

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	5
1. БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 5 КЛАСС	7
Лабораторная работа 1. Ознакомление с устройством лупы, светового (цифрового) микроскопа, с правилами работы с ними.....	7
Лабораторная работа 2. Изучение клеток кожицы чешуи лука под лупой и микроскопом (на примере самостоятельно приготовленного микропрепарата)	10
Практическая работа 1. Ознакомление с растительными и животными клетками: томата и арбуза (натуральные препараты), инфузории-туфельки и гидры (готовые микропрепараты) с помощью лупы и цифрового (светового) микроскопа	13
2. БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 6 КЛАСС	17
Лабораторная работа 1. Изучение микроскопического строения листа водного растения элодеи	17
Лабораторная работа 2. Изучение строения растительных тканей (использование микропрепаратов).....	18
Лабораторная работа 3. Обнаружение неорганических и органических веществ в растении	22
Лабораторная работа 4. Изучение микропрепарата клеток корня	25
Лабораторная работа 5. Изучение микроскопического строения листа	28
Лабораторная работа 6. Рассматривание микроскопического строения ветки дерева (на готовом микропрепарате).....	30
3. БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. 7 КЛАСС	33
Лабораторная работа 1. Изучение строения одноклеточных водорослей (на примере хламидомонады и хлореллы)	33
Лабораторная работа 2. Изучение строения бактерий	36
Практическая работа 1. Изучение строения многоклеточных	

нитчатых водорослей (на примере спирогиры и улотрикса).....	39
Практическая работа 2. Изучение строения одноклеточных и многоклеточных плесневых грибов	40
Практическая работа 3. Изучение строения лишайников.....	42
4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЫТЫ	44
Опыт 1. Биологический анализ активного ила.....	44
Опыт 2. «Исторический» препарат Роберта Гука	48
Опыт 3. Пластиды в клетках плодов томатов, рябины и шиповника.....	49
Опыт 4. Движение цитоплазмы в клетке	51
Опыт 5. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений	52
Опыт 6. Митоз в клетках растений.....	55
Опыт 7. Корневой чехлик и корневые волоски.....	59
Опыт 8. Строение кожицы листа	60
Опыт 9. Внутреннее строение мха.....	62
Опыт 10. Особенности развития споровых растений.....	64
Опыт 11. Определение жизненного состояния клеток у культур дрожжей разного возраста.....	66
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	68
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	69

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предлагаемое пособие представляет собой руководство для выполнения лабораторных и практических работ по школьному курсу «Биология» базового уровня для 5-7 классов, а также содержит дополнительные опыты по использованию цифрового (светового) микроскопа на разных этапах урока.

Рекомендуемые в пособии лабораторные и практические работы соответствуют Федеральной рабочей программе по биологии основного общего образования базового уровня для 5-7 классов. Работы подобраны с учетом возможности использования цифрового (светового) микроскопа на уроках биологии.

Лабораторные, практические работы и дополнительные опыты содержат рекомендации для учителя и ход выполнения их. Перед каждой работой помещен перечень необходимых материалов и оборудования, определена цель. По окончании работы предложено сделать самостоятельно вывод, ответив на вопросы или заполнив пропуски в предложениях.

Для удобства выполнения лабораторных и практических работ рекомендуется завести на каждую пару учащихся электронную тетрадь, в которой школьники будут выполнять лабораторные и практические работы. Учащиеся смогут вставлять в рабочую тетрадь микрофотографии и видеофрагменты, полученные с помощью цифрового микроскопа. При отсутствии возможности создания электронных тетрадей предлагаемые работы выполняются в рабочей тетради. Учащиеся зарисовывают объекты исследования, а для точного представления изучаемого объекта рекомендуется распечатывать микрофотографии, полученные при помощи цифрового микроскопа, и клеивать их в тетрадь.

Опыты, включенные в дополнительный материал, могут быть применены при изучении предмета биологии в 5-7 классах на разных этапах урока, а также во внеурочное время. Цифровой (световой) микроскоп позволяет проводить демонстрационные эксперименты, лабораторные и практические работы по биологии по программе средней общеобразовательной школы. Легкий в освоении интерфейс цифрового микроскопа дает возможность использовать его при проведении факультативных занятий или организации самостоятельной проектно-исследовательской деятельности учащихся. В случае отсутствия цифрового микроскопа используется световой микроскоп.

Допускается выполнение лабораторных и практических работ по биологии в индивидуальной и групповой формах (по 2-4 человека). Такая организация образовательной деятельности позволит школьникам вести активное обсуждение самих заданий лабораторных или практических работ, результатов их выполнения, в том числе совместно с учителем.

