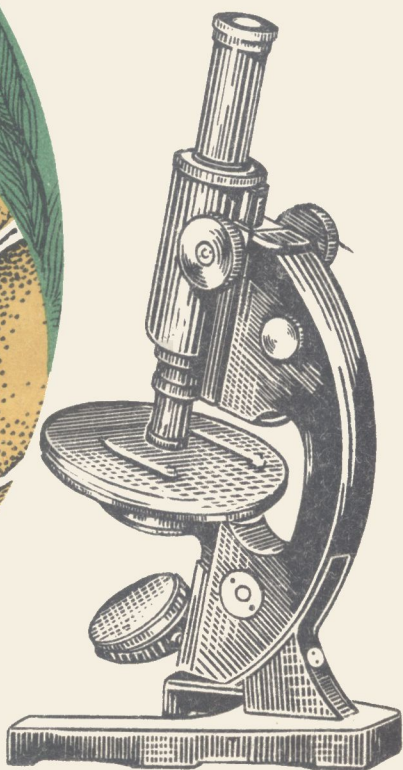
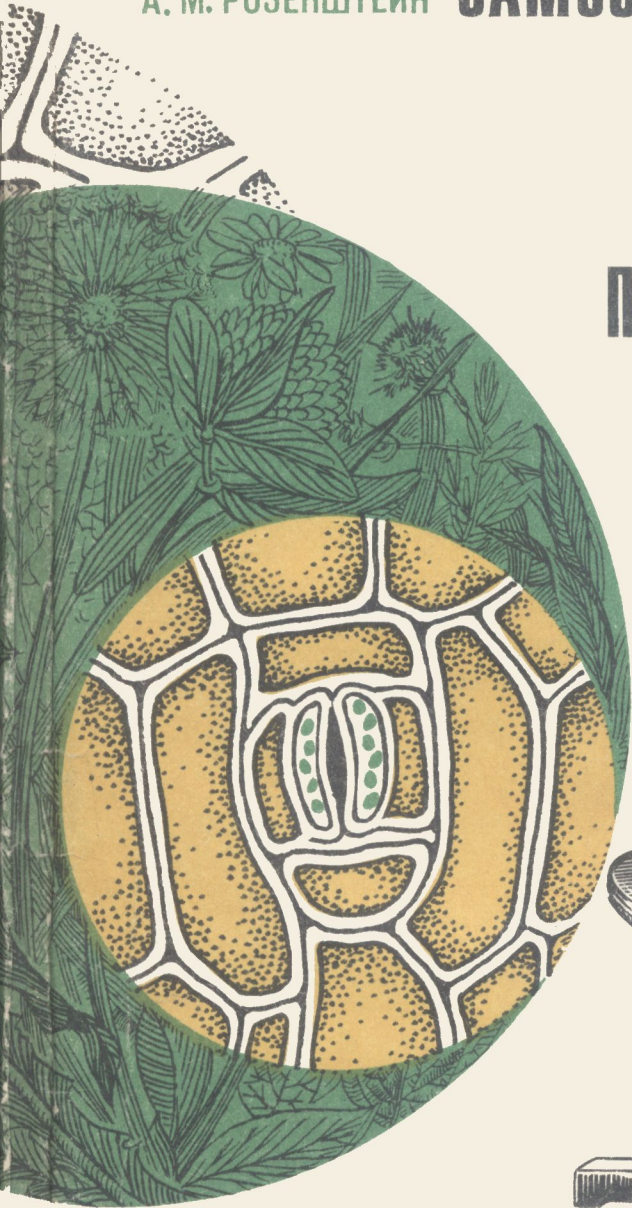


А. М. РОЗЕНШТЕЙН

# САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ ПО БОТАНИКЕ



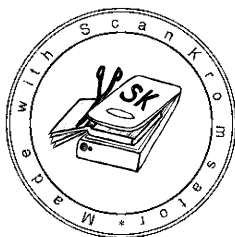
**А. М. РОЗЕНШТЕЙН**

**САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ  
РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ  
ПО БОТАНИКЕ**

**ПОСОБИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ**

**МОСКВА «ПРОСВЕЩЕНИЕ» 1977**

*Рекомендовано  
Главным управлением школ  
Министерства просвещения СССР*



Scan AAW

**Розенштейн А. М.**

Р64 Самостоятельные работы учащихся по ботанике.  
Пособие для учителей. М., «Просвещение», 1977.

112 с. с ил.

В пособии даны рекомендации, которые помогут учителям биологии организовать самостоятельные и лабораторные работы учащихся, а так же массовую контрольную проверку их знаний. Пособие содержит много вопросов, заданий, схем и рисунков. Все это поможет учителю творчески подготовиться к урокам по ботанике,

Р  $\frac{60501-607}{103(03)-77}$  160—77.

58

# ПРЕДИСЛОВИЕ

Программа курса ботаники средней школы предусматривает изучение морфологии, анатомии и физиологии растений, взаимосвязей растительных организмов с условиями окружающей среды, систематики растений и ряда других вопросов.

Изучение столь сложного курса возможно лишь при использовании активных форм и методов обучения. Одним из способов активизации познавательной деятельности учащихся является организация и проведение различных самостоятельных работ.

Самостоятельные работы, проводимые как на уроках, так и вне урока, способствуют преодолению формализма в обучении и развитию у учащихся наблюдательности, творческой инициативы, выработке умений и навыков целенаправленной работы по изучению растительных организмов.

Настоящее пособие представляет собой сборник заданий для учащихся, в котором содержатся самостоятельные работы, направленные на усвоение нового материала (наблюдения на уроке и наблюдения вне урока), и работы, проводимые с целью закрепления и проверки усвоения изученного материала (работы для закрепления и проверки знаний) <sup>1</sup>.

Самостоятельные работы предусматривают широкое использование натуральных объектов — живых растений, гербарного материала, материала, фиксированного в растворе поваренной соли (сахара, формалина), микропрепаратов и лабораторного оборудования — микроскопов, штативных и ручных луп, скальпелей, пинцетов и т. п. Все это требует от учителя специальной подготовки.

