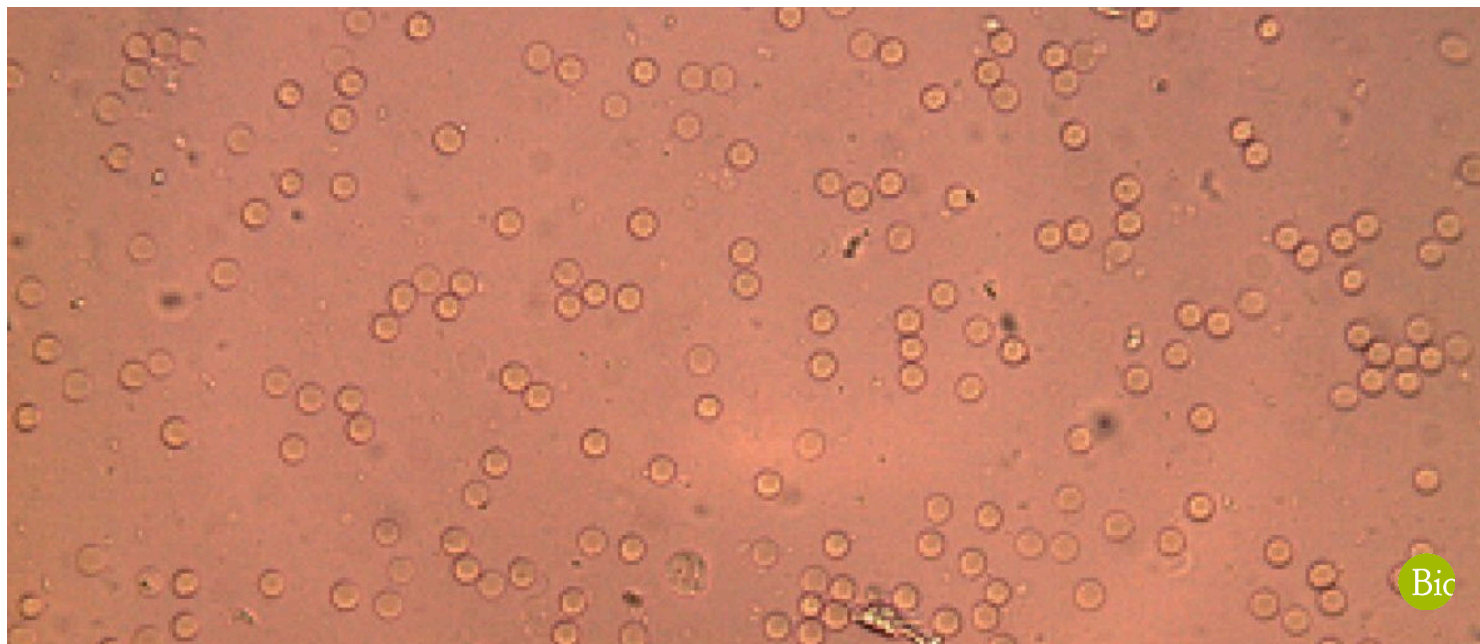


# Клетки крови



Биология

Микроскопия / Биология клетки

Человек и животные

Биология

Микроскопия / Биология клетки

Строение клетки

Прикладные науки

Медицина

Гистология и медицинская микробиология



Уровень сложности

легко



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



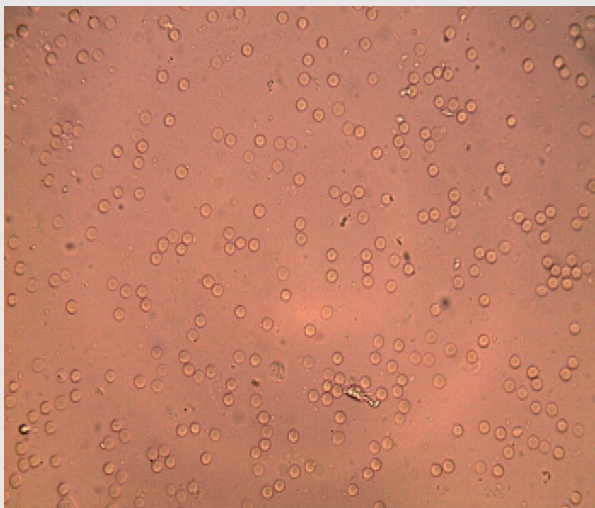
Время выполнения

30 Минут



## Информация для учителей

### Описание



Кровь человека, 400х, неокрашенная.

