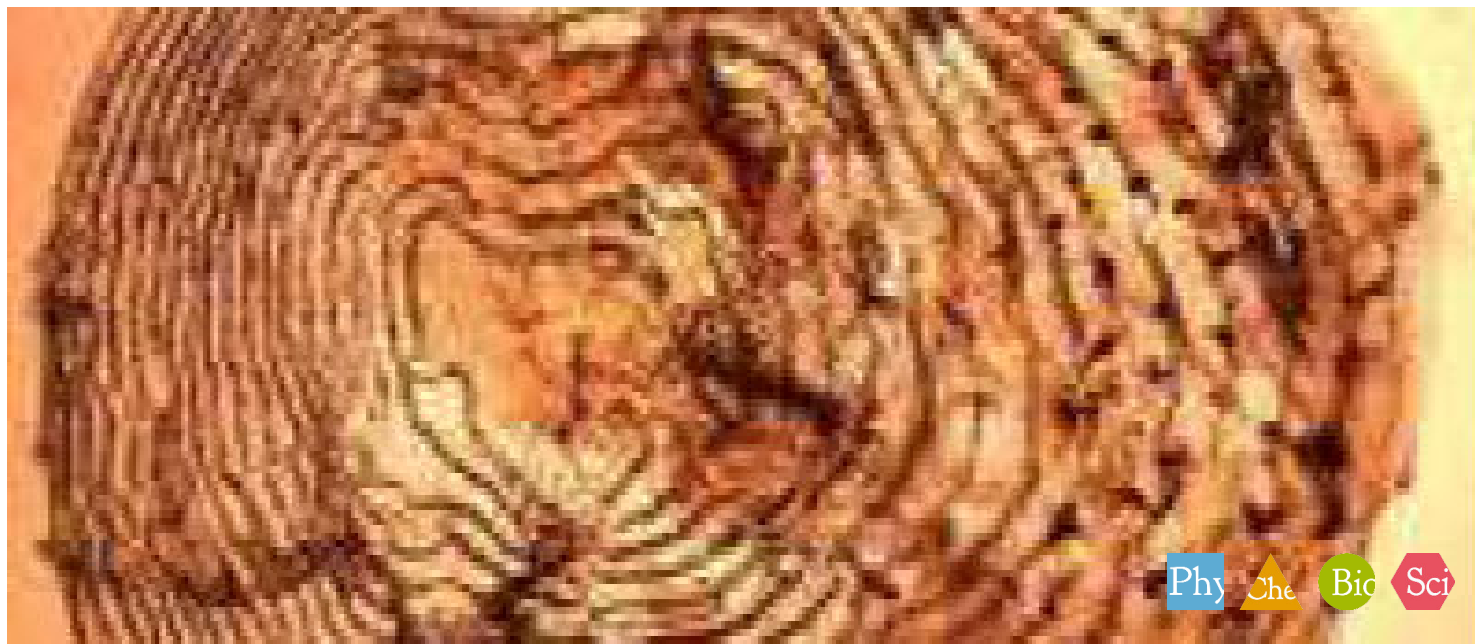


# Сравнение рыбьей чешуи



Биология

Микроскопия / Биология клетки

Основы микроскопии

Биология

Микроскопия / Биология клетки

Человек и животные

Биология

Физиология животных / Зоология

Рыба

Природа и технологии

О очень маленьком и очень большом

Природа и технологии

Растения и животные



Уровень сложности

легко



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

30 Минут



## Информация для учителей

### Описание



Морской окунь (40x)

Рыбы скользят по воде практически без сопротивления. С одной стороны, это объясняется их обтекаемой формой, а с другой стороны, это связано с особенностями поверхности их тела: рыба покрыта пластинками, называемыми чешуей. На них есть слой слизи.

## Дополнительная информация для учителей (1/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### предварительные знания



Учащиеся уже должны знать строение рыбы и некоторые различные формы и характеристики чешуи.

### Принцип



Учащиеся исследуют чешую различных видов рыб с помощью микроскопа.