Если лабораторное оборудование школы приобретают в магазинах, то натуральные объекты в основном заготавливают учащиеся под руководством учителя во время экскурсий, летних каникул или приносят с пришкольного учебно-опытного участка.

Самостоятельные работы, направленные на усвоение нового материала и связанные с наблюдением на уроках, проводятся в форме лабораторных занятий. Наиболее целесообразно такое проведение этих работ, когда каждый учащийся (или двое учащихся) имеет на руках, кроме натуральных объектов, текстовую карточку с заданием и немой рисунок (если этого требует задание). Текст задания может быть перепечатан на машинке, а рисунки перефотографированы.

Выполняя работу, учащиеся должны записывать в своих тетрадях ответы на вопросы, поставленные в задании.

Однако к такого рода работам школьников следует готовить постепенно путем формирования элементарных навыков выполнения

---

<sup>1</sup> В работе использованы отдельные материалы А. И. Никишова.

самостоятельных работ. С этой целью во время проведения самостоятельных работ при изучении первых тем курса ботаники V класса учащиеся вслух зачитывают каждый пункт задания, а учитель спрашивает учеников, как они должны выполнить этот пункт.

Во время выполнения той или иной самостоятельной работы учащимися учитель контролирует ход работы, делает необходимые пояснения, указывает на ошибки, дает дополнительные вопросы.

В связи с тем что темп выполнения работ у учащихся разный, учителю следует подготовить дополнительные задания для тех учеников, которые выполняют работу раньше других. Это могут быть вопросы, устные ответы на которые учащиеся смогут дать только после чтения соответствующего текста учебника.

После окончания самостоятельной работы необходимо провести проверку качества ее выполнения. Это может быть осуществлено путем беседы, во время которой учащиеся зачитывают ответы на вопросы, поставленные в задании, рассказывают о ходе его выполнения.

При выполнении самостоятельных работ по предлагаемым в данном пособии заданиям учитель, исходя из степени подготовленности учащихся данного класса, может исключить те пункты заданий, которые он считает трудновыполнимыми для учащихся.

Самостоятельные работы, направленные на усвоение нового материала и связанные с наблюдением вне урока, требуют длительных затрат времени (несколько часов, дней, а иногда и недель). Эти работы в основном предполагают постановку опытов и наблюдений, и целесообразно проводить их не со всем классом, а с небольшой группой учащихся. Часть таких работ можно предложить учащимся для выполнения дома (если работа не связана с использованием специального лабораторного оборудования).

Желательно, чтобы каждая такая работа завершалась демонстрацией опытов и небольшим сообщением учащихся о постановке, наблюдениях и результатах опыта. Уместно такие сообщения делать на уроках, так как это, во-первых, значительно обогатит урок наглядностью, а во-вторых, заставит учеников относиться к заданиям более ответственно.

Самостоятельные работы, проводимые с целью закрепления и проверки полученных знаний, выполняются после изучения какого-либо вопроса или темы программы и могут быть предложены учащимся на уроке или как домашнее задание. Вопросы и задания таких работ связаны с рассматриванием и сравнением натуральных объектов и их рисунков, составлением схем, таблиц и дают возможность устанавливать признаки сходства и различия, делать обобщения и выводы, опираясь на ранее изученный материал.

Целесообразно те работы, которые требуют выполнения больших схем и таблиц; давать учащимся как домашнее задание.

В пособии приводится достаточное количество проверочных работ, что позволит учителю осуществить дифференцированный подход к учащимся.

Систематическое выполнение самостоятельных работ вырабатывает у учащихся наблюдательность, умение анализировать изучаемые объекты, проводить сравнения, выявлять главное, делать обобщения и выводы и способствует повышению качества знаний.

## **ОБЩЕЕ ЗНАКОМСТВО С ЦВЕТКОВЫМИ РАСТЕНИЯМИ**

### **РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА**

#### **Наблюдения на уроке**

##### **Работа 1. Органы цветкового растения**

**Оборудование:** живые экземпляры двух разных цветковых растений.

1. Рассмотрите одно растение. Найдите на этом растении органы: корень, стебель, листья, цветки и плоды.
2. Рассмотрите другое растение, найдите у него эти же органы.
3. Сравните органы двух растений (размеры, форма, окраска). Что общего у этих двух растений? Чем они различаются?

##### **Работа 2. Рассматривание частей цветка**

**Оборудование:** цветки редьки дикой, листы плотной белой бумаги, клей, кисточки, пинцеты.

1. Рассмотрите цветок редьки дикой и найдите цветоножку и цветоложе, на котором находится цветок.
2. Найдите в цветке чашечку, состоящую из чашелистиков, и рассмотрите ее. Какова окраска чашелистиков? Подсчитайте число чашелистиков.
3. Пинцетом отделите чашелистики и приклейте их к нижней части листа белой бумаги.
4. Найдите в цветке венчик, состоящий из лепестков, и рассмотрите его. Какова окраска лепестков? Подсчитайте число лепестков.

5. Пинцетом отделите лепестки и приклейте их к листу белой бумаги выше чашелистиков.
6. Аккуратно отделите тычинки, рассмотрите их и приклейте к бумаге над лепестками.
7. Отделите пестик, рассмотрите его и приклейте к бумаге выше тычинок.
8. Против частей цветка напишите их названия. Подпишите работу и сдайте учителю.

### **Работа 3. Ознакомление с плодами — сухими и сочными**

**Оборудование:** плоды томата, сливы, гороха, сурепки, подсолнечника, пшеницы, скальпели.

1. Рассмотрите внешнее строение плодов томата и сливы. Какова их форма и окраска? Чем снаружи покрыты плоды?
2. Разрежьте скальпелем плод томата вдоль и рассмотрите его внутреннее строение. Что находится под тонкой кожицей? Сколько семян внутри плода (много или одно)?
3. Разрежьте плод сливы и рассмотрите его внутреннее строение. В чем сходство внутреннего строения плода сливы и плода томата? В чем их различие?
4. Рассмотрите внешнее строение плода гороха. Вскройте плод и рассмотрите его внутреннее строение. Имеет ли плод гороха сочную мякоть? Сколько семян в плоде? К чему прикрепляются семена?
5. Рассмотрите внешнее строение плода сурепки. Вскройте плод и рассмотрите его внутреннее строение. Сколько семян в плоде? К чему прикрепляются семена? В чем сходство плодов гороха и сурепки? В чем их различие?
6. Рассмотрите внешнее строение плода подсолнечника. Вскройте его и рассмотрите внутреннее строение. Сколько семян в плоде? Легко ли отделить оболочку плода от семени?
7. Рассмотрите внешнее строение плода пшеницы. Можно ли отделить оболочку плода от семени?
8. Прочитайте по учебнику § 4 о плодах. Запишите в тетрадях, как называются плоды томата, сливы, гороха, сурепки, подсолнечника, пшеницы.

