

# Курс внеурочной деятельности «Биологический калейдоскоп»

- **Ни одному великому уму,  
Познавшему учительскую прить,  
Не удалось открыть глаза тому,  
Кто сам не захотел бы их открыть.**

**И. Губерман**

# Проблема

*Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 N 1897(ред. от 31.12.2015)"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования"(Зарегистрировано в Минюсте России 01.02.2011 N 19644).*

**Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:**

**...метапредметным,** включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории...

Реализовать новый стандарт, ориентированный на развитие личности ребенка, невозможно без формирования универсальных учебных действий как собственно психологической составляющей фундаментального ядра образования.

Во время урока не всегда удастся уделить должное внимание формированию метапредметных УУД, поэтому вполне уместно эту задачу решать в процессе внеурочной деятельности.

Предлагаем вашему вниманию метапредметный курс внеурочной деятельности **«Биологический калейдоскоп»**.

## Актуальность

Требования современного мира таковы, что привычных разрозненных знаний из разных наук, освоением которых занимаются дети в школе, мало.

Поэтому задача современной школы заключается в том, чтобы поменять тип сознания и учеников, и учителей, помогая переходить от заостренности информационных ограничений к метапредметным связям, то есть взаимосвязям разных предметов на более высоком, практическом уровне их применения в жизни.

**Метапредмет, в целом, способствует воспитанию современной всесторонне развитой личности, которая сможет найти себя в мире.**

Для осуществления задач, которые ставят перед нами стандарты второго поколения, мы решили разработать этот метапредметный курс. Подобных курсов в различных источниках представлено очень мало, и в них используются лишь элементы заданий, направленных на формирование метапредметных УУД. Наш курс будет полезен и востребован как у педагогов, которые только знакомятся и внедряют в свою деятельность стандарты второго поколения, так и у более опытных коллег, освоивших ФГОС. Данный курс содержит перечень заданий и задач, которые направлены на формирование УУД и выстроен в логической последовательности, удобно разделен на блоки. Содержание курса можно изменять, дополнять, в зависимости от выбранной сложности заданий, курс может быть основой предпрофильной подготовки по предмету или принять форму кружка. Подбор заданий будет интересен не только педагогам, но и обучающимся, которые по достоинству оценят такой нетипичный подход к предмету, и с удовольствием по новому погрузятся в море биологических знаний.

Цель проекта:

**разработка курса внеурочной  
деятельности по биологии, для  
формирования у обучающихся 8-9  
классов метапредметных результатов.**

# Задачи проекта:

## **Задачи:**

1.Познакомиться с нормативно – правовыми документами и методическими пособиями по формированию метапредметных УУД через различные виды деятельности обучающихся в курсе биологии 8 и 9 классов.

2.Определить виды деятельности, направленные на формирование метапредметных результатов по биологии у обучающихся 8 и 9 классов.

3.Подобрать задания – основу курса, направленные на развитие метапредметных результатов в различных видах деятельности обучающихся 8 и 9 классов на уроках биологии.

# Характеристика проекта:

- **Название курса:** «Биологический калейдоскоп»
- **Количество часов в курсе:** 17.
- **Направленность курса:** метапредметная.
- **Возраст обучающихся:** 8-9 классы.
- Разработано тематическое планирование с распределением видов деятельности обучающихся.
- Подобраны из методической литературы характеристики блоков заданий.
- Представлены примеры заданий с учетом требований ФГОС.





<b>Виды деятельности</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Самостоятельная работа с текстом</b>	<b>2</b>
<b>Составление графиков и таблиц</b>	<b>1</b>
<b>Работа с инструкциями</b>	<b>2</b>
<b>Решение проблемных задач</b>	<b>2</b>
<b>Создание знаков, символов</b>	<b>1</b>
<b>Описание объекта по плану</b>	<b>2</b>
<b>Решение проектных задач</b>	<b>2</b>
<b>Решение творческих задач</b>	<b>2</b>
<b>Моделирование</b>	<b>1</b>
<b>Решение ситуационных задач</b>	<b>2</b>

# Краткое описание блоков заданий.

1. **Проблемными** являются только те задачи, решение которых предполагает хотя и управляемый учителем, но самостоятельный поиск ещё неизвестных школьнику закономерностей.

Проблемными могут стать задачи на применение уже известных закономерностей в относительно новых условиях, которые предполагают перестройку знакомых способов решения; выбор из многих возможных вариантов наиболее рационального способа действия; применение общих теоретических положений в реальных условиях, требующих внесения в способ действий конструктивных изменений.

- **2. Ситуационная задача** — способствует выработке способов действия. Решение ситуационных задач позволяет интегрировать знания по разным предметам, носит практико-ориентированный характер, способствует выявлению и осознанию способа деятельности.
- Ситуация – создание условий, вызывающих проявления у личности признаков-симптомов или тенденций развития явления.  
Ситуация – совокупность обстоятельств, положение, обстановка.

**3. Проектная задача** – задача, в которой через систему или набор заданий целенаправленно стимулируется система детских действий, направленных на достижение не существовавшего до этого в практике ребенка результата («продукта»), и в ходе решения которой происходит качественное самоизменение ребенка.

А.Б.Воронцов

- 4. Метод моделирования** позволяет на одном комплексе данных разработать целый ряд различных моделей, по-разному интерпретировать исследуемое явление, и выбрать наиболее плодотворную из них для теоретического истолкования.
- 5. Творческие задачи** по биологии- это задачи, при решении которых необходимо найти новый алгоритм решения.

# Тематическое планирование метапредметного курса

№	Тема занятия	Количество часов	Виды деятельности	Формируемые метапредметные УУД, согласно требованиям ФГОС
1.	<b>Ботаника в фактах и событиях.</b>	2	Самостоятельная работа с текстом.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Осмысленно читать текст.</li><li>2. Задавать вопросы разного вида.</li><li>3. Отвечать на вопросы, требующие сопоставления информации из разных частей текста.</li></ol>
2.	<b>Формы предъявления информации.</b>	1	Составление графиков и таблиц	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Составлять на основе текста графики, таблицы, схемы.</li><li>2. Трансформировать одни виды предъявленной информации в другие:</li></ol>

3.	<b>Лабораторная работа</b> <b>«Изучение внешнего вида отдельных костей. Микроскопическое строение кости»</b>	2	Работа инструкциями	с 1) Соотносить свои действия с планируемыми результатами. 2) Осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата. 3) Определять способы действий в рамках предложенных условий и требований.
4.	<b>Биометрия: общие проблемы.</b>	2	Решение проблемных задач.	1.Овладевать приёмами научного познания, через формирование основ творческой деятельности.  2. Открывать и усваивать новые знания и способы действия через постановку учебных проблем и их решение.

5.	<b>Рисунки-сигналы по теме «Среды жизни и места обитания организмов»</b>	1	Создание знаков, символов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы.</li> <li>2. Умения создавать модели и схемы .</li> </ol>
6.	<b>Сравнительная характеристика биологических объектов.</b>	2	Описание объекта по плану	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определять понятия по существенным признакам.</li> <li>2. Выявлять свойства объекта и процессов.</li> <li>3. Выявлять критерии для сравнения и осуществлять сравнение.</li> </ol>
7.	<b>Проектные задачи: особенности, этапы выполнения.</b>	3	Решение проектных задач	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Овладеют всеми типами учебных действий.</li> <li>2. Научатся планировать деятельность и действовать по плану.</li> <li>3. Сравнивать данные, находить отличия.</li> <li>4. Договариваться, находить общее решение, аргументировать свои предложения, убеждать,</li> </ol>



8	<b>Практическое применение творческих задач при работе с Красной книгой.</b>	2	Решение творческих задач	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обобщать, повторять и усваивать учебный материал.</li> <li>2. Развивать творческие способности учащихся, познавательный интерес, абстрактное и логическое мышление.</li> <li>3. Устанавливать межпредметные связи.</li> </ol>
9	<b>Предметные (материальные) и информационные модели в биологии.</b>	1	Моделирование	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</li> </ol>
10	<b>Ситуационные задачи в анатомии и физиологии человека.</b>	2	Решение ситуационных задач.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ориентироваться в разнообразии информации.</li> <li>2. Самостоятельно и быстро отыскивать необходимые для решения сведения.</li> <li>3. Активно и творчески пользоваться своими знаниями.</li> </ol>