## Дополнительная информация для учителей (2/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### Цель



Учащиеся должны увидеть, что чешуя рыбы может быть устроена совершенно по-другому.

### Задачи



Предполагается, что учащиеся должны подготовить препараты из чешуи различных рыб и исследовать их под микроскопом.

## Дополнительная информация для учителей (3/4)

### Рекомендации для закупки материала

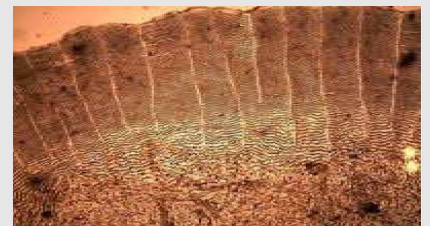
Свежую рыбу в качестве донора рыбьей чешуи можно приобрести у рыбаков или у рыбного прилавка супермаркета. Продавцы, безусловно будут рады отдать несколько чешуек разных рыб. Необходимо принести баночки с завинчивающимися крышками и этикетками для записи названий рыб. Чешую рыб можно приготовить задолго до проведения эксперимента и хранить в смеси этанола (метилованного спирта) и глицерина (примерно от 95% до 5%). Тем не менее, ученикам всегда очень интересно самим получить чешую из рыбы.

## Дополнительная информация для учителей (4/4)

### Инструкции по выполнению работы

**Сбор чешуи:** Чешую очищают ножом с поверхности тела рыбы от хвоста к голове. Рекомендуется сначала поместить чешуйки в баночку завинчивающейся крышкой или мензурку и встряхнуть их с водой, чтобы удалить излишки слизи. Чешуя осядет и излишки воды можно слить. Чешуйки исследуются свежими или консервированными, как описано выше.

**Сравнение рыбьей чешуи:** Мы различаем плакоидную, ктеноидную, циклоидную и ганоидную чешуйки. В дидактических целях мы в первую очередь рассмотрим съедобных рыб с циклоидной или круглой чешуей, а также с ктеноидной или гребенчатой чешуей. Чешуйки сильно отличаются по своим первоначальным размерам, а для некоторых видов (сардины) их невозможно рассмотреть в полном размере при минимальном увеличении.



Дорада (40x)



Треска (40x)

## Инструкции по технике безопасности

**PHYWE**  
excellence in science

- Слишком длительная работа с микроскопами может привести к физическому дискомфорту (усталости, головным болям, тошноте), особенно если учащиеся не имеют опыта.
- Внимание! Количество скальпелей следует проверять после каждого часа, чтобы избежать несчастных случаев!
- 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.

**PHYWE**  
excellence in science

## Информация для студентов

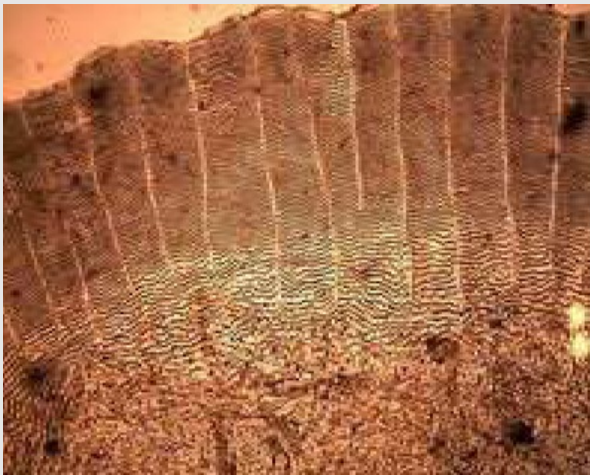
## Мотивация

**PHYWE**  
excellence in science

Морской окунь (40x)

Рыбы скользят по воде практически без сопротивления. С одной стороны, это объясняется их обтекаемой формой, а с другой стороны, это связано с особенностями поверхности их тела: рыба покрыта пластинками, называемыми чешуей. На них есть слой слизи.

## Задачи

**PHYWE**  
excellence in science

Дорада (40x)

1. Очистите морскую рыбу от чешуи
2. Рассмотрите чешую под микроскопом и нарисуйте чешую различных рыб в Протоколе!