В теле каждого человека содержится от 5 до 7 литров крови, которая постоянно циркулирует по организму. Основная часть этого количества транспортирует питательные вещества в клетки организма. Кровь выполняет также многие другие функции, например, закрывает раны и может убить некоторые патогенные микроорганизмы. Кровь сама по себе может быть носителем возбудителей заболеваний (вирусов гепатита и ВИЧ), даже если люди выглядят внешне здоровыми.

## Дополнительная информация для учителей (1/5)

**PHYWE**  
excellence in science

### предварительные знания



Учащиеся должны заранее ознакомиться с различными компонентами крови. В центре внимания эксперимента находятся клетки крови - кровяные тельца (эритроциты, лейкоциты и тромбоциты), по количеству которых преобладают красные кровяные клетки.

### Принцип



Учащиеся смотрят на кровь из разных источников под микроскопом и могут распознать различные структуры.

## Дополнительная информация для учителей (2/5)

**PHYWE**  
excellence in science

### Цель



Учащиеся должны уметь распознавать под микроскопом структуру крови и называть ее компоненты.

### Задачи

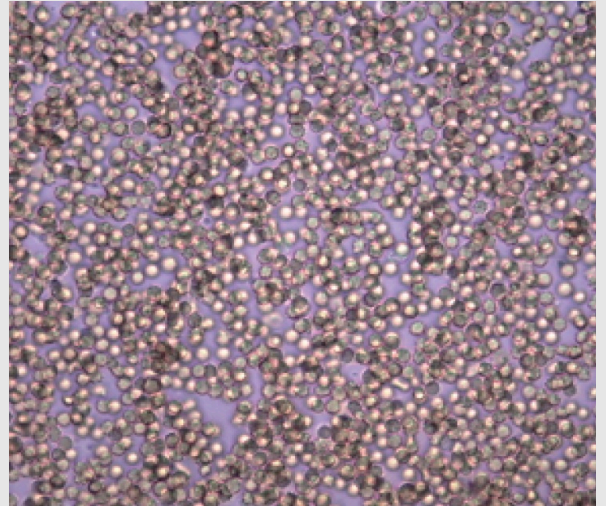


Учащиеся должны сделать забор крови и, подготовить препараты и рассмотреть под микроскопом ее отдельные твердые компоненты.

## Дополнительная информация для учителей (3/5)

### Рекомендация по закупке материалов

Можно ли исследовать человеческую кровь в классе, зависит от действующих в каждой отдельной стране правил техники безопасности. Любой контакт с кровью может привести к заражению патогенными микроорганизмами, вызывающими ВИЧ, гепатиты и т.д. Высушенная кровь может также привести к передаче, например, вирусов гепатита. Поэтому в любом случае необходимо соблюдать общие правила гигиены. В качестве альтернативы можно исследовать препараты со свежей несвернувшейся кровью животного, т.е. не имеющей тромбов. Такую кровь можно заказать на скотобойне, и для проведения экспериментов её необходимо обработать антикоагулянтом (например, цитратом)



Кровь (млекопитающее), 400x,

## Дополнительная информация для учителей (4/5)

### Инструкции по выполнению работы

#### Необходимо соблюдать следующие правила по технике безопасности:

- **вариант А** Кровь животного, обработанная цитратом, выдается учащимся в небольших количествах в стакане. С его помощью можно проводить все последующие исследования.
- **Вариант Б**
  - Необходимо иметь изопропанол или этанол (или смесь) и тампоны (целлюлозные или аналогичные).
  - Место прокола следует продезинфицировать перед взятием крови, а затем наклеить пластырем (защитить от попадания патогенных микроорганизмов).
  - Гемостилеты (иглы для взятия крови) можно использовать только один раз, а затем их нужно утилизировать в закрытых контейнерах, чтобы никто из посторонних не мог пораниться или заразиться.
  - Все рабочие поверхности и материалы (предметные стекла), которые могли соприкоснуться с кровью, должны быть продезинфицированы после эксперимента.