Пособие предназначено для студентов – будущих учителей биологии, обучающихся по направлению Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и учителей биологии, слушателям курсов повышения квалификации. Пособие также может быть использовано школьниками, интересующимися естественно-научными вопросами.

Иллюстративный материал заимствован из общедоступных ресурсов Интернета, не содержащих указаний на авторов этих материалов и каких-либо ограничений для их заимствования.

1. БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

5 КЛАСС

Лабораторная работа 1.

Ознакомление с устройством лупы, светового (цифрового) микроскопа, с правилами работы с ними

Цель работы: формирование научных представлений об устройстве лупы, светового и цифрового микроскопов, правилах работы с ними.

Оборудование и материалы: лупа, световой микроскоп, цифровой микроскоп, ноутбук, готовые микропрепараты конечностей и крыльев насекомых.

Рекомендации для учителя: работа проводится на этапе реализации построенного проекта на уроке «открытия» нового знания или усвоения нового материала на комбинированном уроке на тему «Методы изучения живой природы: наблюдение и эксперимент». Следует перед уроком приготовить изображения светового микроскопа как раздаточный материал для вклеивания в тетрадь учащихся. Работа с цифровым микроскопом может иметь демонстрационный вариант, когда учитель сам выполняет работу с цифровым микроскопом, при этом комментируя каждый свой шаг, или выполняться парой учащихся под контролем учителя. В обоих случаях изображение, полученное с помощью цифрового микроскопа, транслируется на демонстрационный экран.

Ход работы

1. Определите, какими увеличительными приборами пользуются ученые-биологи для изучения живых объектов.

2. Изучите строение ручной лупы. Выполните рисунок лупы в рабочей тетради и подпишите ее основные части. Каково их назначение?

3. Рассмотрите постоянные микропрепараты крыла бабочки и конечности мухи с помощью лупы. Выполните в тетради рисунок увиденного.

4. Изучите строение светового микроскопа. Найдите его основные части: окуляр, объектив, тубус, предметный столик, зеркало или осветительный аппарат, зажимы на предметном столике, винты (макро- и микровинты), штатив. Определите их назначение.

5. Вклейте изображение светового микроскопа в тетрадь и подпишите все его части.

6. Изучите правила работы со световым микроскопом.

ПРАВИЛА РАБОТЫ С МИКРОСКОПОМ

- Поставьте микроскоп штативом к себе на расстоянии 5—10 см от края стола. В отверстие предметного столика зеркалом направьте свет.
- Поместите предметное стекло с приготовленным препаратом на предметный столик. Закрепите предметное стекло зажимами.
- Пользуясь винтом, плавно опустите тубус так, чтобы нижний край объектива оказался на расстоянии 1—2 мм от препарата.
- В окуляр смотрите одним глазом, не закрывая и не зажимывая другой. Глядя в окуляр, при помощи винтов медленно поднимайте тубус, пока не появится чёткое изображение предмета.
- После работы уберите микроскоп в футляр. Микроскоп — хрупкий и дорогой прибор: работать с ним надо аккуратно, строго следуя правилам.

7. Рассчитайте общее увеличение светового микроскопа. Для этого воспользуйтесь формулой:

$$\text{Увеличение микроскопа} = \text{увеличение (цифра) окуляра} \cdot \text{увеличение (цифра) объектива}$$



8. Сравните световой микроскоп с цифровым микроскопом. В чем главное отличие этих типов микроскопов?

9. Отработайте порядок действий по работе со световым микроскопом. Для этого следуйте правилам работы с микроскопом, представленным в пункте 6.

10. Изучите под микроскопом готовые микропрепараты крыла бабочки и конечности мухи при малом увеличении, а затем при большом увеличении. Выполните в тетради рисунки увиденного.

11. Повторите пункт 9-10 с цифровым микроскопом. Сделайте микрофотографии объектов и подпишите их названия.

12. Рассчитайте общее увеличение цифрового микроскопа.

13. Сравните изображения объектов, полученных с помощью лупы и микроскопов. Составьте перечень объектов исследования для данных увеличительных приборов.

14. Сделайте вывод о значении увеличительных приборов для изучения биологических объектов.

Лабораторная работа 2.

Изучение клеток кожицы чешуи лука под лупой и микроскопом (на примере самостоятельно приготовленного микропрепарата)

Цель работы: формирование научных представлений о строении клетки путем изучения микропрепарата кожицы чешуи лука.

Оборудование и материалы: пипетка (дозатор), препаровальная игла, пинцет, предметное и покровное стекла, кусочек ваты, фильтровальная бумага, цифровой (световой) микроскоп, ноутбук, мерный стакан с водой, раствор йода, луковица.