# Примеры заданий и задач.

- **1. Самостоятельная работа с текстами.**

В одном из старинных романов можно прочитать: «...Летние месяцы поручик А.М.Чебурков любил проводить в своем имении. Как прекрасно побродить в июльский зной по дышащему прохладой ельнику – черничнику. Где в массе распустились цветки кислицы, печеночницы, любки и зимолюбки! Изящные цветки этих растений напоминают белые огоньки в темном сумраке елового леса. Удивительный мир растений с детства привлекал поручика, и любовь к ботанике не покидала его всю жизнь....А вот и буроватые побеги подбельника распустили свои цветки. «Это растение лишено хлорофилла и, видимо, паразитирует на корнях ели»,- подумал поручик. Навевшее воспоминания о шашлыках прошлогоднее кострище уже заросло различными лишайниками, среди которых особенно много было зеленых лопастей маршанции. Выйдя к лесной поляне, Чебурков полакомился созревшими ягодами земляники и собрал букет из нескольких цветков ромашек и колокольчиков. По пути домой он сорвал какой-то лютик, из стебля которого сразу же показался оранжево – красный сок. У самой усадьбы внимание Алексея Михайловича привлекла расцветшая белыми цветками крапива. «Пора собрать ее на щи...» - подумал он...». Какие биологические ошибки и неточности допустил автор романа в этом отрывке?

(Печеночница и кислица цветут весной; околоцветник печеночницы синевато-лиловый; маршанция – мох; плод земляники - многоорешек (фрага); у ромашка не одиночные цветы, а соцветие – корзинка; лютик с оранжево – красным млечным соком – чистотел; белыми цветками цветет «глухая крапива» (ясотка белая из семейства губоцветных), которая не жжется и не употребляется для приготовления щей.

## 2. Составление графиков и таблиц.

Перевести информацию из текста в табличную и графическую форму.

В лаборатории исследовали влияние температуры на размножение бактерий. Было выяснено, что при повышении температуры бактерии начинают активно размножаться, затем скорость размножения становится относительно постоянной, а потом падает. После эксперимента были получены следующие данные: При

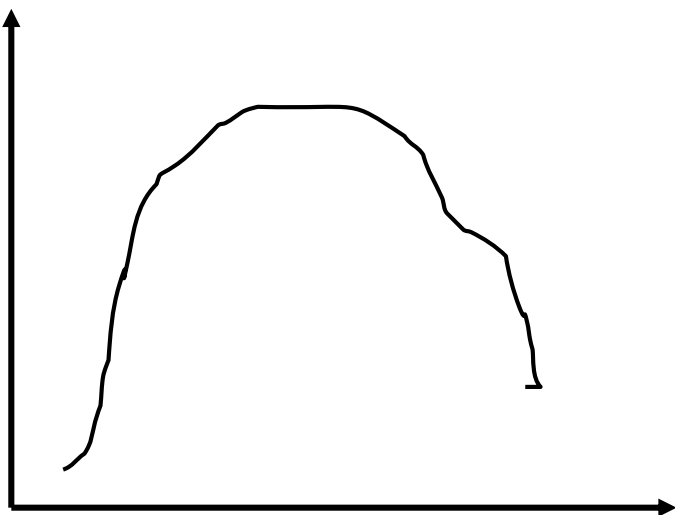
$t^{\circ} 5^{\circ}$  кол-во бактерий было равно 30, при  $t^{\circ} 48^{\circ}$  – 140, при  $t^{\circ} 70^{\circ}$  – 280, при  $t^{\circ} 80^{\circ}$  279, при  $t^{\circ} 100^{\circ}$  - 65.

