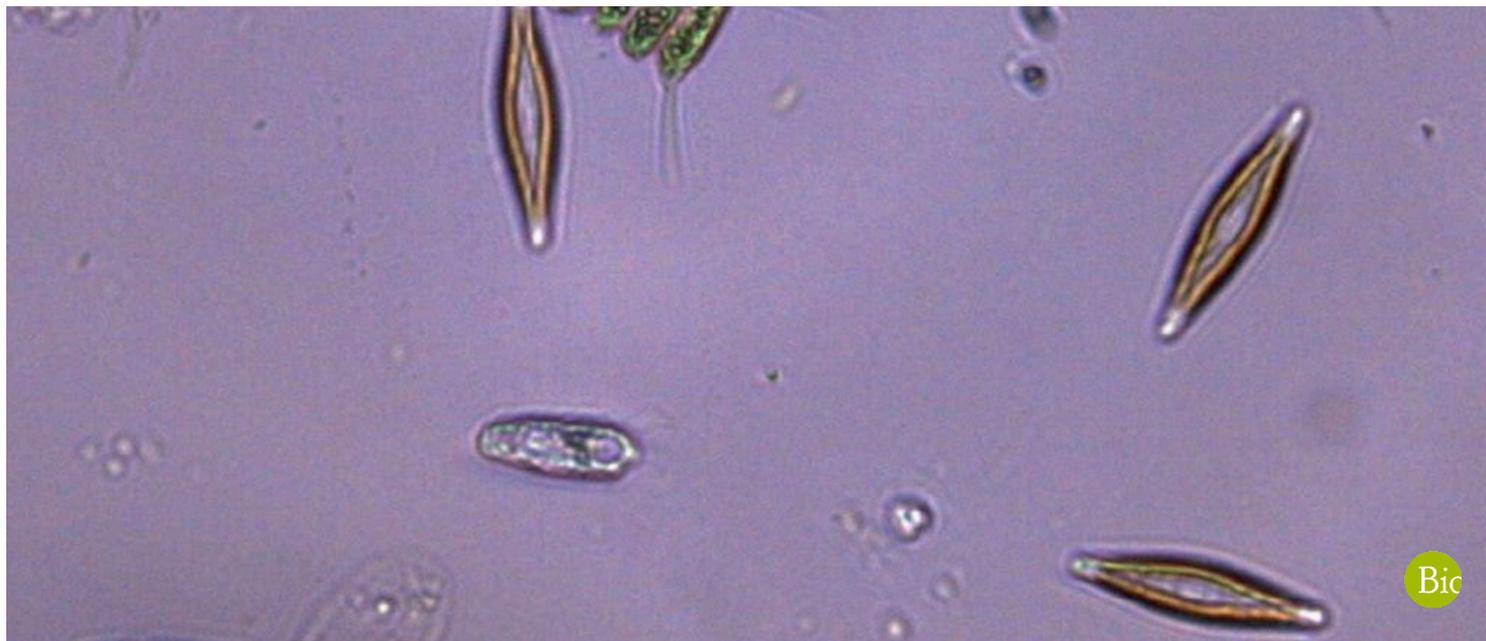


# Диатомовые водоросли в болотной воде



Биология

Микроскопия / Биология клетки

Растения и Грибы

Биология

Микроскопия / Биология клетки

Бактерии и вирусы

Биология

Микроскопия / Биология клетки

Строение клетки



Уровень сложности

легко



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

30 Минут

**PHYWE**  
excellence in science

## Информация для учителей

### Описание

**PHYWE**  
excellence in science

Сценедесмус (колония) и диатомовые водоросли (400x)

Многие люди боятся опасных болот, потому что в него можно погрязнуть и утонуть. Но для других, наоборот, болото - это чрезвычайно интересное место. Археологи находят на болоте следы ранних поселений, а палеоботаники ищут остатки пыльцы, оставленную доисторическими растениями. Ботаники находят особенно интересные виды плотоядных растений, а зоологи - разнообразных представителей животного мира. Перед нами открывается прекрасная возможность рассмотреть под микроскопом мир, скрытый в кислой воде болот!

## Дополнительная информация для учителей (1/6)

**PHYWE**  
excellence in science

### предварительные знания



Учащиеся уже должны знать о некоторых организмах, которые встречаются в болотистой воде. Кроме того, они уже должны были кое-что узнать о водорослях - и особенно о диатомовых - в классе.

### Принцип



Учащиеся исследуют под микроскопом воду из болота и пытаются обнаружить гравийные водоросли.

## Дополнительная информация для учителей (2/6)

**PHYWE**  
excellence in science

### Цель



Учащиеся должны уметь распознавать различные микроорганизмы, встречающиеся в болотистой воде, и называть некоторые из них.

### Задачи



Учащиеся исследуют под микроскопом воду из болота и ищут в ней микроорганизмы.

## Дополнительная информация для учителей (3/6)

### Замечания по закупке материалов

Если недалеко от Вашего места жительства расположено болото, то Вы можете взять пробу воды из небольшой полыньи или достать немного мха. Так как найти болото поблизости дома, конечно, редко случается, то необходимо взять образцы из "искусственного мха": типичные болотные растения (например, росянка *Drosera*) продаются в садовых хозяйствах в горшках. Из растущих грядок или из горшков, содержащихся в очень влажных условиях, можно взять небольшое количество субстрата и, при необходимости, добавить дождевую воду. После этого дайте жидкости отстояться, и тогда у Вас будет достаточное количество материала для исследований.



Декоративные водоросли (400x)

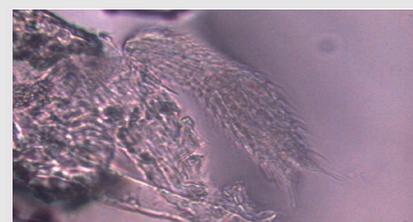


Диатомовые водоросли (400x)

## Дополнительная информация для учителей (4/6)

### Информация о диатомовых водорослях

Диатомовые водоросли (Diatomeae) сразу же привлекают внимание благодаря узелкам, сильно преломляющим свет. Панцири диатомовых водорослей состоят не из кремниевой кислоты ( $H_2SiO_3$ ), а из безводного диоксида кремния (ангидрида кремниевой кислоты) ( $SiO_2$ ). Они состоят из двух раковин, которые подходят друг к другу, как коробка с крышкой. Они имеют не зеленый, а коричневый цвет, потому что хлорофилл перекрывается другим красителем (фукоксантином). Диатомовые водоросли являются очень эстетичными объектами исследования, так как они имеют очень хорошо узнаваемый под микроскопом сложный рисунок шипов, ямок или гребней. Биологов поражает также равномерное передвижение диатомных водорослей: эти движения возможны благодаря потокам цитоплазмы и сократительной органелле. У многих диатомов есть центральная щель (Raphne), доходящая до протопласта клетки.



Гастротрих (400x)

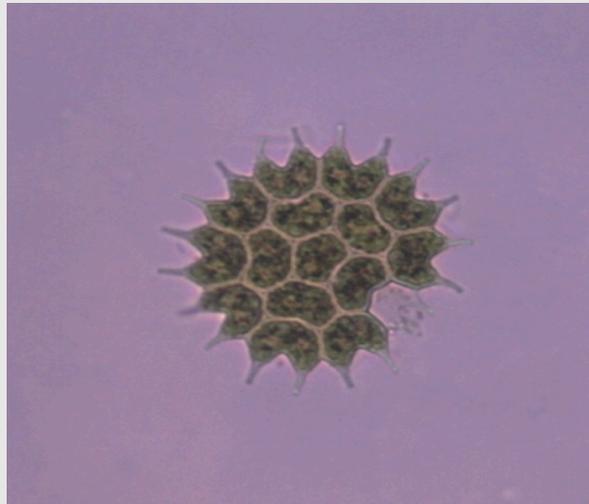


Различные диатомей (400x)

## Дополнительная информация для учителей (5/6)

### Инструкции по выполнению работы (1/2)

Здесь ученики могут найти бесконечное количество различных объектов. Здесь упоминаются лишь некоторые из них (сначала большие объекты, в конце - маленькие): разложившаяся структура скелета листьев мха, части хитиновых панцирей личинок насекомых, коловратки (Rotatoria), брюхореснитчатые черви или гастротрихи (Gastrotricha), нематоды, реснитчатые инфузории различных размеров, колонии зеленых водорослей (Chlorophyta) и хлорококковых зеленых водорослей (Chlorococcaceae), диатомовые водоросли (Diatomeae) различных размеров, десмидиевые водоросли (Desmidiaceae) в очень большом количестве, ризиподы или корнежки (Rhizopoda) с панцирями и без них; солнечники (Heliozoa), динофлагеллаты, очень маленькие одноклеточные зеленые водоросли (Chlorophyta) и эвгленовые водоросли (Euglenophyta) и многие другие



Капсальные зеленые водоросли (400x)

## Дополнительная информация для учителей (6/6)

### Инструкции по выполнению работы (2/2)

#### Диатомовые водоросли в болотной воде:

Диатомовые водоросли легко нарисовать, потому что структуры хорошо видны. Рисунки учащихся должны дать небольшое представление о разнообразии диатомей: существует около 10 000 видов диатомовых водорослей!



Одноклеточные зеленые водоросли (1000x)

## 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 погрузочно-разгрузочных работах 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



Сценедесмус (колония) и диатомовые водоросли (400x)

Многие люди боятся опасных болот, потому что в него можно погрязнуть и утонуть. Но для других, наоборот, болото - это чрезвычайно интересное место. Археологи находят на болоте следы ранних поселений, а палеоботаники ищут остатки пыльцы, оставленную доисторическими растениями. Ботаники находят особенно интересные виды плотоядных растений, а зоологи - разнообразных представителей животного мира. Перед нами открывается прекрасная возможность рассмотреть под микроскопом мир, скрытый в кислой воде болот!

## Задачи

**PHYWE**  
excellence in science



Одноклеточные зеленые водоросли (1000x)

Узнайте, какие организмы особенно распространены в болотистой воде!

## 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

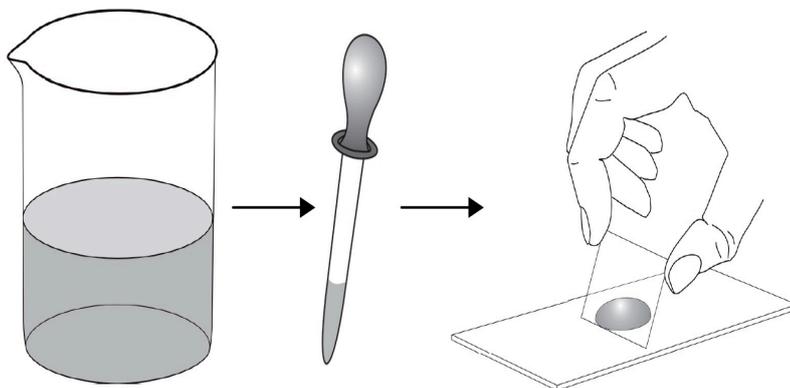
## Выполнение работы (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### Микроскопирование

Сначала Вы должны отправиться в исследовательскую экспедицию на болото! Возьмите образец (пробу) из болота, и рассмотрите её под микроскопом сначала при самом маленьком увеличении. Если Вы увидите какие-нибудь интересные объекты, то продолжите изучение при большом увеличении микроскопа.

Наблюдения: Опишите в протоке три интересных объекта, обнаруженных в пробе воды из болота!



## Выполнение работы (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### Диатомовые водоросли в болотной воде

Конечно же, во время ваших первых исследований Вы увидите организмы, похожие на "кораблик", которые будут заметно отличаться от увиденного ранее. Как и песок, они состоят из диоксида кремния, также известного как ангидрид кремния. Вот почему они и получили название диатомовые водоросли (Diatomeen). Они очень твердые и прозрачные, почти стекловидные. В образце болотной воды можно обнаружить множество различных видов. Вместе с одноклассниками запечатлейте разнообразие диатомовых водорослей, сравнив свои рисунки или открыв в классе выставку диатомовых водорослей.



Диатомовые водоросли (400x)



# Протокол

## Задача 1

Вставьте слова в пустые места

Диатомовые водоросли (Diatomeae) сразу же привлекают внимание благодаря узелкам, сильному преломляющим свет. [ ] диатомовых водорослей состоят не из [ ] ( $H_2SiO_3$ ), а из безводного диоксида кремния (ангидрида кремниевой кислоты) ( $SiO_2$ ). Они состоят из [ ] раковин, которые подходят друг к другу, как коробка с крышкой. Они имеют не [ ], а [ ] цвет, потому что [ ] перекрывается другим красителем (фукоксантином).

## Задача 2

**PHYWE**  
excellence in science

Диатомовые водоросли двигаются очень равномерно. Это связано с потоком цитоплазмы и сократительной органеллы, которые делают эти движения возможными.

 правильно Неправильный Проверить

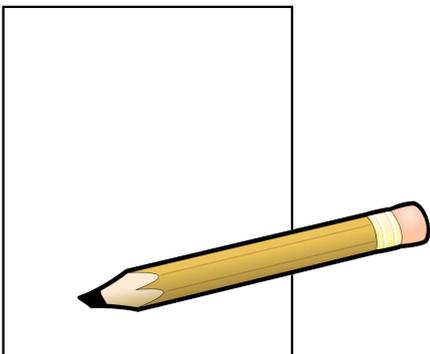
У многих диатомов есть центральная щель (Raphne), доходящая до протопласта клетки.

 правильно Неправильный Проверить

## Задача 3

**PHYWE**  
excellence in science

Нарисуйте или опишите три интересных объекта, обнаруженных в пробе воды из болота!



Слайд	Оценка/Всего
Слайд 17: Диатомовые	0/6
Слайд 18: Многочисленные задачи	0/2

Общая сумма  0/8

 Решения

 Повторить