## **Работа 4. Оформление гербария «Органы растения»**

**Оборудование:** засушенные растения, листы плотной белой бумаги размером 25×35 см, листы тонкой папиросной бумаги размером 27×35 см, нитки и иголки, бумажные этикетки размером 4×8 см, клей и кисточки.

1. Засушенное растение пришейте к листу плотной бумаги так, чтобы правый нижний угол оставался свободным. Следите за тем, чтобы растение не выступало за края листа бумаги.

2. На этикетке напишите название растения, место и дату сбора, номер школы, класс и фамилию. Приклейте этикетку в правый нижний угол листа плотной бумаги, оставляя между краями этикетки и листа бумаги по 1 см.

3. На гербарном листе подпишите органы растения.

4. Слева к обратной стороне гербарного листа приклейте лист тонкой бумаги и закройте им гербарный лист.

## **Наблюдения вне урока**

### **Работа 5. Оформление гербария «Соцветия»**

1. Соберите растения, имеющие соцветия: кисть, зонтик, корзинку, головку.

2. Оформите гербарий этих растений.

3. На гербарном листе рядом с соцветиями напишите названия растений, названия соцветий и нарисуйте схемы этих соцветий.

### **Работа 6. Оформление коллекции «Сухие плоды»**

1. Соберите различные сухие плоды и оформите их в коллекцию.

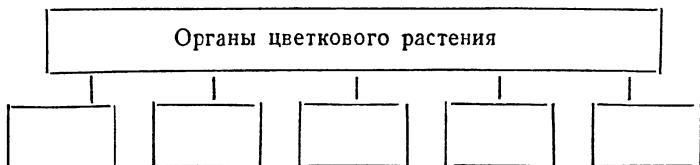
2. К каждому плоду приложите этикетку с указанием названия плода и растения.



# РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

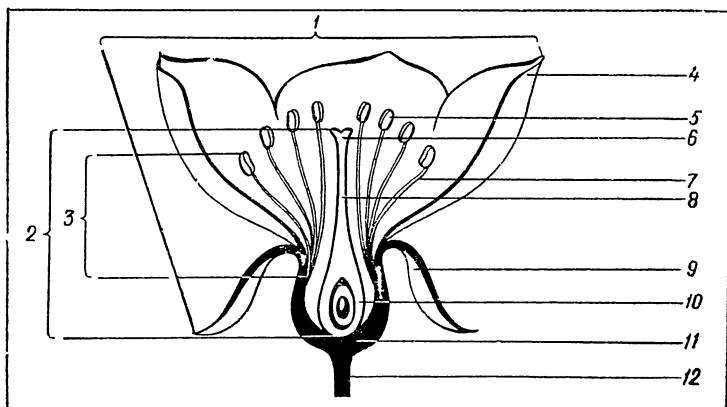
## Работа 7

Перечертите схему в тетрадь и заполните ее.



## Работа 8

Рассмотрите рисунок цветка. Запишите в тетради, под какими номерами на рисунке обозначены: цветоножка, цветоложе, околоцветник, чашелистики, чашечки, лепестки венчика, тычинки, тычиночная нить, пыльник, пестик, завязь, столбик, рыльце.



### Работа 9

Сравните рисунки цветков вишни и капусты. Что общего у этих цветков? В чем их различие?

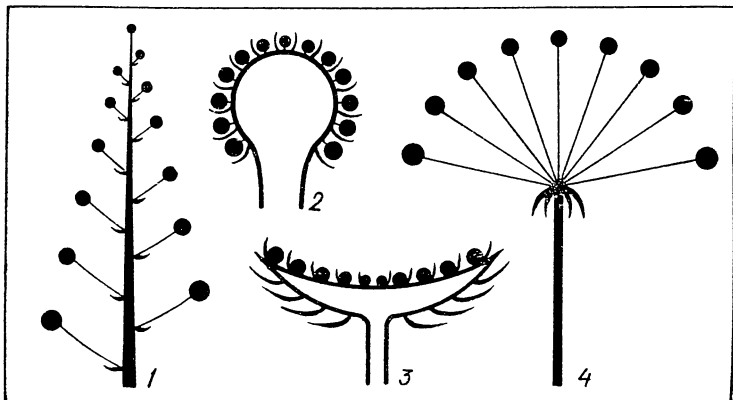


### Работа 10

Рассмотрите на рисунке схемы соцветий.

Запишите в тетради, под какими номерами даны схемы соцветий: кисть, зонтик, корзинка, головка.

Запишите названия растений, имеющих такие соцветия.





## Работа 11

Можно ли изображенную на рисунке часть одуванчика назвать цветком? Почему вы так считаете?