### Задание:

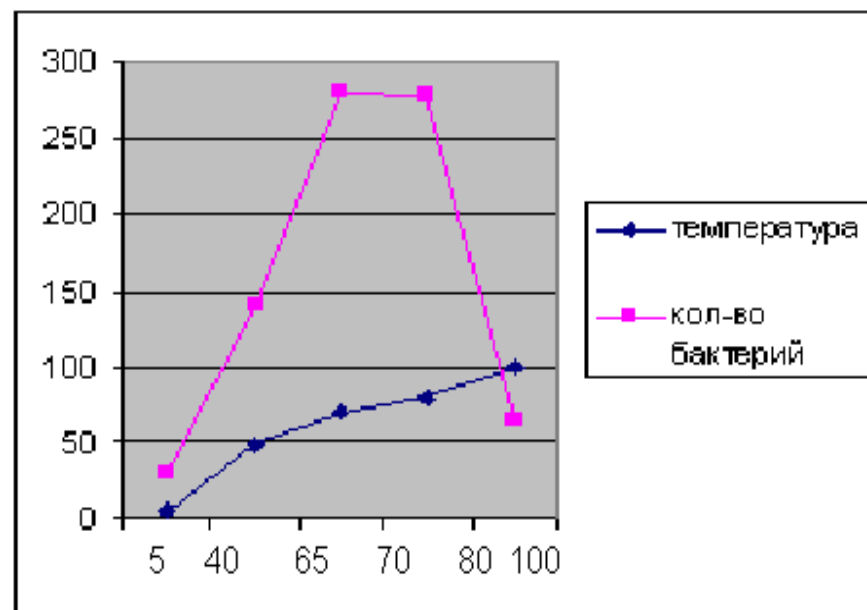
1. Отрадите эти данные в таблице и на графике.
2. Покажите на графическом рисунке указанную в тексте зависимость.

Температура в градусах	Кол-во бактерий в ед.
5 °C	30
48 °C	140
70 °C	280
80 °C	279
100 °C	65

## Графический рисунок



## График



# 3. Работа с инструкциями

- **Лабораторная работа 3.**

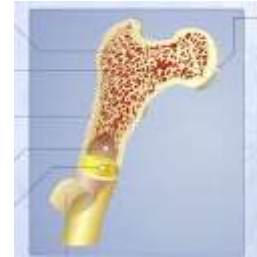
**«Изучение внешнего вида отдельных костей. Микроскопическое строение кости»**

**Цель:** изучить особенности строения костной ткани, строение трубчатой кости, определить взаимосвязь строения костной ткани с выполняемой функцией.

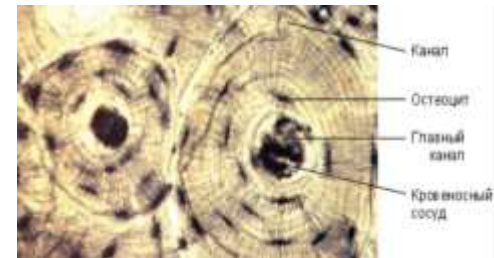
**Оборудование:** микроскоп, постоянный препарат «Костная ткань», муляжи костей человека

**Ход работы:**

1. Рассмотрите макроскопическое строение берцовой кости. Зарисуйте трубчатую кость в разрезе, подпишите ее части: надкостницу, компактное вещество, губчатое вещество, красный костный мозг, желтый костный мозг.



2. Рассмотрите микропрепарат костной ткани. Найдите каналы, по которым проходили сосуды и нервы. На поперечном срезе они имеют вид прозрачного кружка или овала. Найдите костные клетки, которые находятся между кольцами и имеют вид черных паучков. Они выделяют пластинки костного вещества, которые потом пропитываются минеральными солями. Зарисуйте и сделайте подписи к рисунку.



3. Какими свойствами обладают кости? Какие особенности строения определяют эти свойства?

**4.\* Как прочность кости связана с ее строением?**

# 4. Решение проблемных задач.

1. Что произойдёт, если корень растения:

- а) увеличить в два раза;
- б) уменьшить в два раза?

2. Представьте, что мы каким-либо образом увеличиваем постепенно размеры клетки (это может быть, например, клетка амёбы или хламидомонады, какая-нибудь тканевая клетка...).

Какие изменения должны произойти с этой клеткой?

Имеет ли предел такой процесс увеличения клеточных размеров?

3. Природа очень расточительна. Расходуется очень много веществ на образование всяческих складчатых структур: складки лёгких у пресмыкающихся, кристы митохондрий, извилины коры больших полушарий, ворсинки в кишечнике и т.п. И кишечник, и лёгкие, и другие органы будут и без этого работать.