## Дополнительная информация для учителей (5/5)

### Инструкции по выполнению работы

**Быстрый анализ крови:** Необходимо проводить быстрое обследование, так как в противном случае произойдет плазмолиз клеток. При этом исследовании (без окрашивания) можно рассмотреть под микроскопом исключительно эритроциты - красные клетки крови. Они выглядят как круглые диски. Только некоторые клетки имеют выпуклую форму или форму пластинки (таблетки), если они расположены в поперечном направлении. Это возможно увидеть только с помощью второго покровного стекла как прокладки.

**Окрашивание:** Ученики должны аккуратно обращаться с красителями, чтобы не испачкать столы и одежду, лучше всего проводить эксперимент на кафельных поверхностях, с наличием раковин.

**Микроскопирование мазка крови:** После окрашивания довольно большие и разные по виду лейкоциты (белые кровяные тельца) приобретают различную окраску. Если повезет, то можно будет распознать и тромбоциты неправильной формы и расположенные группами.

## Инструкции по технике безопасности (1/2)



- Слишком длительная работа с микроскопами может привести к физическому дискомфорту (усталости, головным болям, тошноте), особенно если учащиеся не имеют опыта.
- Необходимо любой ценой избегать прямого контакта с кровью незнакомых людей.
- Этанол очень легковоспламеняющийся, держитесь подальше от открытого огня!
- Раствор Гемзы содержит метанол. Избегайте контакта с кожей!
- Наденьте защитные очки и наденьте перчатки.
- Микроскопы чувствительны. При транспортировке и выполнении работ необходимо следить за тем, чтобы все было сделано аккуратно и без спешки.
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

## Инструкции по технике безопасности (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

Правила работы с опасными веществами приведены в соответствующих паспортах безопасности

### Спирт этиловый

H225: Легковоспламеняющаяся жидкость и пар.

P210: Хранить вдали от источников тепла, горячих поверхностей, искр, открытого огня и других источников возгорания. Не курить.

### Раствор Гимза:

H301: Токсичен при проглатывании.

H311: Токсичен при контакте с кожей.

H331: Токсичен при вдыхании

H370: Вызывает повреждение органов (или указать все пораженные органы, если они известны).

P260: Не вдыхать пыль / дым / газ / туман / пар / аэрозоль.

P280: Пользоваться защитн. перчатками / защитн. одеждой / средствами защиты глаз / лица.

P309 + P310: В случае воздействия или плохого самочувствия: немедленно обратитесь в токсикологический центр

