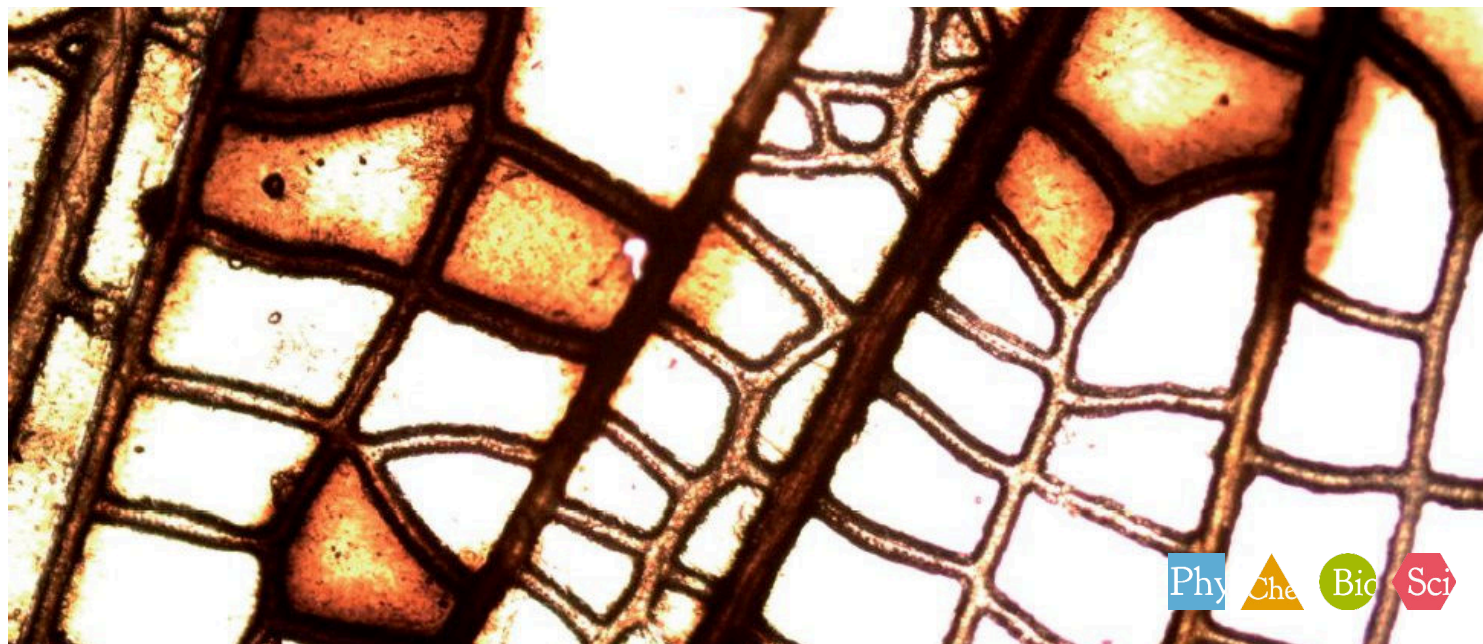


# Крылья насекомых



Биология

Микроскопия / Биология клетки

Основы микроскопии

Биология

Микроскопия / Биология клетки

Человек и животные

Биология

Физиология животных / Зоология

Беспозвоночные животные

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



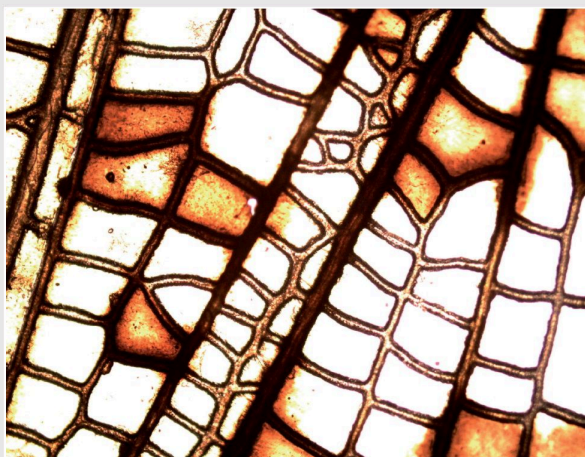
Время выполнения

30 Минут



## Информация для учителей

### Описание



Цветные клетки крыла мигрирующей саранчи (40x)

Насекомые в природе встречаются в широком разнообразии видов, родов, семейств и форм. Их также можно найти почти во всех частях света. Для многих видов насекомых преодоление больших высот и водных поверхностей не является проблемой, так как у них есть крылья. Поскольку крылья насекомых являются также хорошей отличительной чертой семейства и вида, то они находятся в центре внимания этого эксперимента.

## Дополнительная информация для учителей (1/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### предварительные знания



Учащиеся должны уметь распознавать и называть общую структуру насекомых. Они также должны быть знакомы с микроскопом.

### Принцип



Учащиеся изучают различных насекомых и их части тела с помощью лупы и микроскопа.