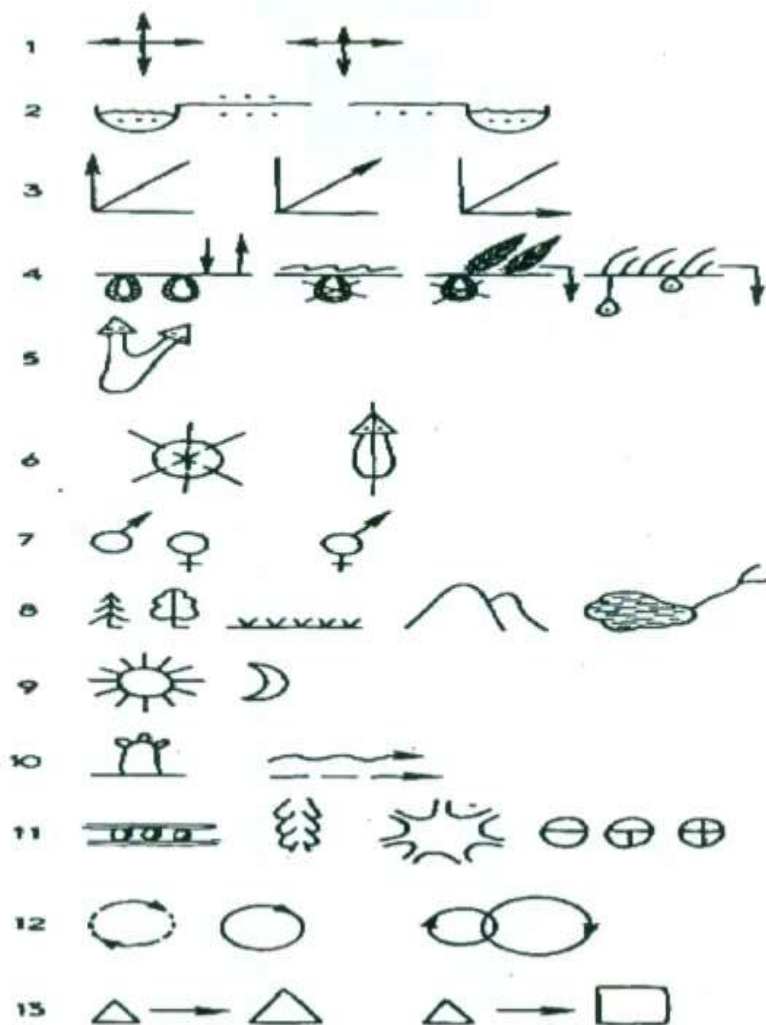
Какая ошибка допущена в приведённых выше рассуждениях?

4. Уменьшение размеров тела резко ускоряет процессы теплоотдачи и обезвоживания организмов.

Как можно решить эти физиологические проблемы?

# 5. Создание знаков, СИМВОЛОВ

«Рисунки-сигналь»



Преобразовать текст с описанием характерных условий для наземно-воздушной, почвенной, водной и организменной среды в систему знаков и СИМВОЛОВ.

# 6. Сравнительная характеристика биологических объектов.



## А. План описания

1. Размеры животного
2. Окраска
3. Членение тела на отделы
4. Количество конечностей
5. Различия между конечностями
6. Количество усиков
7. Различия в длине усиков
8. Наличие органов чувств

Б. Затем описание сравнивается с описанием в атласе, добавляется необходимая информация по внешнему строению животного.

В. Обратное задание: составить план описания объекта.





### Задание:

- 1) Продумайте план описания насекомого майского жука и сравните скорпиона с майским жуком.
- 2) К какому типу и классу относятся эти животные?
- 3) Почему Вы так решили?

# 7. Решение проектных задач

## Проектная задача

Как сохранить молоко от скисания?



Биология  
6 класс  
Тема :  
Бактерии

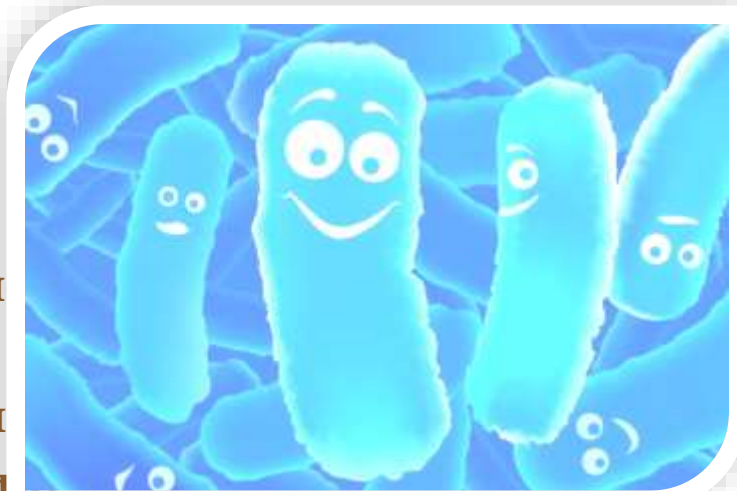
**Как известно молоко - продукт полезный, но, к сожалению скоропортящийся. С давних времен корова являлась кормилицей и была практически в каждом дворе. Как же сохранить молоко от прокисания, ведь холодильников тогда не было..**

**С незапамятных времен люди заметили, что если опустить лягушку в сосуд с молоком, то оно долго не киснет. Хозяйки так и делали.**

**Объяснение было простое: холодная лягушка охлаждает молоко. Но когда провели эксперимент и измерили температура молока с лягушкой и без нее, то никаких различий не обнаружили.**

**Почему же тогда молоко с лягушками остается долго свежим и не киснет?**

**Предложите способы сохранения молока от скисания и дайте пояснени**



# О лягушках

Лягушачья кожа гораздо легче пропускает воду внутрь, чем наружу. Здесь немалую роль играет слизь, обильно смачивающая всю поверхность тела. Если слизь удалена, лягушка теряет воду прямо на глазах, сохнет в пять раз быстрее. Слизь сохраняет воду, помогает выскользывать из лап и клюва врага, не дает селиться микробам на влажной коже. Из слизи даже делают антибиотики.

В воде - помогает быстро передвигаться, также слизь уменьшает трение при передвижении в вязкой воде. Также благодаря слизи осуществляется быстрое кожное дыхание.



# ФАКТЫ О СКИСАНИИ МОЛОКА



В свежем молоке содержится много важных питательных веществ. Но самое замечательное вещество, которое содержится в молоке, - это молочный сахар. Его название – лактоза. «Защищает» молоко от прокисания именно лактоза. Если парное (то есть только что выдоенное) молоко постоит какое-то время, то оно начинает приобретать кислый вкус.

Почему так происходит?

Кто «ворует» молочный сахар?

(Это молочнокислые бактерии - большие «гурманы».) Они любят различные сахара, не могут жить без многих витаминов и некоторых других соединений.

Откуда же молочнокислые бактерии попадают в молоко?

Оказывается, они живут в тех местах, где молоко образуется, - на поверхности молочных желез, где задерживаются капельки молока. «Прокисает» только маленькая капелька, которая остаётся снаружи, она «разбавится» в стерильном молоке и кислый вкус будет не заметен. Но стоит немного подождать, бактерии успеют размножиться и непременно дадут о себе знать. БАКТЕРИИ МОЛОЧНОКИСЛЫЕ, группа микроорганизмов, сбраживающих углеводы с образованием главным образом молочной кислоты.