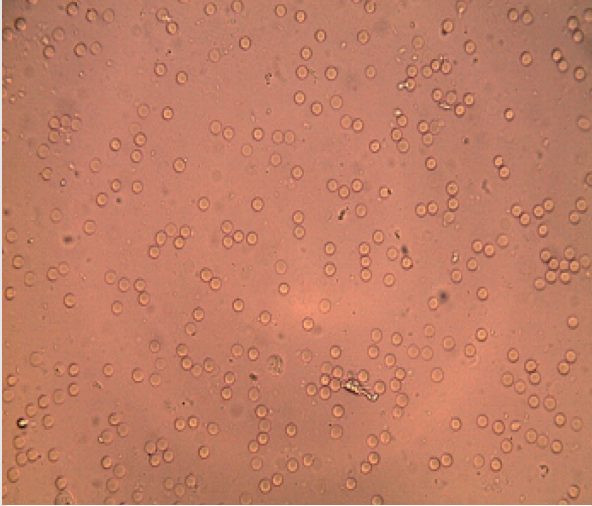


**PHYWE**  
excellence in science



## Информация для студентов

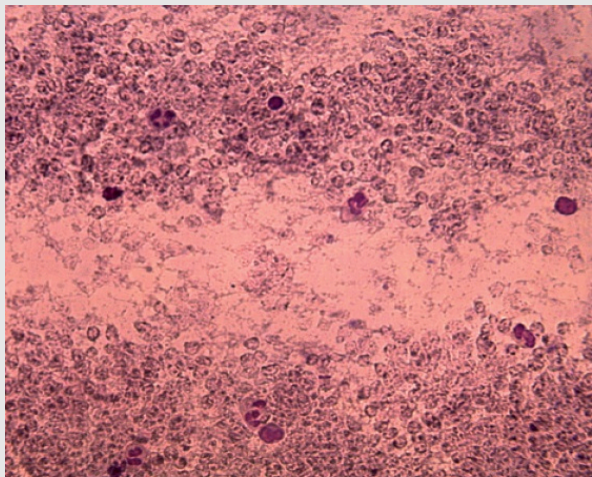
## Мотивация

**PHYWE**  
excellence in science

Кровь (человека), 400x, неокрашенная

В теле каждого человека содержится от 5 до 7 литров крови, которая постоянно циркулирует по организму. Основная часть этого количества транспортирует питательные вещества в клетки организма. Кровь выполняет также многие другие функции, например, закрывает раны и может убить некоторые патогенные микроорганизмы. Кровь сама по себе может быть носителем возбудителей заболеваний (вирусов гепатита и ВИЧ), даже если люди выглядят внешне здоровыми.

## Задачи

**PHYWE**  
excellence in science

Мазок крови 400x, окрашивание Азур-Эозин-метиленовым синим

Кровь выглядит как однородная красная жидкость. Постарайтесь сделать отдельные твердые компоненты крови видимыми!

## Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Биноклярный ученический микроскоп, 1000х, механический предметный столик	MIC-129A	1
2	Предметные стекла, 76x26 мм, 50 шт.	64691-00	1
3	Покровные стекла, 18x18 мм, 50 шт.	64685-00	1
4	Мензурка, низкая, 250 мл, пластмасса	36013-01	2
5	Пипетки-капельницы с резиновыми колпачками, 10 шт.	47131-01	1
6	Ланцеты, стерильные, 200 шт.	64217-00	1
7	Набор химических реактивов для TESS advanced Биология "Микроскопия"	13290-10	1

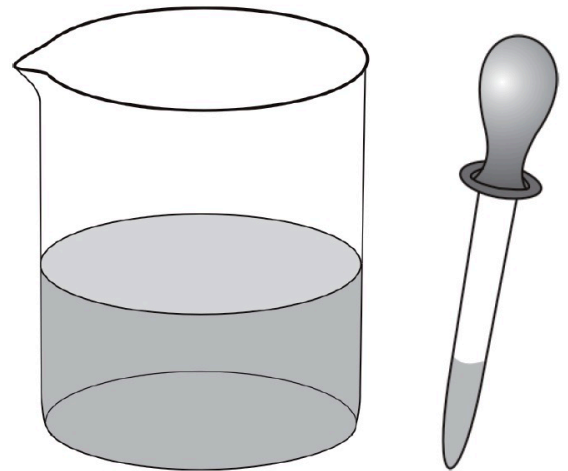


## Выполнение работы (1/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Подготовка крови

- **Вариант А:** Кровь с антикоагулянтом предоставляется учителем. Приготовьте предметное стекло и т.д.
- **Вариант Б:** Вы хотите исследовать свою собственную кровь! Сначала тщательно протрите предметное стекло и подготовьте все материалы. Помассируйте палец, из которого Вы будете брать кровь. Проздезинфицируйте кончик пальца пропанолом. Достаньте ланцет для крови из его оригинальной упаковки (используйте только для данной цели!). Поцарапайте или уколите палец ланцетом, пока не появится кровь. Первую каплю крови снимите ватным шариком, а вторую - капните на предметное стекло.



## Выполнение работы (2/3)

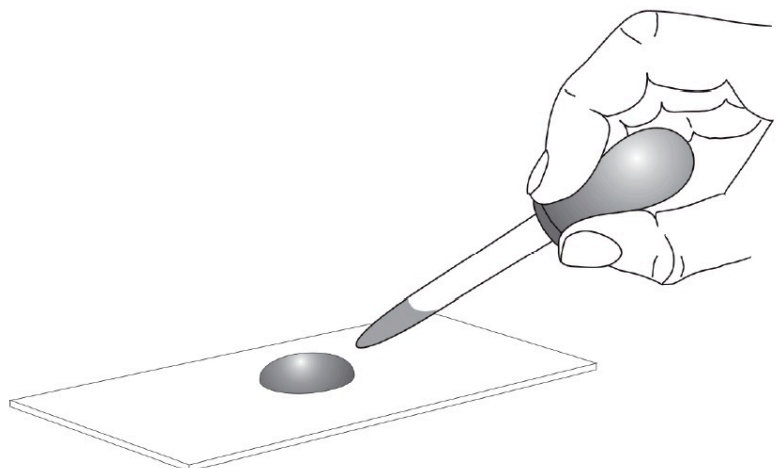
**PHYWE**  
excellence in science

### Быстрый анализ крови

- Разбавьте каплю крови с водой и начинайте рассматривать под микроскопом (400x)

**Совет:** если между предметным и покровным стеклами использовать в качестве прокладки покровное стекло, то Вы сможете лучше рассмотреть форму клеток!

Как называются клетки крови, которые Вы сейчас видите в большом количестве?



Капля крови разбавляется водой

## Выполнение работы (3/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Окрашивание мазка крови

- Для окрашивания необходимо положить предметное стекло на подложку.
- Нанесите небольшое количество крови на предметное стекло, как описано в п.2.
- Накройте покровным стеклом так, чтобы произошло соприкосновение и протяните его по капле. Таким образом, кровь расплывается по всему ребру очень тонко, и клетки не будут повреждены.
- Дайте высохнуть в течение 5 минут.
- Нанесите несколько капель красителя - раствора азур-эозин-метиленового синего и оставьте на 2 минуты.
- Добавьте несколько капель дистиллированной воды и подождите 2-3 минуты.
- Промойте большим количеством дистиллированной воды, и оставьте высыхать

**PHYWE**  
excellence in science

## Протокол

## Задача 1

Вставьте слова в пробелы в тексте

В теле каждого человека содержится от [ ] до [ ] литров крови, которая постоянно циркулирует по организму. Основная часть этого количества транспортирует питательные вещества в клетки [ ]. Кровь выполняет также многие другие функции, например, закрывает раны и может убить некоторые [ ] микроорганизмы. Кровь сама по себе может быть носителем возбудителей заболеваний (вирусов гепатита и ВИЧ), даже если люди выглядят внешне [ ].

 Проверить

## Задача 2

Любой контакт с кровью может привести к заражению патогенными микроорганизмами, вызывающими ВИЧ, гепатиты и т.д. Высушенная кровь может также привести к передаче, например, вирусов гепатита.

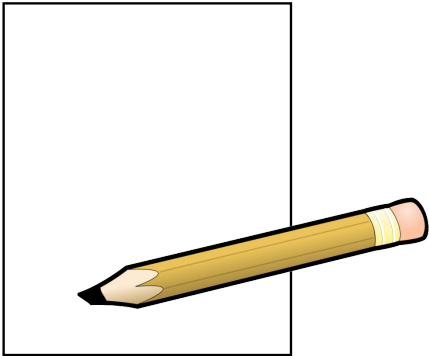
 правильно не правильно Проверить

При сравнении количества кровяных телец, лейкоциты доминируют над эритроцитами и тромбоцитами.

 правильно не правильно Проверить

## Задача 3


Сделайте рисунок неокрашенной крови и назовите её компоненты.



Слайд	Оценка/Всего
Слайд 18: Кровь	0/5
Слайд 19: Многочисленные задачи	0/2

Общая сумма  0/7

 Решения

 Повторить