## Дополнительная информация для учителей (2/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### Цель



Учащиеся должны уметь распознавать образцы крыльев исследуемых насекомых и разобраться в различиях между видами.

### Задачи

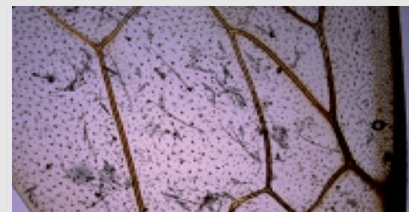


Учащиеся должны распознать, назвать и сравнить строение крыльев и чешуйки крыла бабочки с помощью лупы и под микроскопом.

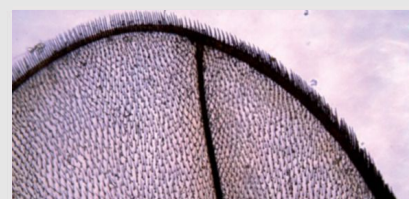
## Дополнительная информация для учителей (3/4)

### Замечания по закупке материала

Насекомые многочисленны в дикой природе в теплое время года. Их также можно хранить в этаноле или в сухом виде. Крылья высушенных насекомых не нужно промывать, так как их можно рассматривать непосредственно под микроскопом в сухом виде. Для проведения экспериментов можно умерщвлять насекомых только очень распространенных видов, но никогда не стоит убивать насекомых отдельных видов, которые находятся под особой защитой. Насекомые могут быть умерщвлены с помощью этилового эфира уксусной кислоты. Обычно на подоконнике можно встретить достаточно мертвых насекомых, а пчел - в изобилии на пасеке.



Пчела (40x)



Муха (100x)

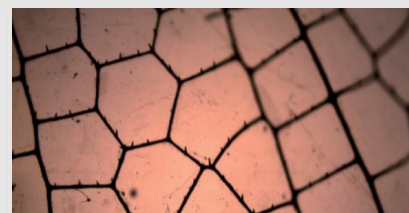
## Дополнительная информация для учителей (4/4)

### Инструкции по выполнению работы

**Структура тела насекомого:** Тело насекомого делится на 3 отдела: голову, грудь и брюшко. Грудь состоит из 3 сегментов. Если присутствует только одна пара крыльев, то она находится на 2-м сегменте, а если две пары крыльев - то на 2-м и 3-м сегментах.

**Жилки крыльев:** Изначально, у ископаемых насекомых поперечных жилок почти не было. Образование так называемых многочисленных ячеек при помощи продольных и поперечных жилок создает видоспецифичную модель.

**Исследование крыла бабочки:** Пластинки крыла армированы жилками и могут быть покрыты волосками, щетинками или чешуйками (у бабочек), которые легко можно увидеть с помощью микроскопа.



Стрекоза (40x)



Чешуйки крыла (100x)

## Инструкции по технике безопасности

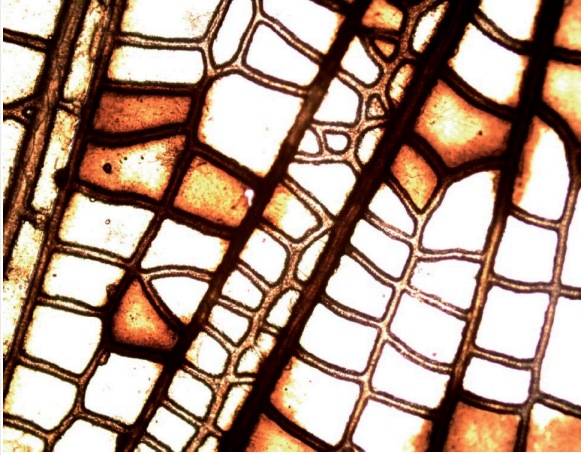
**PHYWE**  
excellence in science

- Слишком длительная работа с микроскопами может привести к физическому дискомфорту (усталости, головным болям, тошноте), особенно если учащиеся не имеют опыта.
- 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

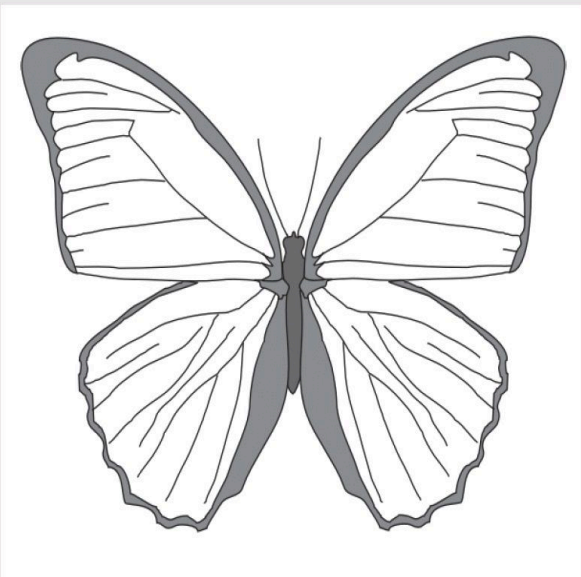
## Мотивация

**PHYWE**  
excellence in science

Цветные клетки крыла мигрирующей саранчи (40x)

Насекомые в природе встречаются в широком разнообразии видов, родов, семейств и форм. Их также можно найти почти во всех частях света. Для многих видов насекомых преодоление больших высот и водных поверхностей не является проблемой, так как у них есть крылья. Поскольку крылья насекомых являются также хорошей отличительной чертой семейства и вида, то они находятся в центре внимания этого эксперимента.

## Задачи

**PHYWE**  
excellence in science

У большинства насекомых по 1 или 2 пары перепончатых крыльев. Жилки могут быть очень разнообразными. Однако сходство в паттерне указывает на тесную связь. Сравните жилки разных насекомых.

## Материал

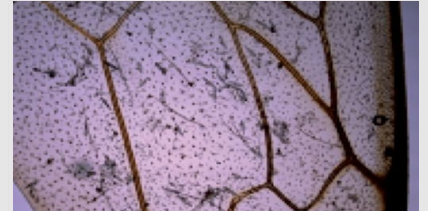
Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Биноклярный ученический микроскоп, 1000х, механический предметный столик	MIC-129A	1
2	Предметные стекла, 76x26 мм, 50 шт.	64691-00	1
3	Покровные стекла, 18x18 мм, 50 шт.	64685-00	1
4	Ножницы, прямые, остроконечные	64623-00	1
5	Лупа, пластмасса, 5х	88002-01	1

## Выполнение работы (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### Исследование сегментации насекомого с помощью лупы

- Сравните структуру тела исследуемых насекомых с иллюстрацией учебника по биологии.
- Сколько крыльев у насекомого и к каким частям тела они прикреплены?



Пчела (40x)

### Изучение крыла насекомого (не бабочки)

- Изучите схему расположения крыльев насекомого с помощью лупы
- Рассмотрите крыло под микроскопом при минимальном увеличении.



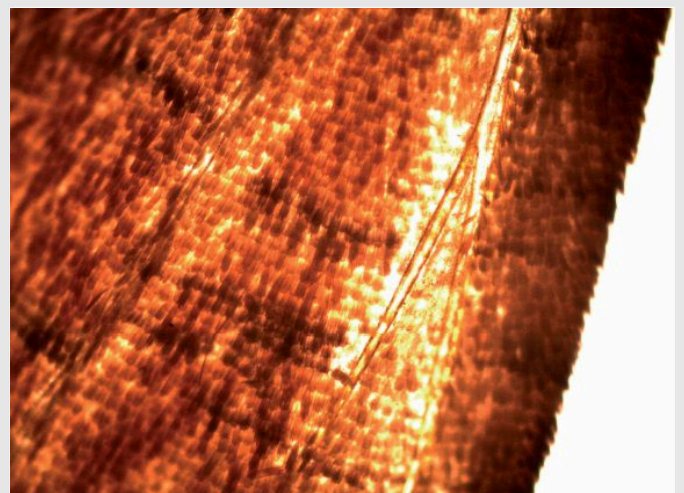
Муха (100x)

## Выполнение работы (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### Исследование крыльев бабочки

- Посмотрите под микроскопом на сухое крыло бабочки.
- Индивидуальные размеры крыла останутся на предметном стекле. Рассмотрите их под микроскопом при 100-кратном или 400-кратном увеличении! Нарисуйте чешуйки крыла бабочки!



Крылья бабочки (40x)





# Протокол

## Задача 1

Выберите правильные ответы.

- Если есть только одна пара крыльев, то она расположена на 2-м сегменте.
- Если есть только одна пара крыльев, то она расположена на 3-м сегменте.
- Если есть две пары крыльев, то они расположены на 2-м и 3-м сегментах.
- Грудь насекомых состоит из 3 сегментов.

✓ Проверить

## Задача 2

Бабочки имеют перепончатые крылья, которые покрыты чешуйками крыла.

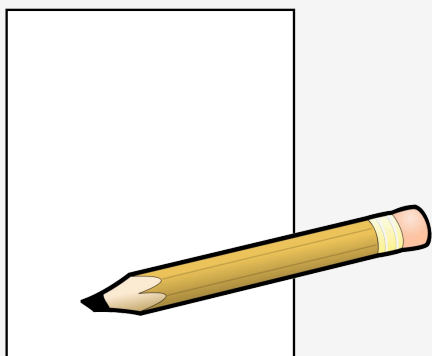
 Правда Неправильный Проверить

Бабочки имеют перепончатые крылья, которые покрыты волосками.

 Правда Неправильный Проверить

## Задача 3

Нарисуйте крыло насекомого (не бабочки) и чешуйки крыла бабочки.



Слайд	Оценка/Всего
Слайд 15: пара крыльев	0/2
Слайд 16: Многочисленные задачи	0/2

Общая сумма  0/4

 Решения

 Повторить