Рекомендации для учителя: работа проводится на этапе реализации построенного проекта на уроке «открытия» нового знания или усвоения нового материала на комбинированном уроке на тему «Цитология – наука о клетке». Демонстрация приготовления временного микропрепарата кожицы чешуи лука осуществляется учителем за демонстрационным столом с помощью цифрового микроскопа на малом увеличении. При этом учащиеся последовательно повторяют все этапы за учителем. Далее выводится эталонное изображение клеток кожицы лука на демонстрационный экран. Учащиеся проделывают ход работы с цифровым микроскопом. При отсутствии цифровых микроскопов или малом количестве для всего класса работа проводится со световыми микроскопами. Если позволяет доска, учащиеся записывают структурные элементы клеток непосредственно на демонстрационном экране. Рекомендуется распечатать фрагмент клеток кожицы чешуи лука, полученный с помощью цифрового микроскопа, для вклеивания изображения в тетрадь учащихся.

Ход работы

1. Рассмотрите рисунок последовательности приготовления микропрепарата кожицы чешуи лука методом «раздавленная капля».

Запишите в тетрадь последовательность приготовления микропрепарата.



2. Приготовьте временный микропрепарат кожицы лука. Для начала работы подготовьте предметное и покровное стекла, тщательно протерев их кусочком ваты. Нанесите на предметное стекло при помощи пипетки (или дозатора) 1-2 капли воды. С внутренней стороны поверхности чешуи лука пинцетом снимите пленку (кожицу) лука (0,5 x 0,5 см). Положите кусочек пленки в каплю воды и расправьте кончиком препаровальной иглы. Кожицу накройте покровным стеклом под углом 45°. Излишки воды оттяните фильтровальной бумагой.

3. Изучите приготовленный препарат в цифровом (световом) микроскопе при малом и большом увеличении. Обратите внимание на форму клеток (многоугольная), их бесцветность, отсутствие видимости клеточных структур. Сделайте микрофотографию (либо рисунок) клеток пленки лука. На изображении отметьте двухконтурную толстую клеточную оболочку, ядро с ядрышками (может быть смещено к оболочке клетки), зернистую цитоплазму и вакуоли (неокрашенные пустоты).

4. Выполните окрашивание микропрепарата клеток кожицы лука раствором йода, как показано на рисунке. Для этого с одной стороны покровного стекла вносите капли йода, а с противоположной стороны фильтровальной бумагой оттяните воду. При этом капли йода заходят под покровное стекло и окрашивают препарат.



5. Рассмотрите в цифровой (световой) микроскоп окрашенный препарат кожицы чешуи лука. Что изменилось по сравнению с неокрашенным микропрепаратом?

6. Изучите микропрепарат при большом увеличении микроскопа. Обратите внимание на четкость форм клеток, наличие в них окрашенных структур: оболочка в виде темной полосы; цитоплазма, окрашенная в золотистый цвет (она может занимать всю клетку или находиться около стенок); хорошо различимое ядро. Вакуоль будет отличаться от цитоплазмы по цвету.

7. Сделайте микрофотографию (либо рисунок) окрашенных клеток кожицы лука. Нанесите обозначения клеточных структур: оболочка, вакуоль с клеточным соком, цитоплазма, ядро и ядрышки.

8. Подумайте, зачем препарат кожицы чешуи лука окрашивали раствором йода.

9. Сделайте вывод, указав особенности строения клеток.

Практическая работа 1.

Ознакомление с растительными и животными клетками: томата и арбуза (натуральные препараты), инфузории-туфельки и гидры (готовые микропрепараты) с помощью лупы и цифрового (светового) микроскопа

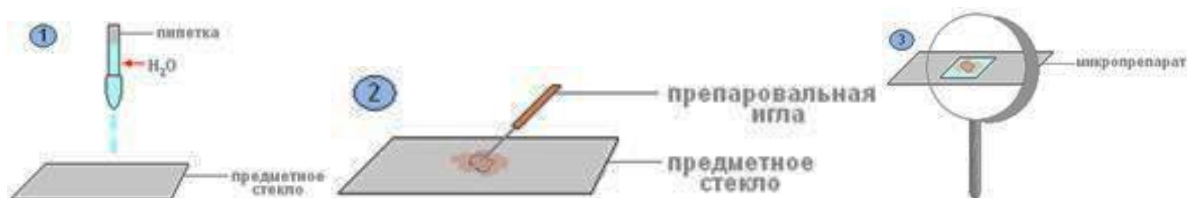
Цель работы: формирование научных представлений о строении растительных и животных клеток.