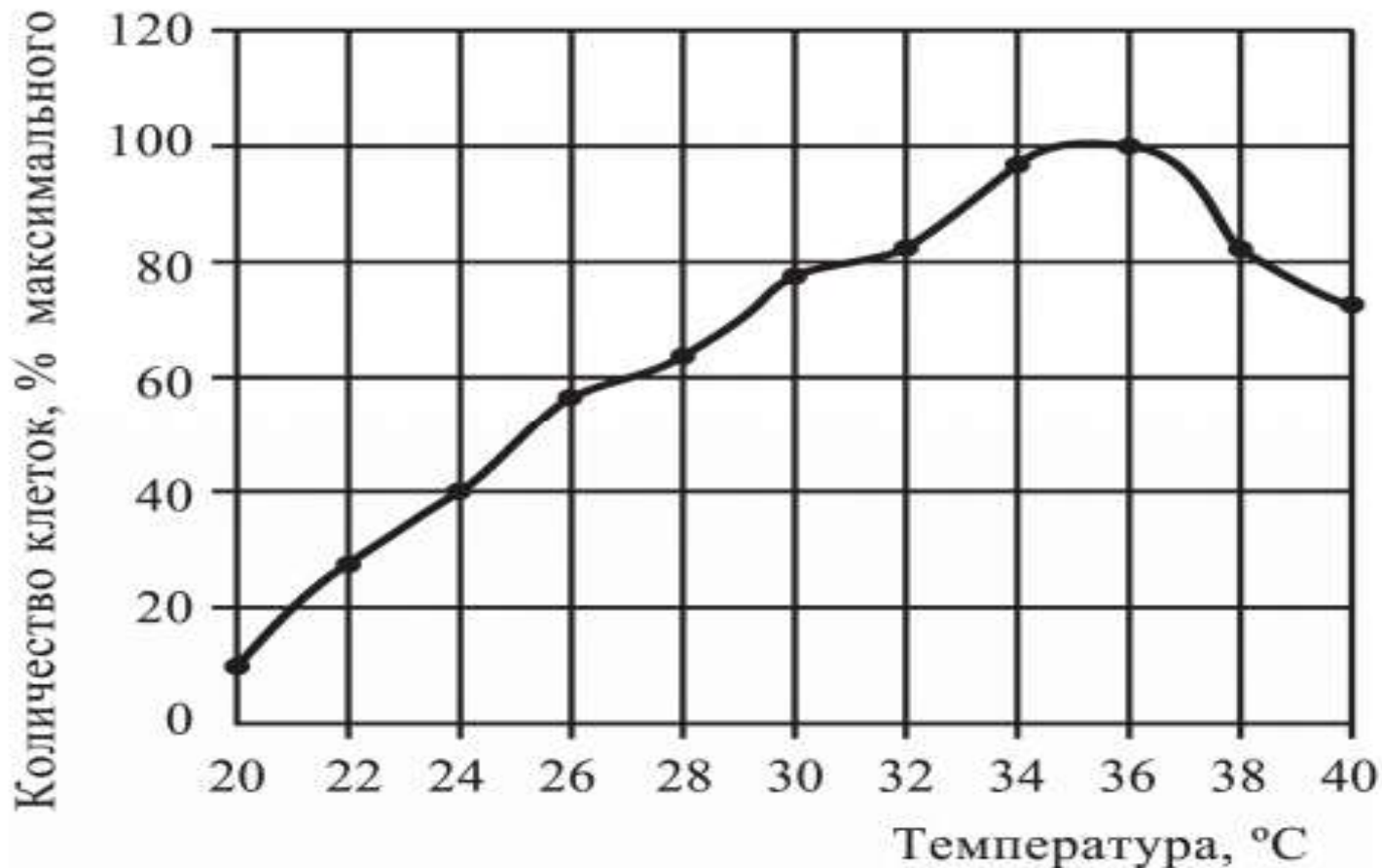
# Как происходит скисание молока?

Молоко скисает под влиянием молочнокислых бактерий. При их размножении в молоке начинают происходить различные химические реакции, одной из которых является сворачивание белка. В результате молоко густеет (скисает) и разделяется на две части. Первая часть – жидкая, это – сыворотка, и вторая – собственно, само скисшее и загустевшее молоко. Для такого размножения бактерий, в результате которого скисает молоко, важным фактором является температура.

Температурный диапазон жизнедеятельности лактобактерий довольно широк: мезофильные виды растут при оптимальной температуре 25–32 С; минимальной температурой для них является 10 С.



## Зависимость скорости размножения молочнокислых бактерий от температуры



# Способы сохранения молока от скисания

- Кипячение
- Стерилизация
- Пастеризация
- Хранение в холодильнике
- Положить листья хрена
- Хранить в глиняных крынках



# 8. Решение творческих задач

КРАСНАЯ  
КНИГА  
ТВЕРСКОЙ  
ОБЛАСТИ



- **Цель:** организовать работу по созданию «Красной книги» родного края.
- **Материалы и оборудование:** листы бумаги формата А4, карандаши, справочники по биологии и географии (Красная книга России, Красная книга Тверской области, СД – диск), компьютер.
- **Проблема:**  
«Жизнь животных и растений невероятно сложная проблема, и мы никогда не сможем до конца осознать, насколько широко расходятся круги по глади океана органической жизни от брошенного нами мельчайшего камешка.

