеиновые кислоты.

▼ *Нуклеиновые кислоты –*

ДНК –

РНК –

Нуклеотид –

Триплет –

Кодон –

Антикодон –

- ☐ Приведите состав нуклеотидов ДНК и РНК. Проведите сравнительный анализ.

Принцип комплементарности азотистых оснований:

Правило Чаргаффа:

! К основным матричным процессам относятся транскрипция, трансляция, репликация.

▼ *Транскрипция –*

Трансляция –

Репликация –

Домашнее задание.

□ 1. Отличие ДНК от РНК. Составьте сравнительную схему. 2. Типы РНК в клетке и их функции. 3. Теория мутаций Г. де Фриза. 4. Что такое АТФ? Докажите, что АТФ – это нуклеотид. 5. Виды структур белковой молекулы и их характеристики.

? 6. Какие свойства и функции характерны для АТФ?

Самостоятельная работа № 3

Тема: «Сравнительная характеристика ДНК и РНК».

Цель: выявить отличительные особенности в строении, составе, свойствах и функциях нуклеиновых кислот – ДНК и РНК.

Задание. Вспомните характерные отличия в строении, расположении в клетке, свойствах и выполняемых функциях ДНК и РНК. Заполните таблицу.

Признаки	ДНК	РНК
Строение макромолекулы		
Мономеры		

Состав нуклеотида		
Типы нуклеотидов		
Свойства		
Местонахождение в клетке		
Функции		

◇ 1. Участок цепи белка вируса табачной мозаики состоит из следующих аминокислот: серин-глицин-серин-изолейцин-треонин-пролин-серин. В результате воздействия на информационную РНК азотистой кислотой цитозин РНК замещается гуанином. Определите изменения в строении белка вируса после воздействия на РНК азотистой кислотой.

2. На фрагменте одной цепи ДНК нуклеотиды расположены в последовательности ААГТЦТАЦГАТГ. Изобразите схему структуры двуцепочечной молекулы ДНК, объясните, каким свойством ДНК вы руководствовались, какова длина данного фрагмента ДНК (каждый нуклеотид занимает 0,34 нм по длине цепи ДНК).

3. Участок гена имеет такую последовательность нуклеотидов: ТТТТАЦАЦАТГТЦАГ. Определите последовательность нуклеотидов и-РНК, т-РНК и последовательность аминокислот в белковой молекуле, которая синтезируется под контролем этого гена.

4. Химический анализ показал, что в состав и-РНК входит 20% адениловых нуклеотидов, 16% уридилловых и 30% цитидиловых. Определите количество нуклеотидов в ДНК, с которой была копирована данная РНК.

Домашнее задание.

◇ 1. Фрагмент молекулы ДНК состоит из нуклеотидов, расположенных в следующей последовательности: ТАААТГГЦААЦЦ. Определите состав и последовательность аминокислот в полипептидной цепи, закодированной в этом участке гена.

2. Фрагмент молекулы содержит аминокислоты: аспарагиновая кислота-аланин-метионин-валин. Определите: а) какова структура участка молекулы ДНК, кодирующего эту последовательность аминокислот; б) количество (в %) различных видов нуклеотидов в этом участке (в двух цепях); в) длину этого участка гена.

3. Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГТГЦЦГТЦАААА. Определите последовательность нуклеотидов на и-РНК, антикодоны т-РНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Тема 2: Симметрия объектов живой и неживой материи

▼ *Симметрия –*

Асимметрия –

Симметричные тела –

! У животных известны следующие типы симметрии:

- ✓ сферическая, или шарообразная – колониальные лучевики;
- ✓ лучевая, или радиальная – гидра, медузы, коралловые полипы;
- ✓ двухсторонняя, или билатеральная – тип Плоские черви.

? С какими внешними факторами (условиями) связано появление определённого типа симметрии у животных? Ответ поясните.

Приведите примеры симметрии у растений, грибов, вирусов.

▼ *Киральность –*

Кирально чистые тела –

Кирально грязные тела –

? Можно ли утверждать, что законы симметрии управляют процессами зарождения живого? Почему?

К каким последствиям может привести полное киральное загрязнение трофической цепи питания?

Верно ли утверждение В.И. Вернадского о возможности перехода человека к пищевому рациону на основе питания продуктами искусственного синтеза? Ответ обоснуйте.

□ Подготовьте реферативные сообщения на темы: «Технологии создания кирально чистых продуктов и медицинских препаратов», «Киральное загрязнение трофической цепи питания».

Тема 3: Законы эволюции в природе

! Впервые термин «эволюция» (от лат. *evolutio* – развёртывание) был использован в одной из эмбриологических работ швейцарским натуралистом Шарлем Бонне в 1762 году.

? Вспомните, что означает термин «эволюция».

▼ *Биологическая эволюция –*

Закон направления эволюции:

Закон ускорения (акселерации) эволюции:

Закон необратимости эволюции:

! Эволюция – условие развития и существования биологических систем.

□ Раскройте смысл биогенетического закона Э. Геккеля, закона «зародышевого сходства» К. Бэра, геогенетического закона Д.В. Рундквиста.

? Указывают ли эти законы на единство в развитии живой и неживой природы? Ответ поясните.

□ Подготовьте реферативные сообщения на темы: «Креационисты К. Линней и Ж. Кювье», «Основные положения эволюционного учения Ж.-Б. Ламарка», «Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина», «Естественный и искусственный отбор и их роль в эволюции», «Результаты эволюции по Ч. Дарвину».

Ω Почему именно популяция является элементарной единицей эволюции? Ответ поясните.

! В начале 40-х годов XIX века возникла синтетическая теория эволюции (СТЭ). Она представляет собой учение об эволюции органического мира, разработанное на основе данных современной генетики, экологии и классического дарвинизма. Термин «синтетическая» идёт от названия книги известного английского эволюциониста Джулиана Хаксли – «Эволюция: современный синтез» (1942). В разработку СТЭ внесли вклад многие учёные, среди которых необходимо отметить С.С. Четверикова, Н.В. Тимофеева-Ресовского, Н.И. Вавилова, И.И. Шмальгаузена, Г.Ф. Гаузе, Д.Д. Ромашова и др.

□ Подготовьте реферативные сообщения на темы: «Основные положения СТЭ», «Формы естественного отбора в СТЭ», «Способы видообразования», «Генетико-экологические факторы эволюции».

! В 1927 году Ю.А. Филипченко предложил рассматривать эволюцию как два процесса – микроэволюцию и макроэволюцию.

? Вспомните, что означают термины «микроэволюция» и «макроэволюция».

□ Подготовьте реферативные сообщения на темы: «Способы осуществления макроэволюции», «Способы осуществления микроэволюции».

▼ *Антропология –*

Антропогенез –

! Неограниченный прогресс в эволюции живой материи проявился в возникновении человека как биосоциального существа. Появление человека с его целенаправленной трудовой деятельностью качественно изменило облик планеты

Земля и определило новое направление эволюции природы в целом. Будучи биологическим видом, человек – единственный на Земле организм, обладающий социальной сущностью. Социальная сущность человека определяет его современное состояние и прогнозирует будущее. Биологическое в нём при этом становится его наследством, поэтому эволюция человека на современном этапе идёт не столько по биологическим законам, сколько по законам развития человеческого общества. Биологическая эволюция представляет собой биологическую форму движения материи, а эволюция общества – социальную. Естественно, что социальная форма движения материи возникла лишь с появлением человека. Поэтому изучение вопросов антропогенеза – это не только биологическая, но и философская проблема.

? Каково положение человека в систематике животного мира?

□ Охарактеризуйте основные методологические подходы к изучению этапов антропогенеза.

▼ *Антропоморфозы* –

? Каковы особенности строения человека в связи с прямохождением?

Перечислите не менее 5-6 признаков.

□ Подготовьте реферативные сообщения на темы: «Расы и расогенез», «Популяция людей. Дем, изолят», «Мутационный процесс у человека».

! К проблеме биологического прогресса и его роли в эволюции в начале 20-х годов обратился А.Н. Северцов. Учение о прогрессе в эволюции было в дальнейшем развито его учеником И.И. Шмальгаузенем, а также учёными А.А. Пармоновым, А.Л. Тахтаджяном, Дж. Хаксли.

▼ *Биологический прогресс* –

Биологический регресс –

Морфофизиологический регресс –

? Каковы критерии биологического прогресса?

□ Подготовьте реферативное сообщение на тему «Пути достижения биологического прогресса».

Тема 4: Биология человека

! Термин «хромосома» был предложен в 1888 году немецким морфологом В. Вальдейером.

▼ *Хромосома* –

Ген –

Геном –

Кариотип –

Генотип –

Фенотип –

□ Вспомните законы Г. Менделя.

◇ Почему рождается примерно одинаковое количество особей мужского и женского пола? Ответ подтвердите расчётами.

? Какие факторы влияют на внешние данные человека (рост, телосложение, форма и цвет глаз и др.).

Чем определяются наследственные болезни человека?

Чем опасны близкородственные браки?

□ Подготовьте реферативные сообщения на темы: «Генетика как наука о наследственности», «Наследственные заболевания и здоровье человека», «Хромосомная теория наследственности Т. Моргана».

▼ *Гормоны* –

Эндокринные железы –

Гиперфункция –

Гипофункция –

Ω Составьте схему «Гормоны эндокринных желёз и их действие».

□ Подготовьте реферативное сообщение на тему «Заболевания, возникающие при нарушении деятельности желёз внутренней секреции».

▼ *Внутренняя среда организма (ВСО) –*

? Вспомните, что такое гомеостаз, иммунитет.

▼ *Кровь –*

Эритроциты –

Лейкоциты –

Тромбоциты –

Резус-фактор –

□ Функции крови.

□ Подготовьте реферативные сообщения на темы «Механизм свёртывания крови», «Различия групп крови», «Переливание крови».

◇ 1. Молодые родители удивлены, что у них, имеющих одинаковую (II) группу крови, появился не похожий на них ребёнок с I группой крови. Какова была вероятность рождения такого ребёнка в этой семье?

2. Женщина, мать которой была резус-отрицательной, а отец – резус-положительным, вышла замуж за резус-положительного мужчину, родители которого были резус-положительными людьми. От данного брака появился резус-отрицательный ребёнок. Какова была вероятность рождения такого ребёнка в этой семье, если известно, что ген резус-положительности – доминантный ген, а ген резус-отрицательности – рецессивный ген?

3. Женщина-носительница гена гемофилии выходит замуж за абсолютно здорового (по этому признаку) мужчину. Какие генотипы детей можно ожидать?

4. Женщина, имеющая гипоплазию (истончение) эмали, выходит замуж за мужчину, у которого такой же эффект. От этого брака рождается мальчик, не страдающий данной болезнью. Какова была вероятность появления в этой семье здорового мальчика, в отличие от своих родителей не страдающего гипоплазией эмали? Какова вероятность появления в этой семье здоровой девочки? Известно, что ген, ответственный за развитие гипоплазии эмали, - доминантный ген, локализованный в X-хромосоме.

Ω 5. У матери ребенка II группа крови, круглое лицо, тонкие кости; у отца III группа крови, продолговатый овал лица, нормальная толщина костей. Вычислите, какова вероятность появления в данной семье ребенка с I группой крови, внешне похожего на отца (продолговатое лицо, нормальная толщина костей), если известно, что гены, контролирующие формирование костей нормальной толщины и продолговатый овал лица, - рецессивные гены, расположенные в разных парах аутосом.

◇ Домашнее задание. 1. После перенесённой операции младшему ребёнку из многодетной семьи требуется донорская кровь. Каждый член этой семьи готов сдать свою кровь. Но действительно ли любой из них может стать донором в данном случае? Известно, что родители этого ребёнка со II и III группами крови, а у самого прооперированного малыша II группа крови.

2. Поинтересуйтесь у своих родителей дома, какие они имеют группы крови и резус-факторы. Составьте схему скрещивания и определите теоретически свой генотип по группе крови и резус-фактору.

3. Женщина-носительница гена гемофилии выходит замуж за мужчину-гемофилика. Каковы генотипы их детей?

4. От брака мужчины, у которого нет рахита, устойчивого к лечению витамином D, и женщины, страдающей этим заболеванием, рождается здоровая девочка. Может ли данная семья быть абсолютно уверенной в том, что и все последующие дети, родившиеся в этой семье, будут такими же здоровыми, как и эта девочка-первенец? Известно, что ген, ответственный за развитие этой болезни, - доминантный ген полного доминирования, локализованный в X-хромосоме.

Ω На формате A4 составьте интегрированную схему «Основные положения современной биологической картины мира».

РАЗДЕЛ 3 «СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ»

Цель: Расширить представления о космологии как современной науке о космических объектах, о Вселенной как едином целом. Ознакомиться с основными космологическими моделями и теориями. Совершенствовать навыки моделирования, сравнительного и системного анализа в познании сложных систем.

Ключевые слова: Земля, пространство, время, математика, Вселенная, планета, Солнце, полёт, относительность, вероятность.

Тема 1: Методология познания Вселенной

□ Из ключевых слов, указанных выше, составьте семантические семейства.

? Раскройте смысл терминов: синергетика, бифуркация, флуктуация, самоорганизация, диссипация, эволюция, хаос, порядок, система, энтропия, негэнтропия.

▼ *Математика* –

Статистика –

Космонавтика –

? Какие миры изучает человек?

Какой поток информации человек получает из Вселенной?

Какие элементы составляют единое информационное пространство?

Ω Установите взаимосвязь между уровнями организации материальных объектов (от клетки до Вселенной), сферой пространства, в которой они находятся. Какие науки их изучают? Какой вид эволюции для них характерен? Задание оформите в виде таблицы.

? Укажите, какие научные методы исследования может использовать человек при изучении Вселенной.

Какие структурные элементы входят в состав системы?

□ Составьте иерархическую цепочку, содержащую названия космических объектов, применяя индуктивный или дедуктивный метод.

Ω Используя системный метод, постройте модель Вселенной, выделите Солнечную систему и планету Земля.

? Объясните, как проявляются солнечно-земные связи, каково их воздействие на человека. Поясните, какие физические и химические процессы происходят на поверхности Солнца и в его недрах.

Тема 2: Эволюция Вселенной с точки зрения синергетики

! Космология стала развиваться на научной основе после открытия И. Ньютоном закона всемирного тяготения. Согласно ньютоновской теории, пространство подчиняется евклидовой геометрии, при этом пространство и время считаются абсолютными, то есть их свойства не зависят от материи и её движения. Таким образом, складывается представление об однородности и изотропности бесконечной Вселенной.

По мере развития астрофизических исследований было обнаружено, что звёзды группируются в гигантские скопления – Галактики, и Вселенная представляет собой совокупность отдельных скоплений Галактик, каждое из которых содержит тысячи Галактик.

Согласно первого постулата СТО (1905) – принципа относительности – во всех системах отсчёта, движущихся по отношению друг к другу равномерно и прямолинейно, действуют одни и те же законы природы. Второй постулат СТО гласит, что скорость света в вакууме одинакова для всех инерциальных систем отсчёта и не зависит ни от скорости источника, ни от скорости приёмника светового сигнала. Скорость света является предельной скоростью, равной 300.000 км/с. Из постоянства скорости света следуют относительность расстояний (размеры быстро движущихся тел сокращаются по сравнению с их длиной в состоянии покоя, при приближении к скорости света их размеры стремятся к нулю) и относительность промежутков времени (в быстро движущейся системе замедляется ход часов по сравнению с часами, находящимися в состоянии покоя).

Г. Минковский создал математический аппарат СТО (1908), согласно которого пространство и время объединяются в единый четырёхмерный пространственно-временной континуум.

Согласно ОТО, созданной А. Эйнштейном в 1916 году, движение тел рассматривается в сильных гравитационных полях; движение свободной частицы

по инерции в поле тяготения происходит по экстремальным (геодезическим линиям) в пространстве-времени, геометрия которого не является евклидовой. Теперь пространство-время зависит от движения и распределения материи, в свою очередь, распределение и движение материи зависит от геометрии пространства-времени. Таким образом, устанавливается неразрывная связь между пространством-временем и движущейся материей.

! Целью космологии является поиск законов устройства и функционирования нашего «большого мира» - Вселенной. Предполагается, что Вселенная едина и функционирует как открытая саморегулируемая система. Изучение Вселенной производится исходя из трёх постулатов:

- ✓ законы, открытые в физике, действуют во всей Вселенной;
- ✓ данные астрономических наблюдений с Земли справедливы для всей Вселенной;
- ✓ необходимо соблюдение антропного принципа, согласно которому устанавливается зависимость существования человека как открытой сложной живой системы и в то же время как космического существа от физических параметров Вселенной, в том числе от фундаментальных физических постоянных, открытых на Земле.

Данные космологии оформляются в виде моделей, то есть возможных вариантов объяснения происхождения и эволюции Вселенной.

Тема 3: Основные космологические модели

- ✓ модель «Большого Взрыва»;
- ✓ модель расширяющейся Вселенной;
- ✓ модель горячей Вселенной;
- ✓ модель пульсирующей Вселенной.

Домашнее задание. Охарактеризуйте одну из космологических моделей. Задание оформите в виде реферативного сообщения.

Ω Для определения скоростей далёких Галактик можно использовать эффект Доплера. В чём суть этого эффекта?

Согласно закону Хаббла (1929) скорости удаления Галактик возрастают по мере увеличения расстояния от нашей Галактики. Приведите математическую формулу этого закона, сделайте вывод о значении закона.

В 1965 году американскими радиоинженерами А. Пензиасом и Р. Вильсоном было открыто реликтовое излучение. Что это такое? Каково значение этого открытия?

Составьте календарь событий от момента Большого Взрыва до настоящего времени. Приведите параметры космического времени.

? Подумайте, какие проблемы теории Большого Взрыва стоят перед современной наукой.

Ω Домашнее задание. Составьте план-конспект по теме «Эволюция Галактик» с точки зрения современной науки, в том числе ОТО. Какие физические и химические явления происходят при этом?

□ Приведите примеры синергетического поведения систем в мегамире.

? Для чего человек изучает Вселенную.

Какие естественные и искусственные космические тела находятся во Вселенной?

□ Подготовьте сообщения: «Космонавтика: объекты и методы исследования, перспективные направления», «Проблема будущего развития Вселенной (сценарии будущего)».

□ Укажите область науки, в которой исследуется данный объект:

№№ п.п.	Объект исследования	№№ п.п.	Область науки
1	Реликтовое радиоизлучение	А	Физика
2	Новые материалы	Б	Геология
3	Электромагнитные волны	В	Космология
4	Землетрясения	Г	Химия
5	Пространство и время	Д	Биология
6	Генотипы	Е	Философия

Ответ: _____.

□ Исключите лишнее слово:

1. а – физика, б – химия, в – биология, г – филология;
2. а – А. Эйнштейн, б – Н. Бор, в – М. Горбачёв, г – И. Пригожин;
3. а – наблюдение, б – эксперимент, в – патент, г – теория;
4. а – индукция, б – дедукция, в – классификация, г – сертификация;
5. а – Галактики, б – звёзды, в – планеты, г – космические станции;
6. а – гидросфера, б – атмосфера, в – магнитосфера, г – ноосфера;
7. а – кибернетика, б – синергетика, в – коэволюция, г – информатика;
8. а – актуальность, б – стоимость, в – научная значимость, г – новизна;
9. а – хаос, б – порядок, в – самоорганизация, г – линейное уравнение;
10. а – редукционизм, б – предсказуемость, в – планирование, г – случайность.

Ω Составьте интегрированную схему «Космология как наука».

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

Цель: Охарактеризовать мир как сложную систему, включающую биосферу, в которой существует человечество. Формирование представлений о современном состоянии взаимодействующих систем «человечество-биосфера» с развитием техногенной цивилизации. Формирование гражданской ответственности за состояние окружающей среды и желания активно участвовать в практической деятельности по её защите и восстановлению как необходимом условии выживания людей на планете.

Ключевые слова: коэволюция, биосфера, ноосфера, климат, погода, геофизиология, катастрофа, кризис, революция, валеология, гигиена, человекознание, психогенез, сознание, нравственность, этология, социобиология.

Тема 1: «Золотая середина» Солнечной системы

□ Вспомните основные теории происхождения Земли.

Какой теории придерживаетесь вы и почему?

? Какие основные этапы эволюции прошла Земля?

! Для облегчения понимания спирали эволюции необходимо знать геохронологическую шкалу.

□ Заполните геохронологическую шкалу.

Геохронологическая шкала				
Эон	Эра	Период	Изотопные датировки, млн. лет	Основные события и доминирующие группы
ФАНЕРОЗОЙ	Кайнозой	Четвертичный		
		Неоген		
		Палеоген		
	Мезозой	Мел		
		Юра		
		Триас		
	Палеозой	Пермь		
		Карбон		
		Девон		
		Силур		
		Ордовик		
		Кембрий		
	Поздний докембрий (венд)			

▼ Климат –

Погода –

? Какие факторы влияют на формирование погоды?

□ Охарактеризуйте в целом климат Адыгеи и её районов.

Тема 2: Биосфера Земли: состояние, проблемы, перспективы

? Вспомните, что означают термины «эволюция», «химическая эволюция», «биологическая эволюция».

▼ *Концепция коэволюции:*

Геофизиология –

Гипотеза «Гей-Земли»:

Ω Сконструируйте схему «Формы экологических отношений между организмами (с примерами)».

? Какие природные компоненты образуют геосистему?

□ Охарактеризуйте наземные экосистемы Республики Адыгея.

□ Биофильтраторы, их роль в водоёмах Республики Адыгея.

Ω Составьте схемы: «Круговорот углерода в биосфере», «Круговорот азота в биосфере», «Круговорот воды в биосфере», «Круговорот углекислого газа в биосфере».

ЭКСКУРСИЯ в Кавказский государственный природный биосферный заповедник

Дата:

Цель:

Ход занятия:

Выводы:

Мои впечатления:

Домашнее задание. Напишите эссе на тему «Дикая природа Кавказа», «Жемчужина Кавказа», «Человек и природа».

Тема 3: Прогресс как огонь...

▼ *Катастрофа* –

Экологический кризис –

Экологическая революция –

Экологическая катастрофа –

Локальные природные катастрофы –

Глобальные природные катастрофы –

! В настоящее время к основным глобальным проблемам человечества относятся энергетическая, экологическая, пищевая проблемы и проблема загрязнения окружающей среды.

Одним из способов решения сложившихся проблем может быть путь формирования экологического мышления и бережного отношения к окружающему миру.

? Объясните, что означают выражения «гуманитарная катастрофа» и «гуманитарная помощь».

□ Какие явления природных стихий за последние 5 лет можно назвать аномалиями для региона Республики Адыгея.

? Какие территории Европы, и особенно России, будут затоплены, если уровень Мирового океана поднимется на 180 м? Каковы будут последствия этой экологической катастрофы для Европы, России, Республики Адыгеи?

Какие изменения окружающей среды в геологическом прошлом Земли вызвали природные глобальные кризисы?

Для каких видов организмов благоприятно повышение в атмосфере содержания углекислого газа или кислорода?

□ Перечислите основные научные открытия XIX века. Расскажите о технических достижениях XIX века.

□ Каковы основные научные открытия XX века? Главные катастрофы XX века.

? Какие блага и опасности принёс компьютер?

Как бы вы сформулировали проблему выбора, стоящую перед современной цивилизацией?

Ω Пофантазируйте на тему о том, что нужно будет человеку через сто лет.

Тема 4: Человек и его здоровье

□ Повторите основные понятия данного раздела из курса 10 класса.

▼ *Валеология* –

Гигиена –

□ 1. Выдающийся гигиенист Ф.Ф. Эрисман писал: «пища, не содержащая нужных для организма минеральных веществ, хотя бы она во всём остальном удовлетворяла условиям питания, ведёт к медленной голодной смерти...». Почему? Ответ проиллюстрируйте примерами.

2. Некоторые люди любят на десерт после приёма пищи выпить кофе, выкурить сигарету. Как это отразится на пищеварении в желудке?

3. В пищевом рационе человека большое место отведено растительной пище. Клетки растений, как вам известно, имеют целлюлозную оболочку. Однако в

пищеварительном соке человека нет фермента, который расщепляет целлюлозу. Подвергается ли клетчатка гидролизу в кишечнике человека? Ответ поясните.

4. Могут ли витамины вызвать отравление организма? Дайте обоснование вашему ответу.

□ Подготовьте реферативные сообщения на темы: «Строение кожи», «Функции кожи».

Ω Как эмоции, творчество и профессиональная деятельность влияют на здоровье человека? Ответ раскройте в эссе.

ТЕСТ

Количество правильных ответов на каждый поставленный вопрос может быть от одного до нескольких!

1. Понятие «гомеостаз» характеризует:

- а) снижение жизнеспособности организма
- б) состояние динамического равновесия, которое поддерживается регуляторными системами организма
- в) разрушение клеток путём их растворения
- г) окисление органических веществ клетки

2. Физиология – наука, изучающая:

- а) жизнедеятельность организма, органов и их систем
- б) строение тканей
- в) условия сохранения здоровья
- г) химический состав клеток

3. Гиподинамия – это:

- а) активный образ жизни
- б) пониженная подвижность
- в) нарушение осанки
- г) повышение работоспособности

4. Правильная осанка формируется:

- а) сама по себе
- б) под влиянием физических упражнений
- в) при контроле за правильным положением тела
- г) под влиянием различных видов работ

5. При малоподвижном образе жизни:

- а) повышается работоспособность
- б) развивается слабость сердца

- б) замедляется процесс старения г) перестраиваются кости
6. Внутреннюю среду организма образуют:
- а) кровь, лимфа, тканевая жидкость в) внутренние органы
б) полости тела г) ткани внутренних органов
7. При заболевании СПИДом:
- а) уменьшается способность организма вырабатывать антитела
б) нарушается противоопухолевый иммунитет
в) понижается сопротивляемость организма инфекциям
г) происходит быстрая потеря веса без видимой причины
8. Возбудителем туберкулёза является:
- а) ВИЧ в) сенная палочка
б) палочка Коха г) канцерогенные вещества
9. Табачный дым, отрицательно влияя на вегетативную нервную систему, нарушает работу:
- а) сердца и лёгких в) кровеносных сосудов
б) желудка и кишечника г) органов зрения и слуха
10. Канцерогенным веществом табачного дыма является:
- а) углекислый газ в) бензопирен
б) угарный газ г) сероводород
11. Причиной возникновения дизентерии являются:
- а) токсины
б) бактерии, вызывающие инфекционные заболевания
в) гельминты
г) консервы из бомбажных банок с признаками разложения продуктов
12. Витамины участвуют в ферментативных реакциях, потому что:
- а) входят в состав ферментов в) являются катализаторами
б) поступают с пищей г) образуются в организме
13. Гиподинамия способствует отложению жира в запас, так как:
- а) расходуется мало энергии
б) развивается атеросклероз
в) снижается устойчивость к инфекциям
г) происходит перестройка костей

14. Авитаминоз возникает при:
- а) избытке витаминов
 - б) пребывании на солнце
 - в) отсутствии витаминов
 - г) питании растительной пищей
15. Кожа выполняет защитную функцию, так как в ней находятся:
- а) рецепторы
 - б) пигмент меланин
 - в) сальные железы
 - г) эпидермис
16. Дерма состоит из клеток:
- а) ороговевших, слущивающихся
 - б) образующих пигмент цвета кожи
 - в) содержащих много жира
 - г) делящихся
17. Потоотделение происходит рефлекторно:
- а) под влиянием тепла
 - б) под влиянием нагрузок
 - в) во время эмоций
 - г) под влиянием нервных импульсов
18. При охлаждении:
- а) сосуды суживаются
 - б) сосуды расширяются
 - в) просвет сосудов не изменяется
 - г) сосуды расширяется и сужаются
19. Под влиянием УФ-лучей в организме человека образуется:
- а) витамин D
 - б) подкожная жировая клетчатка
 - в) пигмент меланин
 - г) органические вещества пищи
20. Функции сальных желёз:
- а) охлаждение поверхности тела
 - б) обеспечение смазки кожи
 - в) уничтожение бактерий
 - г) частично функции почек
21. Продолжительность пребывания на солнце:
- а) не более 30-40 минут
 - б) не ограничена
 - в) не более 5 минут
 - г) необходимо исключить
22. Гнойные заболевания кожи бактериального происхождения вызываются:
- а) механическими раздражителями
 - б) ожогами
 - в) стрептококками
 - г) химическими раздражителями
23. При перегревании организма наблюдается:
- а) головокружение
 - б) головная боль
 - в) общая слабость
 - г) тошнота
24. Алкоголь и никотин противопоказаны беременной женщине, так как:
- а) попадают в кровь плода

- б) легко проходят через плаценту
- в) вызывают физические уродства плода
- г) вызывают нарушения психики ребёнка

25. Беременным женщинам необходимы:

- а) ежедневные прогулки на воздухе
- б) внимательное и заботливое отношение
- в) избыточное питание
- г) умеренное полноценное питание

Тема 5: Вклад естествознания в изучение человека

▼ *Человекознание –*

Уровни исследования человека:

Социобиология –

Задача социобиологии:

! Основоположник социобиологии Э. Уилсон. Социобиология занимает место на стыке естественных и гуманитарных наук, изучает биологические основы эволюции человека, коэволюцию человека, биосферы и общества.

▼ *Этология –*

! В настоящее время основной этологический императив звучит так: «Поступай так, чтобы твоё поведение как разумного существа соответствовало законам природы» (К. Лоренц).

▼ *Этнос –*

Этнология –

Этногенез –

Этапы этногенеза:

! Известным этнологом нашего времени является русский учёный Л.Н. Гумилёв.

Среди современных направлений, изучающих взаимодействие человека и природы, можно выделить глобальную экологию, экологию человека и социальную экологию.

▼ *Глобальная экология –*

Экология человека –

Социальная экология –

? Объясните, как вы понимаете выражение «цивилизованный туризм».

□ Укажите авторов выдающихся достижений естествознания:

№№ п.п.	Вклад в культурное наследие	№№ п.п.	Автор
1	Открытие структуры ДНК	А	Альберт Эйнштейн
2	Уточнение планетарной модели атома Э. Резерфорда	Б	Теодор Шванн
3	Создание классической электродинамики	В	В.И. Вернадский
4	Создание гелиоцентрической модели нашего мира	Г	Г. Мендель
5	Создание теории относительности	Д	Ф. Крик, Дж. Уотсон и М. Уилкинс
6	Формулировка концепции ноосферы	Е	Чарльз Роберт Дарвин
7	Создание теории эволюции органического мира	Ж	Нильс Бор
8	Создание клеточной теории для	З	Джеймс К. Максвелл

	всех организмов		
9	Формулировка законов наследственности	И	Николай Коперник

Ответ: _____.

□ Подготовьте реферативные сообщения на темы: «Черты характера: наследство или воспитание?», «Человечество: бесконечный прогресс или тупиковая ветвь эволюции?», «Проблемы этнологии», «Теория пассионарности Л.Н. Гумилёва и её связь с теорией самоорганизации систем И.Р. Пригожина», «Человек – живые солнечные часы (работы А.Л. Чижевского)», «Адаптивные экологические типы человека».

Тема 6: Современное естествознание и современная естественнонаучная картина мира (ЕНКМ)

? Вспомните, что такое ЕНКМ?

! Современное естествознание всё ближе подходит к изучению самого сложного, что создала природа, - человека: его психики, разума, нравственности. Благодаря методологическим подходам в естествознании стали появляться новые науки, такие как нейрофизиология, психоанализ, кибернетика.

▼ *Психогенез* –

Ω Найдите параллели между постулатами холотропной модели сознания и современными физическими представлениями.

▼ *Мораль* –

Нравственность –

Этика –

Социальная этика –

Экологическая этика –

«Глубинная» экология –

Ноосферное образование –

☐ Укажите элементы ноосферного образования как системы (не менее пяти).

! Новое естествознание – естествознание сложного – является открытой познавательной системой, в которой через анализ и синтез информации о сущем соединяются эмпирический опыт познания и теории, гипотезы, рождая на каждом этапе жизни человечества свою полноту понимания сущего.

☐ Общие закономерности современного естествознания.

☐ Новые общенаучные концепции и подходы в естествознании.

☐ Вспомните определение научных революций. Характеристики научных революций.

? Какие открытия в естествознании привели к научным революциям XX века?

Какие общие закономерности развития мира позволяют выделять эти научные революции?

! Научные достижения XX века позволяют нарисовать следующую современную естественнонаучную картину мира.

☐ Заполните таблицу.

Уровни организации	Часть пространства	Наука	Вид эволюции
Вселенная			
Галактика			
Звёздные системы			
Планета			
Биосфера			
Сообщество			
Популяция			
Вид			

Индивид			
Клетка			
Молекула			
Атом			
Элементарная частица			
Кварк			

? Можно ли построить более подробную картину? Если да, то сделайте это.

□ С точки зрения современного естествознания охарактеризуйте концепцию «Я-личность».

*Невозмутимый строй во всём,
Созвучье полное в природе...*

В.И. Вернадский

□ 1. Цель и задачи естествознания как науки. Что мне дало изучение естествознания? 2. Демографическая ситуация на Земле и способы её решения. 3. Предложите пути решения проблем устойчивого развития человеческого общества на планете Земля.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ПРОЕКТОВ УЧАЩИХСЯ ПО ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ

1. Формы существования материи от микромира до Вселенной.
2. Происхождение и эволюция Вселенной.
3. Поиски жизни во Вселенной.
4. Познание пространства; взаимосвязь пространства и духовных устремлений человека.
5. Познание времени; календари. Стремление человека достичь гармонии своего пребывания во времени.

6. Вклад идейного наследия учёных прошлых эпох в развитие современной науки и практики.
7. Самоорганизующее начало нашей планеты.
8. Изменение химического состава атмосферы Земли, значение для человечества.
9. Климатология. Глобальный климат Земли.
10. «Парниковый эффект»: споры и проблемы, возможные последствия.
11. Сезоны года и климат Республики Адыгея.
12. Полезные ископаемые Республики Адыгея.
13. Природоохранные территории в Республике Адыгея, памятники природы.
14. Структурная организация биосферы. Ноосфера.
15. Антропоэкосистемы, возможные пути их эволюции.
16. Обеспечение человечества энергией. Энергоресурсы, энергосберегающие технологии.
17. Использование атомной энергии в мирных целях.
18. Вода в природе и жизни человека.
19. Загрязнение гидросферы, методы очистки воды.
20. Загрязнения атмосферы и методы борьбы с ними. Кислотные дожди. «Озоновые дыры».
21. Радиационная обстановка в России. Радиоактивное загрязнение природы. Последствия для человечества.
22. Природные и техногенные катастрофы как источник опасности для человечества, возможность их предсказания, последствия.
23. Глобальные проблемы человечества, возможные пути их решения.
24. Вклад науки в решение экологических проблем.
25. Переработка отходов. Безотходные технологии.
26. Продовольственная проблема и пути её решения.
27. Загрязнение продуктов питания.
28. Химия в жизни человека: продукты питания, СМС, парфюмерия, косметика, одежда и др.
29. Экологические аспекты здоровья: экологическая медицина, экопатология.
30. Медико-экологические проблемы Республики Адыгея.
31. Эпидемии, пандемии, СПИД, их профилактика.
32. Демографическая ситуация на Земле и способы её решения.

33. Международные и региональные экологические программы и проекты.
34. Изучение космоса, роль спутниковых исследований.
35. Мировая экологическая политика. Стратегия устойчивого развития.

Приложение №1

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД И-РНК

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	

У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Приложение №2

ТУБЕРКУЛЁЗ – ОДНА ИЗ ВАЖНЕЙШИХ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

Заболевание людей туберкулёзом известно с древних времён. Отчётливые последствия туберкулёза позвоночника были найдены в скелете человека, который жил в каменном веке, то есть около 5 тыс. лет назад. Аналогичные изменения обнаружили и в мумифицированных трупах египтян, умерших 2-3 тыс. лет до нашей эры. Яркие проявления туберкулёза – кашель, мокрота, кровохарканье, истощение – описаны ещё Гиппократом, Галеном, Авиценной. В средние века туберкулёз был широко распространён во многих странах мира, в том числе на территории России, что подтверждают сохранившиеся летописи и другие исторические документы.

В наше время туберкулёз остаётся одним из самых распространённых инфекционных заболеваний как в России, так и во всём мире. В мире ежегодно регистрируется около 7,5-8 миллионов новых случаев заболевания туберкулёзом и около 1,5 миллионов смертей от данной инфекции. Среди инфекционных заболеваний туберкулёз как причина смерти по-прежнему занимает одно из первых мест. В связи с этим ВОЗ в 1993 году объявила туберкулёз проблемой номер один в мире.

Россия входит в 22 страны мира с самыми высокими показателями заболеваемости и смертности по туберкулёзу. С 90-х годов показатель заболеваемости населения РФ туберкулёзом увеличился в 2,5 раза, смертность от туберкулёза выросла в 4 раза. Ежегодно в РФ инфицируется туберкулёзом детей в 10 раз больше, чем в развитых странах. Среди впервые выявленных больных туберкулёзом увеличивается доля лиц с запущенными формами заболевания. Ежедневно в стране умирает от туберкулёза более 80 человек. В 2005 году в Республике Адыгея территориальный показатель числа заболевших туберкулёзом составил 76,5 случая на 100 тыс. населения. Мужчины в нашей республике болеют в 3,2 раза чаще, чем женщины. Отрицательное влияние на эпидемическую ситуацию в республике оказывают миграционные процессы среди населения. Например, в 2005 году в Адыгею прибыло 107 больных активных туберкулёзом.

24 марта 2006 года в Республике Адыгея был проведён Всемирный день борьбы с туберкулёзом.

Туберкулёз является одной из причин смерти среди молодого трудоспособного населения России, в то время как при проведении профилактических мероприятий это заболевание можно предотвратить, а при своевременном выявлении и правильном лечении туберкулёз можно полностью излечить. Борьба с туберкулёзом сегодня является важнейшей задачей государства и всего общества.

Для профилактики и лечения заболевания прежде всего необходимо:

- ✓ своевременное выявление больных среди населения, особенно среди подростков и детей;
- ✓ проведение регулярных плановых обследований на туберкулёз в группах риска;
- ✓ уделять особое внимание лицам с жалобами со стороны органов дыхания;
- ✓ проводить вакцинацию населения;
- ✓ проходить ФЛГ;

В настоящее время туберкулёз – это не только медицинская, но и социальная проблема, поэтому для профилактики этого заболевания необходимо разработать и принять комплекс социальных мероприятий, направленных на улучшение экологии, борьбу с бедностью, использование оздоровительных мер среди детского и взрослого населения.

СПИД: ИНФОРМАЦИЯ К РАЗМЫШЛЕНИЮ ДЛЯ МОЛОДЁЖИ

Ни одно заболевание не вызывало в последние десятилетия такого общечеловеческого внимания и тревоги, как СПИД – синдром приобретённого иммунного дефицита.

Это заболевание было зарегистрировано впервые в 1981 году в США и за короткий срок распространилось на все континенты. Сегодня им охвачено более 140 стран с общим числом инфицированных около 40 млн. чел., 20 млн. умерло. Каждый день ВИЧ инфекцией заражается 16 тыс. чел.

СПИД – инфекционная болезнь, возбудителем которой является вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Иммунодефицит - это недостаточность защитных сил организма. Сам по себе СПИД не приводит к смерти. Но он способствует быстрому развитию таких поражений нашего организма, как воспаление лёгких, опухоли, поражение головного мозга, различные инфекционные болезни, рак, которые и являются причиной смерти человека, пораженного ВИЧ.

Возбудитель СПИДа – вирус, который разрушает поражённые им клетки – лимфоциты, играющие основополагающую роль в защите человека от возбудителей других болезней.

Молодые люди чаще заражаются ВИЧ при внутривенном введении наркотиков с использованием общих шприцёв, игл, ёмкостей (стаканов, флаконов) для их промывания.

Болезнь многолика, картина её весьма разнообразна: лихорадка, продолжающаяся неделями, выделение пота в ночное время, потеря веса, увеличение лимфатических узлов, длительное расстройство кишечника, не поддающееся лечению антибиотиками, затянувшееся воспаление лёгких. Вирус поражает центральную нервную систему, что ведёт к развитию слабоумия, рассеянного склероза, а в тяжёлых случаях и поражению мозга и смерти. Часто развиваются онкологические заболевания.

В России зарегистрировано свыше 180 тыс. ВИЧ-инфицированных, в том числе более 2,5 тыс. детей. По расчётным данным истинное число людей, заражённых ВИЧ, достигло 1 млн. человек.

В Адыгее зарегистрировано 70 случаев ВИЧ-инфекции среди жителей. От ВИЧ-инфицированной женщины родился один ребёнок. Средний возраст ВИЧ-инфицированных – 22 года.

ВИЧ-инфекция (СПИД) – это реальность, в которой мы живём. Стоит ли рисковать и умирать от невежества и легкомыслия?!

Приложение №3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ» ВОПРОСЫ

1. Предмет и задачи науки биологии; объекты и методы исследования.
2. Предмет и задачи науки физики; объекты и методы исследования.
3. Предмет и задачи науки химии; объекты и методы исследования.
4. Предмет и задачи науки астрономии; объекты и методы исследования.
5. Предмет и задачи науки геологии; объекты и методы исследования.
6. Космология. Основные концепции происхождения и эволюции Вселенной: космологические модели и теории.
7. Современные представления об образовании и строении Солнечной системы.
8. Климат Земли: глобальный, микроклимат. Природные стихии.
9. Геологическое строение Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера.
10. Влияние научно-технического развития на формирование мировоззрения человека.
11. Единство материального мира как предпосылка взаимодействия наук и формирования естественнонаучной картины мира.
12. Мир как совокупность сложных систем. Роль метода моделирования в познании сложных систем.
13. Пространственно-временной континуум с точки зрения теории относительности.
14. Окружающий мир с точки зрения науки физики. Охарактеризуйте физические системы: механические, гравитационные, термодинамические, электромагнитные, квантовые.
15. Законы термодинамики для закрытых и открытых систем. Первое и второе начала термодинамики, их взаимосвязь.
16. Синергетика. Возникновение упорядоченных структур в открытых системах в условиях притока энергии.
17. Самоорганизация в природе, диссипация энергии. Энтропия и негэнтропия.

18. Окружающий мир с точки зрения науки химии: предмет химии, методы исследований.
19. Окружающий мир с точки зрения науки биологии. Жизнь как особая форма существования материи. Основные свойства биологических систем.
20. Концепции возникновения жизни на Земле.
21. Химический состав биомолекул: неорганические и органические вещества, участвующие в построении и жизнедеятельности живого организма.
22. Типы и иерархия живых организмов.
23. Возникновение и свойства экологических систем. Биотические и абиотические условия существования экосистем.
24. Биосфера Земли. Природное равновесие. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Ноосфера.
25. Взаимоотношение человеческого общества и глобальной экосистемы – Земли. Воспитание экологического мышления, экологической морали.
26. Научная картина мира: определение, эволюция.
27. Основные положения современной физической картины мира.
28. Основные положения современной биологической картины мира.
29. Основные положения современной химической картины мира.
30. Представление о материи. Структурные уровни организации материи.
31. Формы существования материи: поля и частицы, от микромира до Вселенной.
32. Физические и химические явления в природе. Химические реакции и явления, их сопровождающие.
33. Системный взгляд на окружающий мир. Классификация систем по различным основаниям.
34. Естественные и искусственные материальные и идеальные системы, их характеристика.
35. Формы научного знания: факты, понятия, гипотезы, теории, законы, концепции.
36. Наука: определение, цели, средства, системность.
37. Методы научного познания: философские, общенаучные, частнонаучные, познавательные, эмпирические, теоретические.
38. Способы отражения окружающего мира: мифология, искусство, религия, наука, философия.

39. Мировоззрение человека и его структура.

40. Наука и культура, их взаимосвязь.

ЗАДАНИЯ

1. Смоделируйте иерархию понятий, отражающих их взаимосвязь (выше должно стоять понятие, раскрываемое далее): человечество, техника, Вселенная, мировоззрение, природа, наука, образование, знания, эволюция, системный подход, методология, культура. Выбор ответа обоснуйте.

2. Исключите лишнее слово, выбор ответа обоснуйте:

- а) 1-физика, 2-химия, 3-биология, 4-филология;
- б) 1-наблюдение, 2-эксперимент, 3-патент, 4-теория;
- в) 1-гидросфера, 2-атмосфера, 3-магнитосфера, 4-ноосфера;
- г) 1-кибернетика, 2-синергетика, 3-коэволюция, 4- информатика.

3. Исключите лишнее слово, выбор ответа обоснуйте:

- а) 1-А.Эйнштейн, 2-Н.Бор, 3-М.Горбачёв, 4-И.Пригожин;
- б) 1-индукция, 2-дедукция, 3-классификация, 4-сертификация;
- в) 1-Галактики, 2-звёзды, 3-планеты, 4-космические станции;
- г) 1-хаос, 2-порядок, 3-самоорганизация, 4-линейное уравнение.

4. Охарактеризуйте природный или культурный объект с точки зрения системного метода (строения и классификации системы).

5. Приведите классификацию форм научного знания.

6. Охарактеризуйте основные физические величины.

7. Приведите классификацию химии как науки.

8. Приведите классификацию биологии как науки.

9. Приведите классификацию геологии как науки.

10. Приведите классификацию космологии как науки.

11. Составьте схему научного метода.

12. Объясните солнечно-земные связи на конкретном примере.

13. Опишите экосистему с точки зрения научного метода.

14. Сконструируйте схему взаимодействия организма и окружающей среды, предложите способы поддержания природного равновесия.

15. Дайте характеристику химического элемента № 8 по положению в периодической системе химических элементов, укажите его роль в природе.

16. Дайте характеристику химического элемента № 6 по положению в периодической системе химических элементов, укажите его роль в природе.
17. Предложите схему круговорота воды в природе.
18. Смоделируйте схему круговорота кислорода в природе, укажите роль зелёных растений.
19. Приведите классификацию научного знания по различным основаниям.
20. Приведите современные методы естественнонаучных исследований.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВСПОМНИМ ПРОШЛЫЙ ГОД	3
РАЗДЕЛ 1 «СИСТЕМНЫЙ ВЗГЛЯД НА ОКРУЖАЮЩИЙ МИР»	4
РАЗДЕЛ 2 «ОКРУЖАЮЩИЙ МИР С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ»	10
ФИЗИКА	10
ХИМИЯ	18
БИОЛОГИЯ	36
РАЗДЕЛ 3 «СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ»	47
РАЗДЕЛ 4 «ЗЕМЛЯ. БИОСФЕРА ЗЕМЛИ. ЧЕЛОВЕЧЕСТВО В БИОСФЕРЕ»	51
ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ПРОЕКТОВ УЧАЩИХСЯ ПО ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ	64
ПРИЛОЖЕНИЕ №1	66
ПРИЛОЖЕНИЕ №2	66
ПРИЛОЖЕНИЕ №3	69