## Работа 12

Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Названия растений	Виды плодов	Названия плодов
Подсолнечник		
Мак		
Томат		
Фасоль		
Слива		
Смородина		
Капуста		
Горох		
Пшеница		
Вишня		
Кукуруза		
Сурепка		

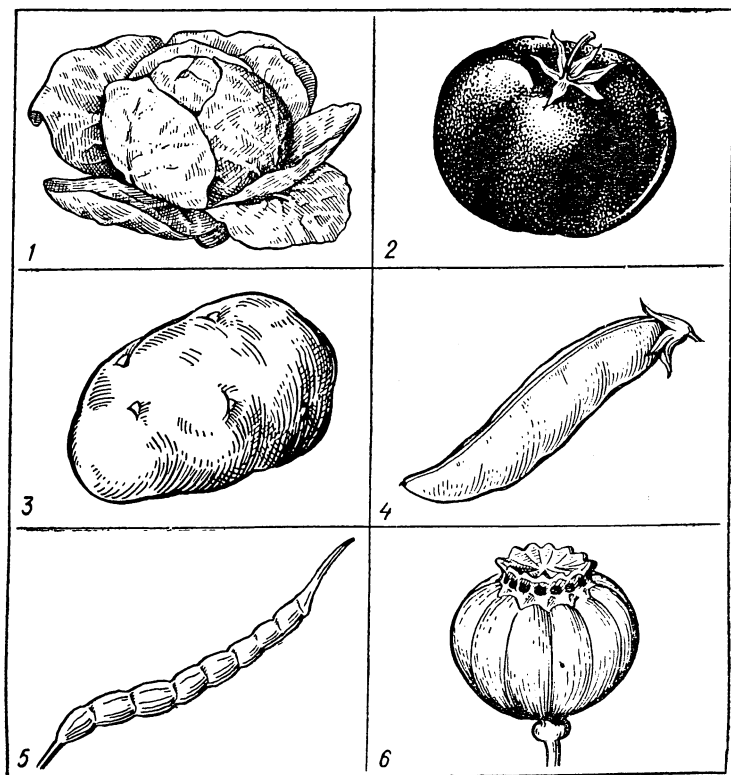
## Работа 13

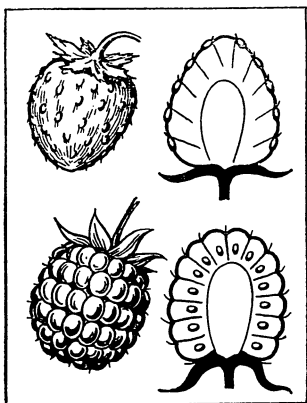
Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Названия плодов	Сходство	Различие
Костянка		
Ягода		

## Работа 14

Рассмотрите рисунок. Под какими номерами даны изображения плодов? Почему так считаете? Как называются эти плоды?





### Работа 15

Рассмотрите рисунки плодов земляники и малины. Можно ли эти сочные плоды отнести к ягодам? Почему так считаете?

### Работа 16

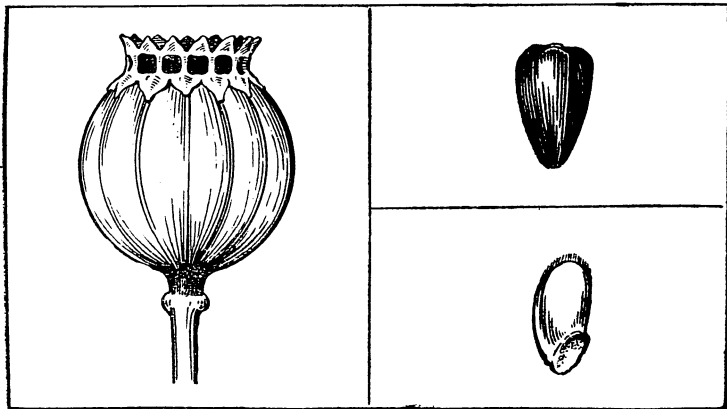
Оборудование: плоды капусты и гороха.

Рассмотрите плоды капусты и гороха. Как называются данные плоды? В чем их сходство между собой и в чем различие?

### Работа 17

Рассмотрите рисунки плодов мака, подсолнечника и пшеницы. Сравните их. Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Названия растений	Названия плодов	Сходство	Различие
Мак			
Подсолнечник			
Пшеница			



## Работа 18

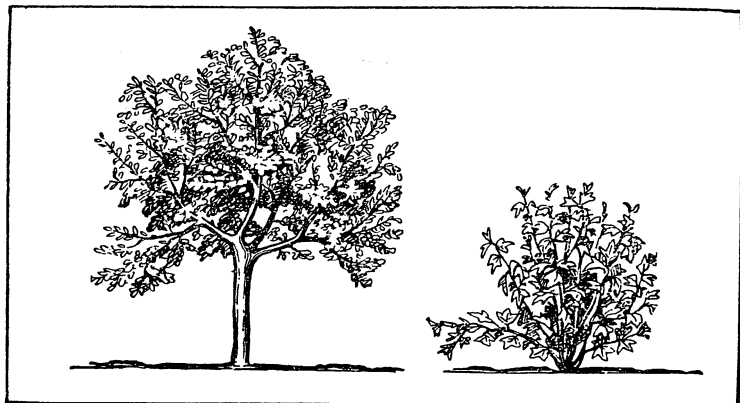
Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Названия растений	Способ распространения плодов и семян	Приспособленность плодов и семян к распространению
Рябина		
Акация		
Клен		
Одуванчик		
Ольха		
Лопух		
Черёда		

## Работа 19

Сравните рисунки яблони и смородины. Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Названия растений	Сходство	Различие
Яблоня		
Смородина		



# **КЛЕТКА**

## **РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА**

### **Наблюдения на уроке**

#### **Работа 20. Приемы пользования штативной лупой**

**Оборудование:** штативные лупы, салфетки, вата.

1. Штативную лупу поставьте ручкой штатива к себе против левого плеча примерно в 5 см от края стола. Салфеткой удалите пыль со штативной лупы.
2. Положите на предметный столик штативной лупы маленький кусочек ваты.
3. С помощью зеркала направьте свет на кусочек ваты.
4. Осторожно поворачивая регулировочный винт, установите лупу на таком расстоянии от кусочка ваты, чтобы были четко видны отдельные волокна.

#### **Работа 21. Приемы пользования микроскопом**

**Оборудование:** микроскопы (объектив — 8×, окуляр — 7×), предметные и покровные стекла, вата, пипетки и стаканы с водой, салфетки, фильтровальная бумага.

1. Поставьте микроскоп ручкой штатива к себе против левого плеча примерно в 2—3 см от края стола. Салфеткой протрите объектив, окуляр и зеркало.
2. Зеркалом направьте свет в отверстие предметного столика. Посмотрите в окуляр и проверьте, достаточно ли освещено зрительное поле. Если света недостаточно, используйте вогнутую поверхность зеркала.
3. Салфеткой протрите предметное и покровное стекла.
4. На предметное стекло пипеткой капните каплю воды. В каплю воды положите маленький кусочек ваты и покройте его сверху покровным стеклом.
5. Излишек воды удалите фильтровальной (промокательной) бумагой.
6. Положите предметное стекло на предметный столик так, чтобы кусочек ваты оказался над центром отверстия. Зажимами укрепите предметное стекло на поверхности предметного столика.