Оборудование и материалы: ручная лупа, вата, предметное и покровное стекла, пипетка (дозатор), бактериологическая петля, фильтровальная бумага, препаровальная игла, химический стакан с водой, цифровой (световой) микроскоп, ноутбук, томат, арбуз, готовые препараты инфузории-туфельки и гидры.

Рекомендации для учителя: работа проводится на этапе реализации построенного проекта на уроке «открытия» нового знания или усвоения нового материала на комбинированном уроке на тему «Методы изучения живой природы: описание». Инфузорию-туфельку можно изучать при приготовлении временного микропрепарата. Для этого необходимо с осени набрать в трехлитровую банку воды из водоема (река, пруд, озеро) с небольшим количеством растительных остатков. Позже из этой банки можно брать воду для выращивания культур инфузорий в зимнее время. Культуру инфузорий выращивают в сенном отваре. Для этого летом заготавливают травяную смесь. Для приготовления сennого настоя берут стеклянную банку объемом 0,5 л и наполняют сеном, которое предварительно мелко нарезают ножницами. Сено заливают водой не более чем на 2 см выше сена и ставят в теплое место. Через 3-4 дня в сennый отвар добавляют воду с захватом небольшого количества ила. Через некоторое время в сосуде появляется пленка, которая отливает металлическим блеском – это и есть культура инфузорий.

Ход работы

1. Приготовьте микропрепарат с растительными клетками. Протрите предметное и покровное стекла кусочком ваты, тем самым подготовив их к работе. Возьмите частичку мякоти арбуза при помощи препаровальной иглы. Внесите этот кусочек в каплю воды на предметном стекле. Распределите мякоть в капле воды, чтобы клетки занимали один слой. Накройте микропрепарат покровным стеклом. Фильтровальной бумагой удалите лишнюю жидкость. При приготовлении микропрепарата руководствуйтесь рисунком ниже. Изучите временный микропрепарат арбуза с помощью лупы. Обратите внимание, что мякоть арбуза имеет зернистое строение.



2. Изучите микропрепарат под малым и большим увеличением цифрового (светового) микроскопа. Сделайте микрофотографию (либо рисунок) клеток мякоти арбуза под большим увеличением. На изображение нанесите обозначения, указывающие клеточную мембрану, цитоплазму, ядро. Какую форму имеют клетки мякоти арбуза?

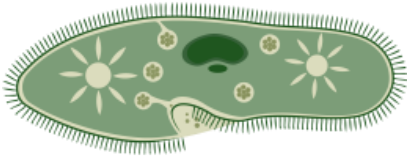
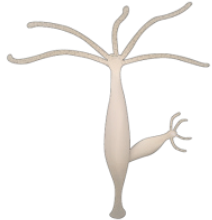
3. Повторите пункты 1-2 с мякотью томата.

4. Приготовьте временный микропрепарат инфузории-туфельки (можно использовать готовый микропрепарат при отсутствии культуры). Перед началом работы протрите ватой предметное и покровное стекла ватой. Пипеткой (или дозатором) нанесите каплю воды на предметное стекло. При помощи бактериологической петли захватите культуру инфузории-туфельки и переместите ее на предметное стекло в каплю воды. Для уменьшения движения

инфузории добавьте в каплю волокна ваты. Изучите в цифровой (световой) микроскоп строение инфузории-туфельки. Запишите видеоснимок жизнедеятельности простейшего. Подумайте, почему этот организм получил такое название. Какие органеллы отвечают за передвижение инфузории-туфельки? Сделайте микрофотографию (либо рисунок) инфузории-туфельки. Обозначьте реснички, пищеварительные вакуоли и большое ядро (макронуклеус).

5. Изучите строение гидры, используя готовый микропрепарат. Какие особенности строения вы увидели? Какова форма тела гидры? Сделайте микрофотографию (либо рисунок) общего вида гидры. Подпишите изображение.

6. Результаты работы запишите в таблицу.

Изучаемый объект	Описание (форма тела, органоиды и их функции)
	
	

7. Какие различия в строении инфузории-туфельки и гидры вы увидели?

8. Сделайте вывод, вставив пропущенные слова в текст:

Мякоть арбуза и томата состоит из мелких _____ .
 Инфузория-туфелька состоит из _____ клетки, покрытой _____ .
 Внутренняя полость заполнена _____ , в которой находится малое и большое _____ , сократительная

вакуоль, пищеварительная вакуоль. Гидра является _____
организмом, потому что состоит из множества клеток. Все организмы
имеют _____ строение.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru