

Интеграция предметов как средство формирования предметных и метапредметных результатов

МАОУ СОШ №11

Чабан Л.А. учитель химии

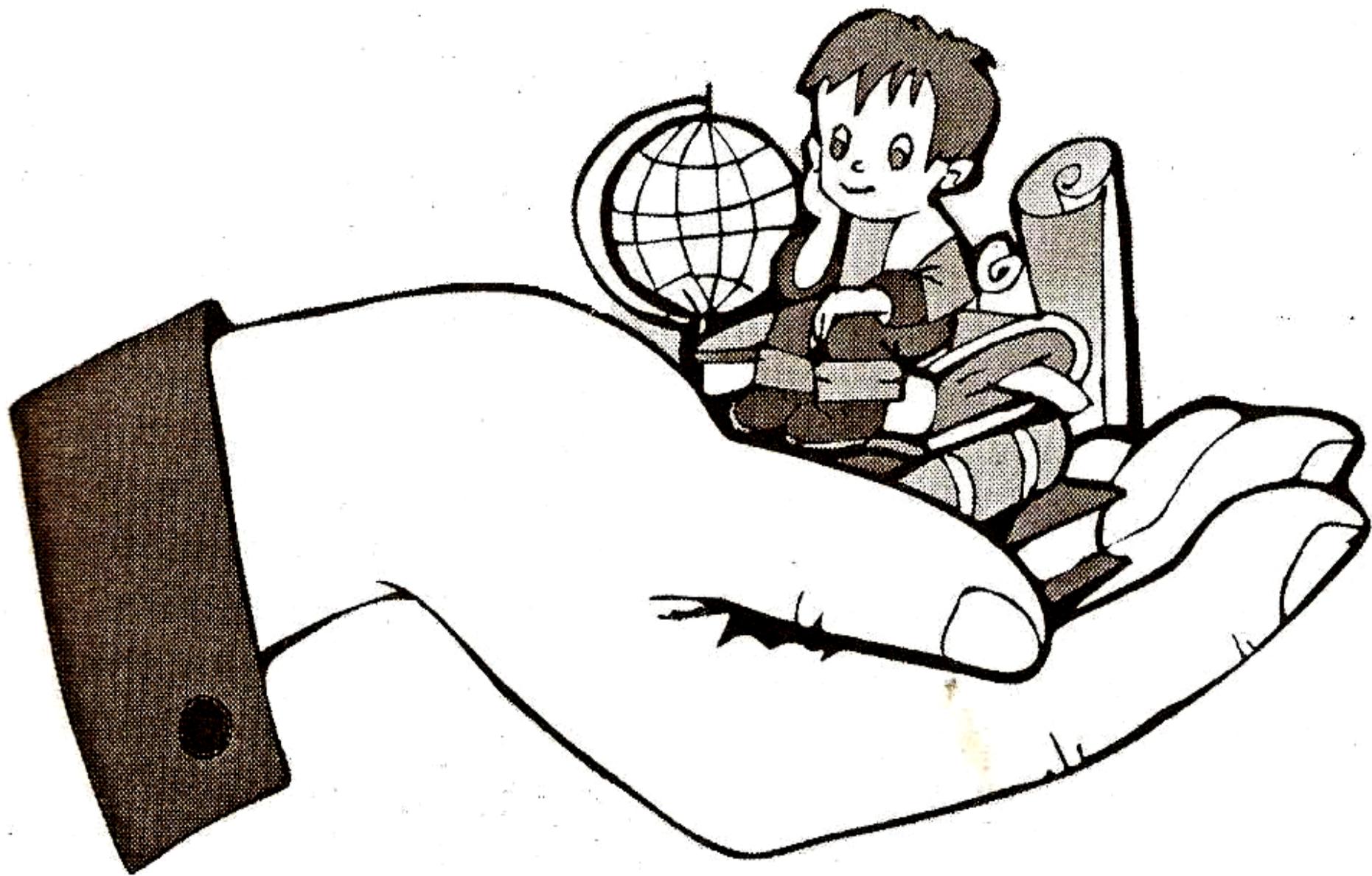
Козлова О.А. учитель физики

Пархоменко Е.А. учитель географии

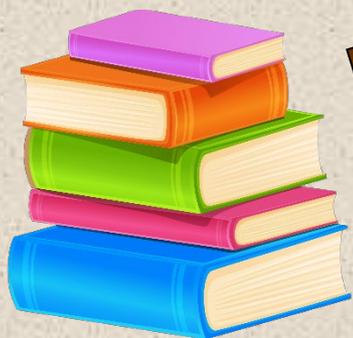
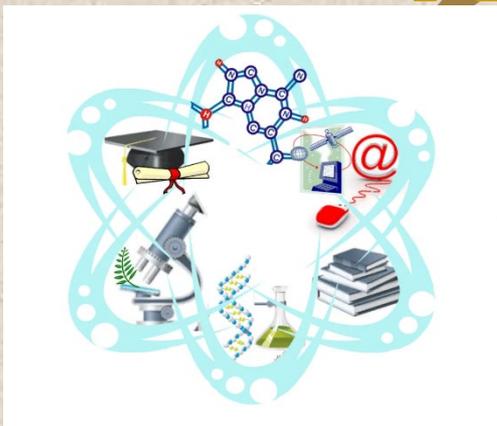
Федосеева М.А. учитель биологии

2024год





ИНФОРМАЦИЯ



СОВРЕМЕННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ



Детализация: виды УУД

ЛИЧНОСТНЫЕ – обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся

РЕГУЛЯТИВНЫЕ – обеспечивают организацию учащимся своей учебной деятельности

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ – обеспечивают общеучебные умения работать с новой информацией, логические действия

КОММУНИКАТИВНЫЕ – обеспечивают умение строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми

Метапредметные результаты:

- Формирование целостной научной картины мира;
- Понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- Овладение научным подходом к решению различных задач.