7. Глядя на объектив сбоку, пользуясь регулировочным винтом, опустите зрительную трубку микроскопа на расстояние 1—2 мм от покровного стекла.

8. Глядя в окуляр, осторожно, с помощью регулировочного винта, поднимайте зрительную трубку до тех пор, пока не будут четко видны волокна ваты.

### **Работа 22. Рассматривание мякоти плода томата с помощью ручной лупы**

**Оборудование:** плоды томата, ручные лупы, предметные и покровные стекла, пипетки и стаканы с водой, препаровальные иглы, салфетки, фильтровальная бумага.

1. Предметное и покровное стекла протрите салфеткой. Пипеткой капните каплю воды на предметное стекло.

2. Препаровальной иглой возьмите маленький кусочек мякоти плода томата и положите его в каплю воды на предметное стекло, накройте каплю покровным стеклом. Излишек воды удалите фильтровальной бумагой.

3. Возьмите лупу за ручку левой рукой и поднесите ее к глазу. Правой рукой возьмите приготовленный вами микропрепарат и постепенно приближайте его к увеличительному стеклу (или увеличительное стекло к микропрепарату) до тех пор, пока объект не будет четко виден.

4. Рассмотрите микропрепарат. Вы увидите, что мякоть плода томата имеет зернистое строение. Это клетки.

5. Зарисуйте в тетради группу клеток мякоти плода томата. Рисунок подпишите.

### **Работа 23. Приготовление препарата кожицы чешуи лука**

**Оборудование:** сочные чешуи лука, микроскопы, предметные и покровные стекла, слабый раствор йода, пипетки, пинцеты, препаровальные иглы, фильтровальная бумага.

1. Предметное стекло протрите салфеткой.

2. Пипеткой капните каплю слабого раствора йода на предметное стекло.

3. Пинцетом снимите маленький кусочек тонкой кожицы с внутренней стороны сочной чешуи лука. Положите кусочек кожицы чешуи лука в каплю слабого раствора йода и осторожно расправьте кожицу препаровальными иглами и накройте покровным стеклом.



4. Рассмотрите приготовленный вами микропрепарат при увеличении в 80 раз (объектив — 8×, окуляр — 10×).

5. Зарисуйте в тетради группу клеток кожицы чешуи лука.

#### **Работа 24. Строение растительной клетки**

**Оборудование:** сочные чешуи лука, микроскопы, предметные и покровные стекла, салфетки, пипетки и стаканы со слабым раствором йода, пинцеты, препаровальные иглы, фильтровальная бумага.

1. Приготовьте микропрепарат кожицы сочной чешуи лука.

2. Рассмотрите приготовленный микропрепарат с помощью микроскопа при увеличении в 80 раз (объектив — 8×, окуляр — 10×). Осторожно передвигая предметное стекло по предметному столику, найдите такое место на микропрепарате, где лучше всего видны клетки.

3. Рассмотрите клетки кожицы чешуи лука под микроскопом при увеличении в 300 раз (объектив — 20×, окуляр — 15×). Найдите в клетках оболочку, цитоплазму и ядро.

4. Зарисуйте в тетради одну клетку и подпишите ее части.

#### **Работа 25. Движение цитоплазмы в клетках листа элодеи**

**Оборудование:** веточки элодеи в химических стаканах с водой (предварительно в каждый стакан было добавлено по три капли спирта), микроскопы, предметные и покровные стекла, пинцеты, препаровальные иглы, пипетки, салфетки.

1. Приготовьте микропрепарат листа элодеи.

а) Протрите салфеткой предметное стекло и капните на него каплю воды.

б) Отделите пинцетом один листочек с верхушки веточки элодеи и положите его в каплю воды. Препаровальными иглами расправьте лист в капле воды и накройте его покровным стеклом.

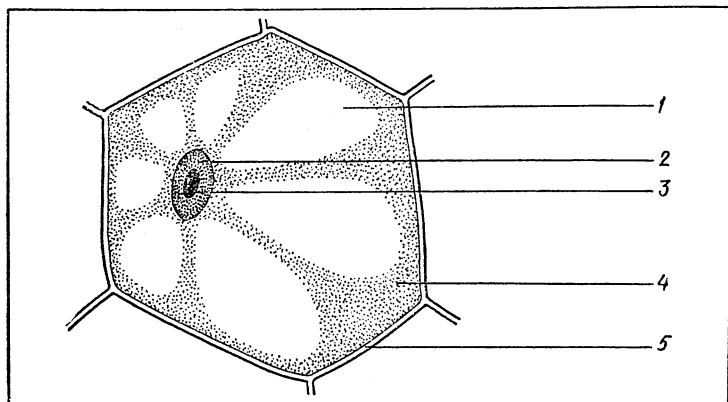
2. Рассмотрите микропрепарат под микроскопом при увеличении в 300 раз (объектив — 20×, окуляр — 15×). Наблюдайте за движением хлоропластов в клетке листа.

3. Нарисуйте клетку листа элодеи, подпишите части клетки и покажите стрелками направление движения цитоплазмы.

## РАБОТА ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

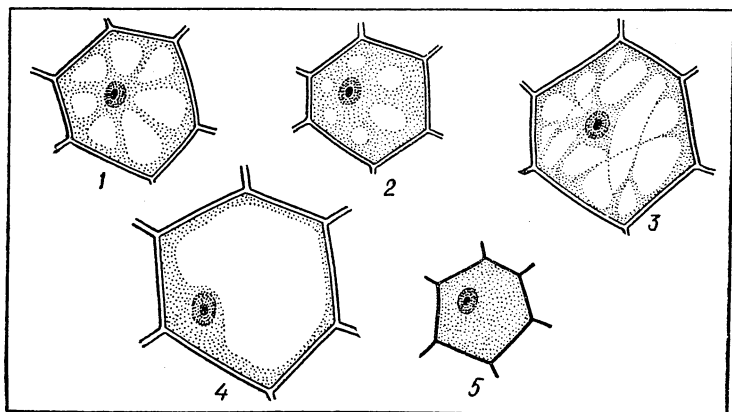
### Работа 26

Рассмотрите рисунок клетки. Какие ее части обозначены под номерами?