**Этапы выполнения задания:**

1. Разработать алгоритм.
2. Изучить материал источников.
3. Представить результат в форме отчета.

# 9. Моделирование

## 1. Предметная модель.

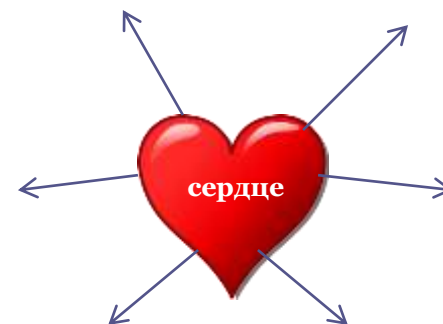
Постройте модель молекулы ДНК при помощи конструктора –пазлы.

## 2. Информационная модель

( как опору для изложения учебного материала в виде граф-логических моделей (ГЛМ)).

Спроектировать ГЛМ по теме «Строение сердца».

1. На листке «ключевое слово».
2. Вокруг слова или предложения, выражающие идеи, факты, образы, подходящие для данной темы («спутники»)
3. Слова соединить линиями с «ключевым словом» текста.
4. У каждого «спутника» могут появиться еще слова «спутники»
5. Выявить смысловые связи между объектами знаний («спутниками»)



# 10. Решение ситуационных задач.

- **" Нервная система "**

- 1. При ударе по сухожилию под коленом у человека сокращается четырехглавая мышца. Это коленный рефлекс. Если повредить идущий от сухожилия чувствительный нейрон, появится рефлекс?

- **"Опорно-двигательная система"**

- 2. Оказывается, кости человека не гладкие и ровные. Так у людей, выполняющих большую физическую работу, кости имеют утолщения, бугры и другие особенности строения. Как вы это можете объяснить?

- **"Кровь"**

- 3. Если прилить в кровь чистую воду, то клетки крови лопаются; если поместить их в концентрированный раствор соли, то сморщиваются. Почему это не происходит, если человек выпьет много воды и съест много соли?

- **"Дыхательная система"**

- 4. В Арктике и Антарктиде, несмотря на холод, люди мало болеют простудными заболеваниями, а в средней полосе умеренного климата часто. Почему?

- **«Пищеварительная система»**

- 5. Пищу человек захватывает зубами, замыкая ротовую щель, измельчает, пережёвывает, смачивает слюной, формирует пищевой комок и проглатывает. Так ест человек. А как он пьёт?

- **"Анализаторы"**

- 1. Один ученик сказал: «Глаз смотрит, а мозг видит». Как вы понимаете это выражение?

- Подводя итоги вышеизложенному, следует сказать, что одной из основных задач современного учителя является работа по формированию метапредметных результатов с использованием современных путей, форм, способов организации учебного процесса, современных образовательных технологий, которые призваны реализовать развивающий потенциал общего среднего образования.
- Существует такой тезис: жизнь на уроке должна стать подлинной. Сделать ее такой – задача современного учителя!

# Список литературы.

- Примерные программы основного общего образования. Биология 6-9. Естествознание 5 класс — М.: Просвещение, 2015. (Стандарты второго поколения).
- Асмолов А.Г., Карабанова О.А. Формирование универсальных учебных действий в основной школе. Система знаний. — М.: Просвещение, 2011
- Конасова Н.Ю. Ситуационные задачи по оценке функциональной грамотности учащихся .
- Сорокин Ю.П. Сборник проблемных задач по биологии, 2012г.
- Никитина Н.И. Биология в вопросах и ответах, 2011г.
- [Pedsovet.su](http://Pedsovet.su) «Общая характеристика метапредметности»
- <http://infourok.ru/>

# **Мудрые мысли в дорогу**

- **Чем легче и скорее приходят перемены, тем они более поверхностны.**
- **Надо менять направление, но не перевернуть корабль.**
- **Если Вы хотите иметь то, что никогда не имели, Вам придется делать то, что никогда не делали!**  
**(К. Шанель)**