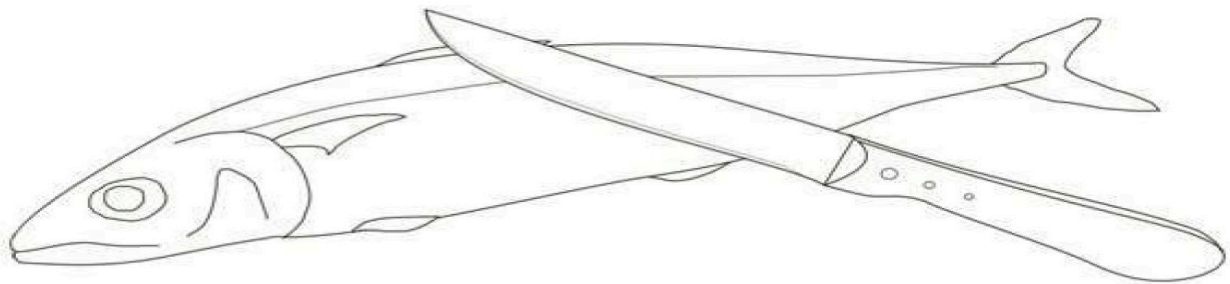
## Материал

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, 100 мл, пластмасса	36011-01	1
5	Пипетки-капельницы с резиновыми колпачками, 10 шт.	47131-01	1
6	Пинцет, прямой, остроконечный, l=120 мм	64607-00	1
7	Нож, нержав. сталь	33476-00	1

## Выполнение работы (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

**Очистка морской рыбы от чешуи** Вы можете получить чешую рыбы, очищая её ножом от хвоста к голове вдоль поверхности рыбы. Для того, чтобы немного удалить слизь и получить отдельные чешуйки, следует поместить их в стакан с водой.

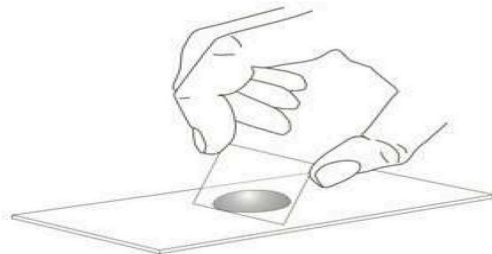


## Выполнение работы (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

**Изучение чешуи рыбы под микроскопом и изображение её в Протоколе.**

Положите чешуйку в каплю воды и накройте ее покровным стеклом.







# Протокол

## Задача 1

Вставьте слова в пробелы в тексте

Рыбы скользят по воде практически без [ ]. С одной стороны, это объясняется их [ ] формой, а с другой стороны, это связано с особенностями поверхности их тела: рыба покрыта [ ], называемыми [ ]. На них есть слой [ ].

сопротивления

чешуей

пластинками

слизи

обтекаемой

✓ Проверить

## Задача 2

Рыбу очищают ножом вдоль поверхности от головы до хвоста.

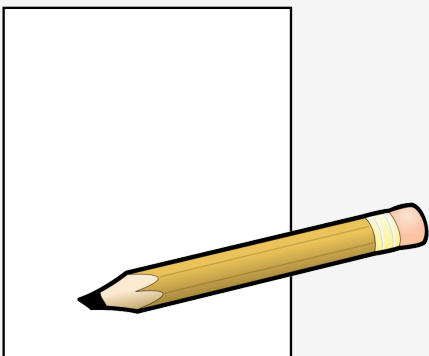
 правильно Неправильный Проверить

Чешуя разных видов рыб выглядит одинаково.

 правильно Неправильный Проверить

## Задача 3

Нарисуйте чешую рыбы, которую Вы рассматривали под микроскопом и назовите рыбу.



Слайд	Оценка/Всего
Слайд 15: Рыбья чешуя	0/5
Слайд 16: Многочисленные задачи	0/2

Общая сумма  0/7

 Решения

 Повторить