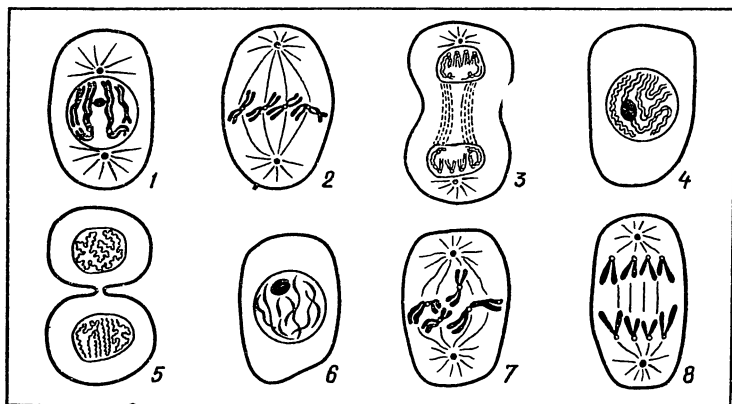
### Работа 27

Рассмотрите рисунок. Под каким номером изображена самая молодая клетка, под каким — самая старая? Чем отличаются молодые клетки от старых?



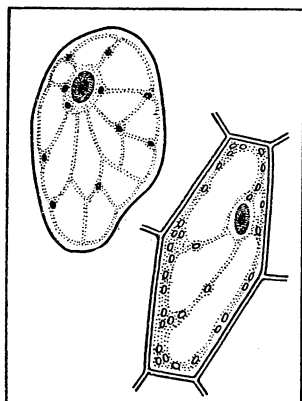
## Работа 28

Рассмотрите схему деления клетки. Выпишите номера в том порядке, в каком происходит деление клетки.



## Работа 29

Рассмотрите на рисунках клетки мякоти плода томата и листа элодеи. Сравните эти клетки. В чем их сходство и в чем различие?



# СЕМЯ

## РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

### Наблюдения на уроке

#### Работа 30. Строение семени фасоли

**Оборудование:** плоды фасоли, сухие и набухшие семена фасоли (для эксперимента берутся одинаковые по размерам семена), проростки фасоли, линейки, скальпели, пинцеты, ручные лупы.

1. Рассмотрите плод фасоли. Вскройте плод и рассмотрите его внутреннее строение. Подсчитайте количество семян внутри плода и рассмотрите, к чему прикрепляются семена. Как называется такой плод?

2. Рассмотрите сухие и набухшие семена фасоли. Измерьте линейкой длину и ширину этих семян. Какое семя больше? Чем вы это можете объяснить?

3. Найдите на вогнутой стороне набухшего семени рубчик — место прикрепления семени к семяножке. Рядом с рубчиком найдите точечное отверстие — семявход.

4. Нажмите пальцами на боковые поверхности набухшего семени. Что вы наблюдаете?

5. Скальпелем сделайте надрез на выпуклой стороне набухшего семени и снимите кожуру. Рассмотрите кожуру семени и убедитесь, что она плотная. Каково значение кожуры в жизни семени?

6. Под кожей семени находится зародыш. Рассмотрите его внешний вид. Разрежьте зародыш вдоль и вы увидите, что он состоит из двух семядолей, корешка, стебелька и почечки. Пользуясь ручной лупой, рассмотрите эти части зародыша.

7. Сравните проросток фасоли с зародышем семени. Из каких частей зародыша развились органы проростка: корень, стебель и листья?

## **Работа 31. Строение зерновки пшеницы**

**Оборудование:** сухие и набухшие зерновки пшеницы, проростки пшеницы, микропрепараты «Зерновка пшеницы — продольный разрез», штативные лупы, препаровальные иглы.

1. Рассмотрите сухие и набухшие зерновки пшеницы. Чем отличаются набухшие зерновки от сухих? Как вы это можете объяснить? Попробуйте препаровальной иглой снять околоплодник с набухшей зерновки. Легко ли это сделать? Почему? Какое строение имеет плод — зерновка пшеницы?

2. Пользуясь штативной лупой, рассмотрите микропрепарат «Зерновка пшеницы — продольный разрез».

а) Найдите на микропрепарате эндосперм, он занимает большую часть семени. Клетки эндосперма заполнены питательными веществами.

б) Найдите на микропрепарате зародыш. Он состоит из одной семядоли, корешка, стебелька и почечки. Семядоля плотно примыкает к эндосперму. Рассмотрите семядолю. Найдите и рассмотрите корешок, стебелек и почечку зародыша.

3. Сравните семя фасоли с зерновкой пшеницы. Что у них общего? Чем они различаются?

4. Рассмотрите проросток пшеницы. Из каких частей зародыша семени развились органы: корень, стебель и листья? Сравните проростки пшеницы и фасоли. Что у них общего? Чем они различаются?

## **Работа 32. Состав семян. Органические вещества семени**

**Оборудование:** мука в чашках Петри, семена подсолнечника, вода в химических стаканах, кусочки марли, раствор йода, стаканы с раствором крахмала, пипетки.

1. Возьмите немного пшеничной муки, добавьте в нее воды и сделайте небольшой комочек теста.

2. Заверните комочек теста в марлю и промойте его в стакане с водой. Как изменилась вода в стакане?

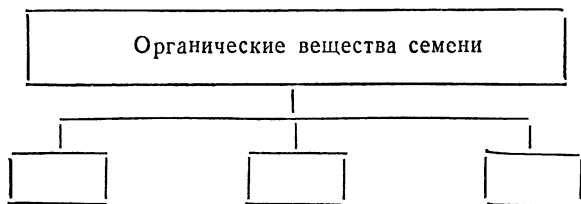
3. Капните 1—2 капли раствора йода в стакан с раствором крахмала. Как изменилась окраска раствора крахмала?