Метапредметные результаты

Умение обобщать, классифицировать, делать выводы

Владение основами самоконтроля и самооценки

Умение самостоятельно планировать пути достижения цели

Формирование ИКТ компетенции

Умение создавать, применять знаки, символы, модели, схемы

Смысловое чтение

Умение соотносить свои действия с планируемым и результатами

Владение устной и письменной речью

Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи

Умение формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение



Метадеятельность = универсальные знания +
способы (мыследеятельность)

Мыследеятельная педагогика – один из ведущих отечественных подходов к построению нового содержания образования, основывающийся на включении в содержание образования культурных способов и средств мышления и деятельности.

Метапредметный подход – основанный на положениях мыследеятельной педагогики.



Интеграция предметов

одного цикла

(литература, язык – история,
изобразительное искусство,
художественная культура,
иностранные языки)

разных циклов

(филология –
математика,
физика, химия,
биология)

стимулирует

**аналитико-
синтетическую
деятельность
учащихся**

формирует

**умения
перенесения
знаний из одной
области в другую**

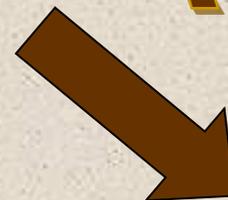
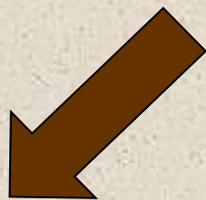
учит

**анализировать и
сравнивать
явления
объективной
действительности**

Интеграция (лат.) - объединение в целое каких-либо частей или элементов в процессе развития. (толковый словарь Ушакова)

«Интеграция - это глубокое взаимопроникновение, слияние, насколько это возможно, в одном учебном материале обобщенных знаний в той или иной области».

ИНТЕГРАЦИЯ



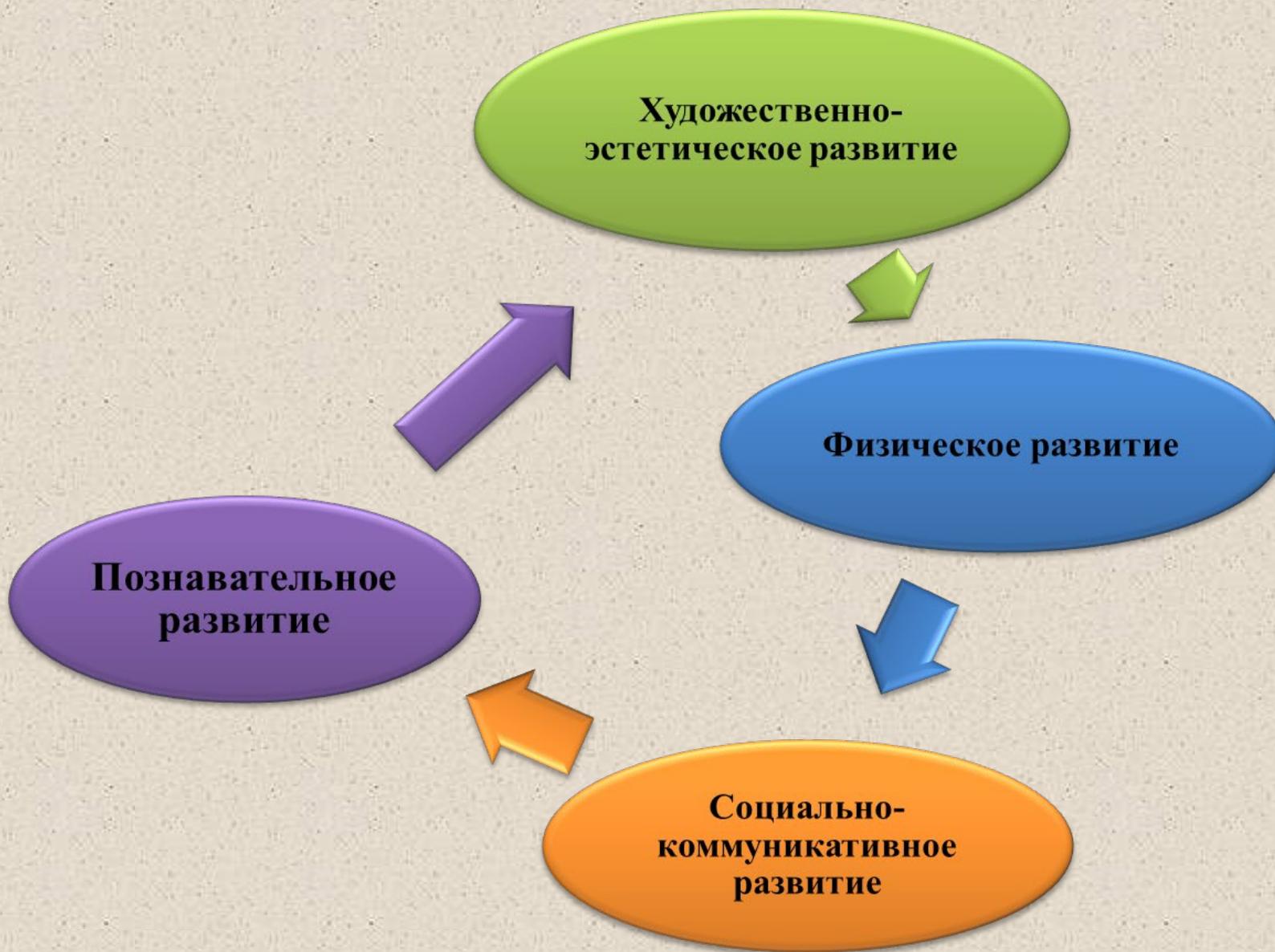
ЦЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Создание
целостного
представления об
окружающем мире

СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ

Сближение
предметных знаний

Модель интеграции образовательных областей



Направления интеграции

Внутрипредметная
Межпредметная
Межсистемная

Новые предметы
Специальные курсы
Интегрированные уроки
разного уровня



Цели интегрированного урока

Расширение предмета
познания

Соединение теории
с практикой

Создание
благоприятных
условий для
развития личности

Повышение
проблемно-
развивающего
потенциала



Структура интегрированных уроков

Отличается от обычных уроков следующими особенностями:

- ➡ предельной четкостью, компактностью, сжатостью учебного материала;
- ➡ логической взаимообусловленностью, взаимообязанностью материала интегрируемых предметов на каждом этапе урока;
- ➡ большой информативной ёмкостью учебного материала, используемого на уроке.

При планировании и организации уроков важно учитывать условия.

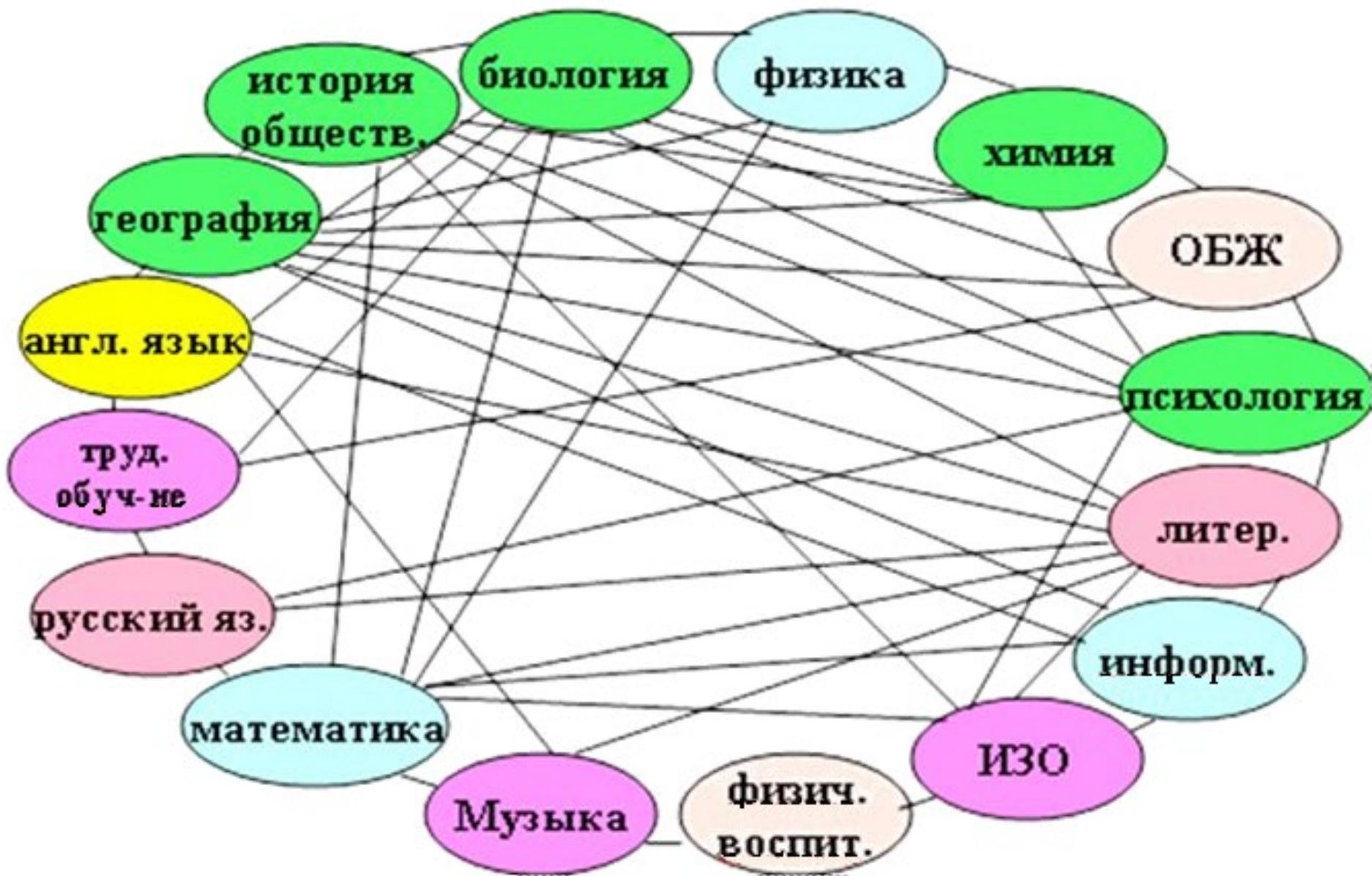
- 1. Правильно определить главную цель интегрированного урока.
- 2. Тщательное определение оптимальной нагрузки различными видами деятельности учащихся на уроке.
- 3. Тщательная координация действий преподавателей на уроке.
- 4. Интегрированным уроком может быть любой урок со своей структурой, если для его проведения привлекаются знания, умения и результаты анализа изучаемого материала методами других наук, других учебных предметов.
- 5. В интегрированном уроке из нескольких предметов один является ведущим.
- 6. Интегрированные уроки необходимо давать периодически.

Задачи интеграции :

- развернуть перед учеником многомерную картину мира в динамике, во множественных взаимосвязях;
- расширить «горизонты» видения в преподавании «собственного» предмета и новых перспектив деятельности, возможность открыть для себя «мир заново»;
- стимулирует к поиску новых методических форм взаимодействия с учеником (педагогом), соответствующим принципам интегрированного подхода;
- получить качественно новый педагогический результат;
- увидеть неповторимую личность в каждом своем ученике ;
- определить ценностно-смысловое значение главных направлений развития современного образования;
- выявить недостатки изолированного преподавания предмета.



Межпредметные связи





Интеграция предметов естественнонаучного цикла



Система интегрированных уроков

8
класс

**Повышение мотивации
изучения предмета**

9
класс

**Расширение представлений
о единстве мира**

10
класс

**Формирование
естественнонаучных знаний,
направленных на решение
теоретических и практических
задач**

11
класс

Межпредметные связи на уроках

ХИМИИ

- **с биологией**- биологическая роль химических элементов в живых организмах, физиологическое действие веществ на организм человека, круговорот азота, углерода в природе, охрана окружающей среды;
- **с физикой** -понятия о строении вещества и его свойствах (объектом физики является молекулярный уровень строения вещества, а объектом химии - атомный), при изучении сущности процессов, общих для физики и химии законов (закон сохранения и превращения энергии, периодический закон Д. И. Менделеева), при изучении механизма электролитической диссоциации, при ознакомлении с терминологией, системой единиц;

Межпредметные связи на уроках ХИМИИ

- **с историей**- рассмотрении развития химических производств и разнообразных исторических фактов.
- использование **математических** методов при изучении химии позволяет решить несколько математических задач: наглядное практическое применение знаний по математике и информатике к химическим проблемам и усиливает мотивацию изучения всех трёх дисциплин, и, кроме того, закрепляет умение учащихся обращаться с компьютером;
- **с географией** -изучении природных соединений и отдельных элементов с их месторождениями.

Задания 1: Из строчек А.С.Пушкина выберите вещества и предметы, распределив их на два столбика

- ЯНТАРЬ НА ТРУБАХ ЦАРЕГРАДА,
ФАРФОР И БРОНЗА НА СТОЛЕ,
И, ЧУВСТВ ИЗНЕЖЕННЫХ ОТРАДА,
ДУХИ В ГРАНЕНОМ ХРУСТАЛЕ.
ГРЕБЕНКИ, ПИЛОЧКИ СТАЛЬНЫЕ,
ПРЯМЫЕ НОЖНИЦЫ, КРИВЫЕ
И ЩЕТКИ ТРИДЦАТИ РОДОВ
И ДЛЯ НОГТЕЙ И ДЛЯ ЗУБОВ.

Задание 2. Вулканическая деятельность в разное время приносила немалые потери среди населения Земли. Самое крупное извержение вулкана произошло в Индонезии в 1815 году. В процессе вулканической деятельности в атмосферу выбрасывается большое количество самых разных веществ.

Вопрос: Вспомните и напишите формулы уже известных трех газообразных веществ, которые могли попасть в атмосферу при извержении вулкана.

Примеры вопросов и заданий:

- *Какие вы знаете основные законы, объясняющие явления природы и почему считаете их основными?*
- *Какое физическое явление является причиной газообмена в легких и тканях?*
- *Какова взаимосвязь удельной теплоты парообразования и температуры тела человека?*
- *На основании какой теории из курса физики можно объяснить сущность световой фазы процесса фотосинтеза?*

При окислении и распаде 1 моль глюкозы ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6H_2O + 6CO_2$) освобождается 28000 кДж энергии.

Мобилизуя свои знания из химии о законе Авогадро, определите:

- а) сколько граммов глюкозы и сколько литров кислорода потребляется за 20 минут бега для мышц на человека, если они за 1 минуту расходуют 1,5 кДж;*
- б) сколько CO_2 выделится в результате полного окисления и распада 2,5 моль глюкозы в мышцах ног (и др. задания)*

Интегрированные с биологией

Класс	Тема
7	Броуновское движение. Диффузия
7	Давление. Измерение давления
8	Тепловые явления(система охлаждения животных)
8	Электричество в природе
8,11	Глаз и зрение
9,11	Звуковые волны. Ухо
9,11	Биологическое действие радиации
10	Влажность воздуха
10	Необратимость процессов в природе
11	Резонанс
11	Световые кванты (фотосинтез)
11	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение (применение)

Интегрированные с биологией

Класс	Тема
7	Броуновское движение. Диффузия
7	Давление. Измерение давления
8	Тепловые явления(система охлаждения животных)
8	Электричество в природе
8,11	Глаз и зрение
9,11	Звуковые волны. Ухо
9,11	Биологическое действие радиации
10	Влажность воздуха
10	Необратимость процессов в природе
11	Резонанс
11	Световые кванты (фотосинтез)
11	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение (применение)

Интегрированные с географией

Класс	ТЕМА
7	Атмосферное давление
8	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды
8,9	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли
10	Работа тепло и гидроэлектростанций
10	Альтернативные источники энергии
11	Магнитные аномалии

Интегрированные с химией

Класс	
8, 10	Кристаллические и аморфные тела
8	Строение атома. Электрон
8, 10	Химическое действие тока. Электролиз
8	Источники тока
10	Основные положения МКТ. Масса и размеры молекул
10	Законы электролиза
11	Химическое действие света
11	Получение радиоактивных изотопов

Интегрированные с историей

КЛАСС	ТЕМА
7,8,9	Биография ученых
7	Легенда об Архимеде
7	Простые механизмы
8	История изобретения паровых машин
8	Плоское зеркало (Как Архимед поджег римский флот)
9	История открытия радиоактивности
10	История открытия законы всемирного тяготения
11	Физики-ядерщики во время великой отечественной войны
11	Этапы развития физики элементарных частиц

Интегрированные с литературой

Класс	Тема
7	Расчет физических величин (скорости, пути, времени движения, плотности, давления) используя сказки
7,8	Определить физическое явление, прочитав текст известного произведения
8	Написать сказку по теме (Тепловые явления. Электризация)
9	Доказать или опровергнуть, используя физические законы, приключения барона Мюнхаузена
9,10	Рассчитать, какое время было затрачено героями Ж.Верна «80 дней вокруг света». Какое время ушло бы у них на этот путь, используя современные самолеты?
9-11	Ж.Верн- писатель-фантаст или ученый-физик?
11	Мифы и легенды об антимирах

Межпредметные связи на уроках биологии и физики

- **Механика организма: архитектура строения скелета и костной ткани, динамические и статические нагрузки и их влияние на костно-мышечный аппарат, перемещение центра тяжести при движении и сохранение равновесия, работа вестибулярного аппарата и причина возникновения морской болезни, рычаги в теле человека (работа конечностей, усиление звука в системе косточек среднего уха), сила трения и способы её уменьшения в организме (строение и работа суставов, особенности строения плевральной оболочки);**
- **Диффузия в организме человека: через клеточные мембраны, через стенки лёгочных альвеол и стенки капилляров, осмос;**
- **Тепловые процессы: терморегуляция в организме человека и её нарушения, энергетический обмен и его нарушения;**

Связь биологии и географии

- При изучении надвидовых уровней биологических систем физические и химические подходы к объяснению биологических явлений дополняются географическим подходом.
- Раздел «Биосфера» присутствует в курсе биологии 6, 9 и 11 класса и в курсе географии 6, 7 и 11 классов. Учитель биологии имеет возможность, опираясь на знания, полученные на уроках географии, рассмотреть более подробно вопросы геоботаники, географии растений и зоогеографии, которые очень полезны при изучении эволюционного учения в 11 классе.
- Большие возможности для интеграции уроков можно найти при изучении тем в курсах 6 класса. При таком подходе у детей не создаётся впечатления разрозненности знаний, формируется картина природы в целом, закладываются основы экологического мышления

СВЯЗЬ БИОЛОГИИ И ХИМИИ.

- **На стыке биологии и химии возникла наука биохимия, элементы которой дети изучают и на биологии, и на химии.**
- **Основной проблемой биохимии следует считать поиск ответа на вопрос, как взаимодействие молекул порождает жизнь, как произошёл переход от химической эволюции к биологической.**
- **Понятие о неорганических и органических веществах вводится ещё в 6 классе.**
- **В последующие годы на уроках биологии разбирается биологическая роль воды в связи с её физическими и химическими свойствами.**
- **На уроках химии и биологии 9 и 10 классах большое внимание уделяется белкам, липидам, углеводам, нуклеиновым кислотам.**

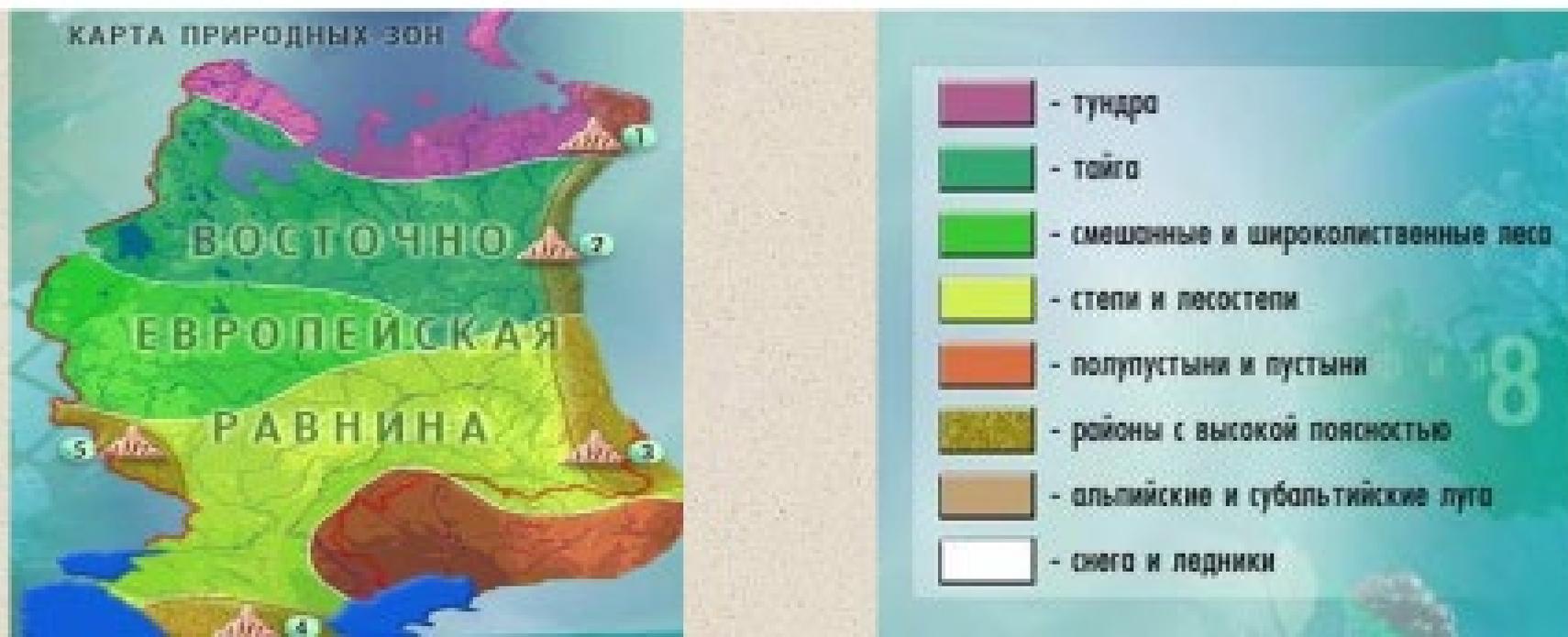
Связь биологии с гуманитарными науками

- В процессе дыхания происходит расщепление _____ веществ под действием _____ до _____ и _____ с выделением _____

Заполните пустые ячейки на схеме, выбрав необходимые слова и/или словосочетания из приведённого списка.



Ушастый ёж, тайга, белка, саксаул, сосна, тундра, карликовая береза, полярный волк, степь.



Ситуационные задачи

Студенка института физкультуры Марина занимается конным спортом. Каждый день после института она занимается верховой ездой по 95 минут. После тренировки девушка заходит перекусить в ресторан быстрого питания. Используя данные таблицы 1 и 2, ответьте на вопросы.

- 1) Может ли Марина заказать Чикен Фреш Маффин, вафельный рожок и апельсиновый сок, чтобы не превысить затраты на тренировку?
- 2) Какое максимальное количество белков может содержать обед Марины, состоящий из трех блюд и напитка?
- 3) На какие мономеры распадаются белки перед всасыванием в пищеварительном тракте?

Таблица 1

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
Фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
Чикен Фреш Маффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с овощами	310	24	11	37
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15

Ситуационные задачи

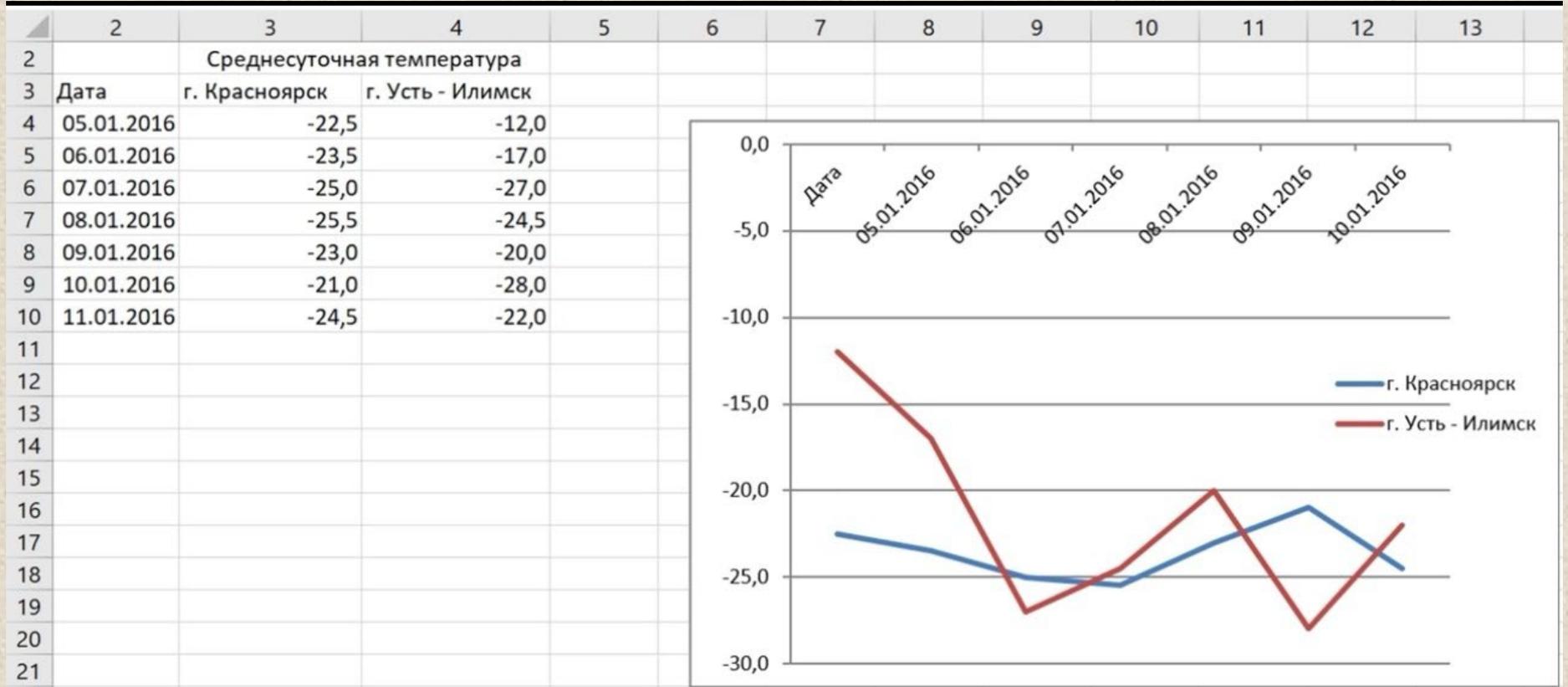
Задание 2. Тест содержит 5 заданий, которые рекомендуются выполнять последовательно. Только один ответ верный.

1. Греческий математик и физик Архимед открыл закон выталкивающего действия со стороны жидкости на погруженное в нее тело. На больших глубинах тела рыб становятся:
1) объемными, 2) плоскими, 3) маленькими, 4) большими
2. Греческий философ Аристотель открыл явление отражения звука от препятствий. Летучие мыши ориентируются в темноте с помощью:
1) носа 2) глаз 3) ушей 4) лап
3. Голландский физик Снелиус открыл закон преломления, лежащий в основе действия линз. Близорукость можно исправить с помощью... линзы.
1) двояковыпуклой 3) собирающей
2) плосковыпуклой 4) рассеивающей
4. Итальянский ученый и художник Леонардо да Винчи исследовал полёт птиц и изобрел:
1) самолет 2) ракету 3) дирижабль 4) вертолет
5. Итальянский физик и математик Торричелли изобрел ртутный барометр и измерил атмосферное давление. При вдохе давление в легких человека ... атмосферного.

«Примеры тем интегрированных уроков географии с другими учебными предметами»

<i>Предметы</i>	<i>Примеры тем для интегрирования</i>
<i>География и Физика</i>	<ul style="list-style-type: none">• «Свойства вод Мирового океана».• «Плюсь» и «минусь» ядерной энергетики».• «Атмосферное давление».• «Влажность воздуха».
<i>География и химия</i>	<ul style="list-style-type: none">• «Топливная промышленность России» + химия «Углеводороды»• География «Металлургическая промышленность» + химия «Металлы и их свойства».
<i>География и литература</i>	<ul style="list-style-type: none">• «Африканские мотивы в поэзии Н. Гумилёва».• «Путешествие из Петербурга в Москву».• «Описание погодных явлений в творчестве А.С. Пушкина».• «Путешествие по 37 параллели с героями романа Ж. Верна «Дети капитана Гранта».

• В 6 классе в курсе школьного предмета **Информатика** изучается тема «Визуализация данных в электронных таблицах», в ходе которой ученики учатся на основе данных таблиц строить графики.



• А в курсе **География** изучается тема «Температура воздуха», где дети учатся высчитывать среднюю суточную, месячную, годовую температуры воздуха, определяют максимальную и минимальную температуры, высчитывают амплитуду колебания температур.

Рабочий лист

Тема урока: **ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА**

Цель урока: _____

Как изменится температура воздуха с высотой? _____

Почему в разных частях Земли наблюдаются разные температуры воздуха? _____

+ Определение средней суточной температуры воздуха:

Время, ч						Средняя суточная температура, °С
4	8	12	16	20	24	
8	11	17	20	16	10	

Амплитуда - _____

Задание: определить среднюю годовую температуру воздуха, годовую амплитуду температуры воздуха:

Название объекта	Температура по месяцам, °С											Средняя годовая температура воздуха	Годовая амплитуда температуры	
	Я	Ф	М	А	М	И	И	А	С	О	Н			Д
1. Асуан	16	17	21	26	31	33	33	33	31	28	23	17		
2. Москва	-10	-10	-5	4	12	16	18	16	11	4	-2	-8		
3. Полуостров Таймыр (мыс Челюскин)	-30	-27	-28	-21	-10	-1	2	1	-2	-10	-21	-26		

Изотермы – это _____

Задание. По климатической карте определите среднюю температуру января и июля для городов и заполните таблицу:

	t° января	t° июля
Москва		
Санкт-Петербург		
Новосибирск		
Верхоянск		
Волгоград		

География 6 класс. Интегрированный урок на тему «Единство гидросферы» (география + литература + экология).

Водопотребление в быту

Ф.И.О. ученика _____

Задание №1: проведите расчет потребления воды в быту за одни сутки на одного человека, опираясь на приведенные нормативы расхода. Полученные данные внесите в таблицу «Водопотребление в быту». Результаты своего исследования сдать в понедельник в 410 кабинет.

Таблица «Водопотребление в быту»

Расход воды, сутки	Душ, умывание (раковина)	Стирка, уборка	Мытьё посуды	Приготовление пищи	Туалет
Количество литров					

Нормы расхода воды на одну процедуру

Виды прибора или процедуры	Норма расхода воды на 1 процедуру (в литрах)
Ванна без душа	200
Душ	100
Раковина	20
Мойка кухонная	8
Унитаз (туалет)	6
Общеквартирные нужды (стирка, уборка)	8

Диалог с учащимися

- Как вы думаете, каким образом, каждый из нас может повлиять на решение проблемы истощения водных ресурсов планеты?



Создание листовки «Берегите воду!»

На основе полученной информации создайте листовку

«Береги воду!»

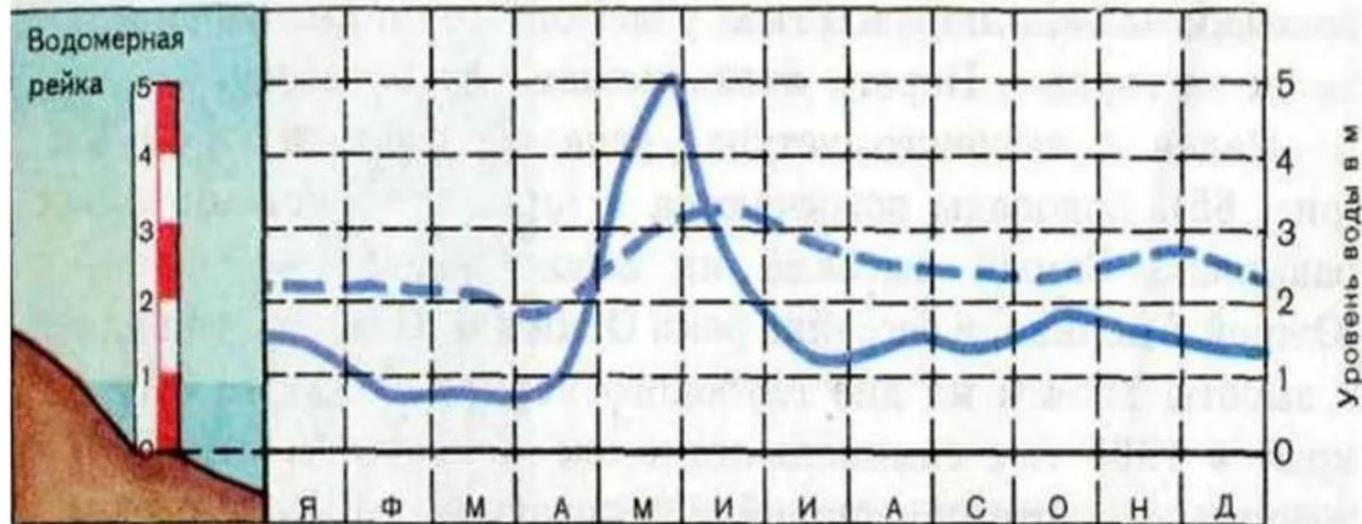
Используйте

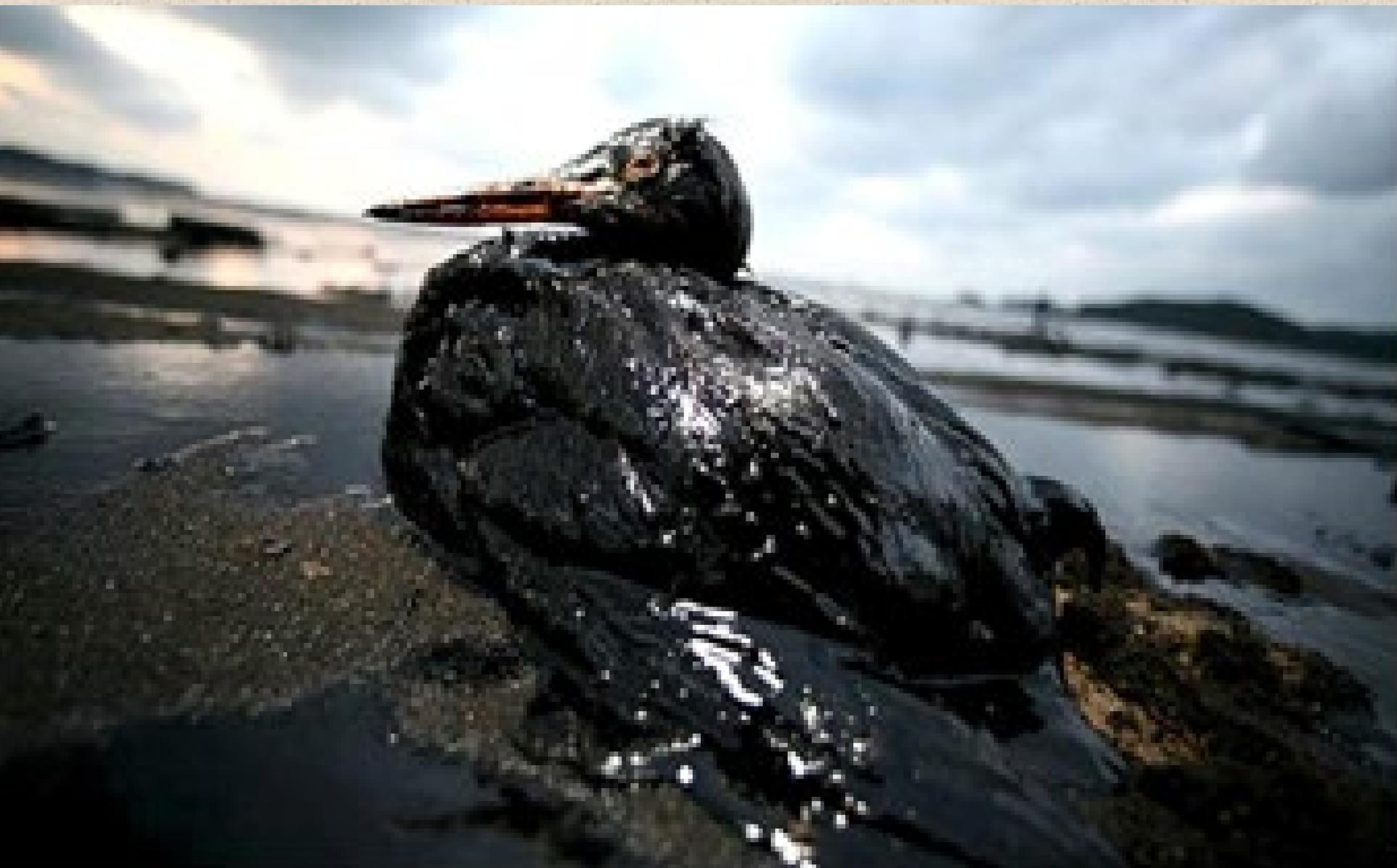
предложенный материал: листы бумаги формата А-3, цветные карандаши, маркеры, клей, краски.



- **География 8 класс.** На уроках темы **"Реки России"** при знакомстве с типами водного режима рек одновременно закрепляются знания по теме **"Функции. Свойства функций"** из математики.

Водный режим реки





Трудности для формирования межпредметных связей:

- физико-химическими процессами, протекающими в живых организмах, без опоры на физические и химические понятия;
- используются малоизвестные учащимся термины;
- одно и то же понятие разными авторами интерпретируется по-разному.

Пути реализации межпредметных связей:

- планирование этой работы в школе; координацию деятельности всех участников педагогического процесса;
- эффективное использование межпредметных (комплексных) семинаров, экскурсий, конференций;
- расширение практики сдвоенных уроков, на которых могут решаться узловые мировоззренческие проблемы средствами различных учебных предметов и наук одновременно, с участием двух или нескольких учителей.