4. Капните 1—2 капли раствора йода в стакан с водой, в котором промывали комочек теста в марле. Как изменилась окраска воды? Чем это можно объяснить?

5. Разверните марлю, в которой было тесто. Вы увидите на марле тягучую клейкую массу — клейковину, или растительный белок.

6. Возьмите семя подсолнечника и заверните его в листок белой бумаги. Надавите на семя тупым концом карандаша. Разверните листок бумаги и посмотрите, чем пропиталась бумага.

7. Перечертите схему в тетрадь и заполните ее.



## Наблюдения вне урока

### Работа 33. Условия прорастания семян

**Оборудование:** семена фасоли, зерновки пшеницы, шесть химических стаканов.

#### *Необходимость воды для прорастания семян*

1. Возьмите два химических стакана и в оба положите по 10—15 зерновок пшеницы и по 7—10 семян фасоли. В первый стакан налейте немного воды так, чтобы она только смачивала семена, но не покрывала их полностью. Во второй стакан воды не наливайте.

2. В течение 5—7 дней наблюдайте за опытом. Результаты наблюдений заносите в дневник (форма дневника наблюдений приведена в конце работы, перечертите ее в тетрадь). Не забывайте, что в первом стакане вода должна постоянно смачивать семена.

3. Через 5—7 дней сделайте вывод о значении воды для прорастания семян.

### *Необходимость воздуха для прорастания семян*

1. Возьмите два химических стакана и в оба положите по 10—15 зерновок пшеницы и по 7—10 семян фасоли. В первый стакан налейте немного воды, так как вы это делали в предыдущем опыте. Во второй стакан налейте воды примерно  $\frac{1}{2}$  стакана.
2. В течение 5—7 дней наблюдайте за опытом. Результаты наблюдений заносите в дневник.
3. Через 5—7 дней сделайте вывод о значении воздуха для прорастания семян.

### *Необходимость тепла для прорастания семян*

1. Возьмите два химических стакана и в оба положите по 10—15 зерновок пшеницы и по 7—10 семян фасоли. Налейте в оба стакана немного воды, чтобы она смачивала семена.
2. Один стакан оставьте в помещении, а другой поставьте в холодильник.
3. В течение 5—7 дней наблюдайте за опытом. Результаты наблюдений заносите в дневник.
4. Через 5—7 дней сделайте вывод о значении тепла для прорастания семян.
5. Подготовьте сообщение о том, как проводился опыт по выяснению условий, необходимых для прорастания семян. Во время сообщения продемонстрируйте результаты опыта.

### **Форма дневника наблюдений**

Даты наблюдений	Наблюдения за изменением семян			
	замоченных водой при 18—20°C	сухих при 18—20°C	замоченных водой при 0°C	под слоем воды при 18—20°C

### **Работа 34. Определение всхожести семян**

**Оборудование:** плитки для проращивания семян, кюветы, 100 зерновок пшеницы и 50 семян гороха.

1. Две плитки для проращивания семян положите в кюветы. Одну плитку положите прямоугольными ячейками вверх, другую — круглыми. В кюветы налейте воды до уровня, не превышающего дна ячеек верхней стороны плиток.

2. В прямоугольные ячейки первой плитки положите зерновки пшеницы, а в круглые ячейки второй плитки — семена гороха.

3. Ежедневно следите за ходом опыта и результаты наблюдений записывайте в дневник.

Форма дневника наблюдений

Дата закладки опыта	Количество проросших семян по дням										Общее количество проросших семян	% всхожести семян
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

Следите за тем, чтобы уровень воды в кюветах был постоянным.

4. Приготовьте сообщение о проведении опыта по определению всхожести семян.

### Работа 35. Дыхание семян

**Оборудование:** набухшие семена пшеницы, две банки с притертыми пробками, лучинка, спички.

1. В две банки с притертыми пробками положите по 30—40 г набухших семян пшеницы. Прилейте немного воды так, чтобы она смачивала семена, но не покрывала их полностью. Первую банку закройте пробкой, а вторую оставьте открытой.

2. В течение 8—10 дней наблюдайте за опытом. Результаты наблюдений записывайте в дневник.

Форма дневника наблюдений

Даты наблюдений	Изменения семян	
	в закрытой банке	в открытой банке

3. Следите за тем, чтобы семена в банках постоянно были смочены водой.



#### 4. Подготовьте сообщение о проведении опыта.

В конце сообщения откройте первую банку и опустите туда горящую лучинку. Что с лучиной произошло? Как вы это можете объяснить? А если опустить горящую лучинку во вторую банку?

### Работа 36. Питание проростка запасными веществами семени

**Оборудование:** набухшие семена фасоли, препаровальные иглы, химический стакан, промокательная бумага.

1. С трех набухших семян фасоли с помощью препаровальных игл снимите кожуру.

2. У первого семени осторожно удалите одну семядолю, у второго — полторы семядоли, а третье семя оставьте целым. При удалении частей семядолей будьте внимательны и не повредите корешок, стебелек и почечку.

3. Внутреннюю поверхность стенок стакана выложите промокательной бумагой. На дно стакана налейте воды, чтобы уровень ее был немного выше нижнего края промокательной бумаги.

4. Между стенками стакана и промокательной бумагой поместите приготовленные семена.

5. В течение 15—20 дней наблюдайте за прорастанием семян. Через день измеряйте длину корней и стеблей. Результаты наблюдений записывайте в дневник.

#### Форма дневника наблюдений

Даты закладки опыта и наблюдений за прорастанием семян	Семена фасоли		
	целое семя	удалена одна семядоля	удалено полторы семядоли

6. Из какого семени развился лучший проросток? Какова роль семядолей при прорастании семян?

7. Приготовьте сообщение о закладке опыта, его проведении и результатах.

На уроке во время сообщения продемонстрируйте результаты опыта.

## Работа 37. Питание проростка запасными веществами зерновки

**Оборудование:** набухшие зерновки пшеницы, химический стакан, скальпель, промокательная бумага.

1. Возьмите три набухшие зерновки пшеницы. У первой зерновки скальпелем отрежьте половину эндосперма, у второй —  $\frac{3}{4}$  эндосперма, а третью зерновку оставьте целой. При удалении частей эндосперма будьте осторожны и не повредите зародыш семени.
2. Выложите промокательной бумагой внутреннюю поверхность стенок стакана. На дно стакана налейте воды, чтобы уровень ее был немного выше нижнего края промокательной бумаги.
3. Поместите приготовленные зерновки между стенками стакана и промокательной бумагой.
4. В течение 15—20 дней наблюдайте за прорастанием зерновок. Через день измеряйте длину корней и стеблей. Результаты наблюдений записывайте в дневник.

**Форма дневника наблюдения**

Даты закладки опыта и наблюдений за прорастанием зерновок	Зерновки пшеницы		
	целая зерновка	удалена половина эндосперма	удалено $\frac{3}{4}$ эндосперма

5. Из какой зерновки развился лучший проросток? Какова роль эндосперма при прорастании семян?
6. Приготовьте сообщение о проведении опыта и его результатах. Во время сообщения продемонстрируйте результаты опыта.

## Работа 38. Питание проростка запасными веществами семени

**Оборудование:** набухшие семена гороха, чашка Петри, промокательная бумага.

1. На дно чашки Петри положите промокательную бумагу и налейте немного воды.
2. Положите в чашку Петри 7—10 набухших семян гороха. Наблюдайте за их прорастанием. Следите за тем, чтобы промокательная бумага была постоянно мокрой.

3. Через каждые три дня берите по одному проростку, засушивайте их и монтируйте на листе плотной бумаги. Под каждым проростком записывайте дату и длину развивающихся корней и стеблей.

4. За счет каких питательных веществ развивается проросток?

5. Подготовьте сообщение о ходе опыта.

На уроке во время сообщения продемонстрируйте составленную вами коллекцию проростков различной величины.

### **Работа 39. Зависимость глубины посева семян от их размера, биологических особенностей и свойств почвы**

**Оборудование:** два прибора для наблюдения за развитием корневой системы, зерновки пшеницы, семена гороха, фасоли.

1. Садок первого прибора для наблюдения за развитием корневой системы заполните песчаной почвой, а садок второго — глинистой.

2. В левые половины садков посейте зерновки пшеницы, а в правые — семена гороха и фасоли. Посейте семена на разную глубину — от 1 до 10 см (через каждый сантиметр).

3. Закройте садки стеклом, а затем металлической за-  
слонкой и поставьте приборы под углом 15—20° по отношению к подставке.

4. В течение 15—20 дней наблюдайте за прорастанием семян и развитием проростков. Следите, чтобы почва в садках была постоянно влажной. Результаты наблюдений с указанием даты записывайте в тетрадь.

5. Какая глубина посева наиболее благоприятна для зерновок пшеницы, семян гороха и фасоли в глинистой почве?

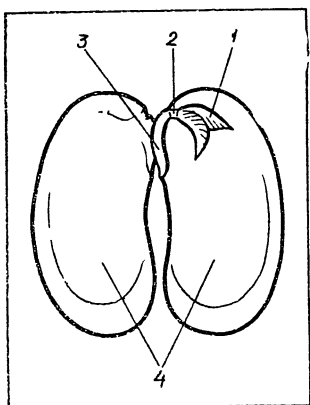
6. Какая глубина посева наиболее благоприятна для зерновок пшеницы, семян гороха и фасоли в песчаной почве?

7. Чем вы можете объяснить тот факт, что семена гороха прорастают с большей глубины, чем зерновки пшеницы и семена фасоли?

8. Сделайте вывод о зависимости глубины посева семян от почвы, размера и биологических особенностей семян.

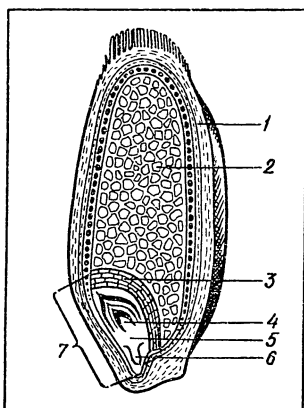
9. Приготовьте сообщение о постановке опыта, его проведении и результатах.

# РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ



## Работа 40

Рассмотрите рисунок строения семени фасоли. Какие части семени обозначены под номерами 1, 2, 3, 4?



## Работа 41

Рассмотрите рисунок продольного разреза зерновки пшеницы. Какие части зерновки обозначены под номерами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7?

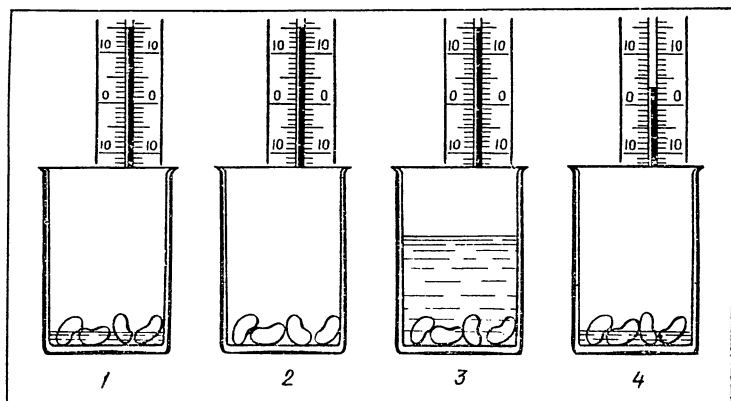
## Работа 42

Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Вопросы	Названия растений	
	горох	пшеница
Из каких частей состоит семя?		
Из каких частей состоит зародыш?		
Где находится запас питательных веществ?		

### Работа 43

Рассмотрите рисунок. В каком из стаканов прорастут семена? Почему вы так думаете?



### Работа 44

Семена лука посеяли в песчаную почву на разную глубину — от 1 до 10 см. С какой глубины семена дадут лучшие всходы? Почему? А если бы эти же семена посеяли в глинистую почву?

### Работа 45

Семена фасоли посеяли в песчаную почву на разную глубину — от 1 до 10 см. С какой глубины семена дадут лучшие всходы? Почему? А если бы эти семена посеяли в глинистую почву?

# **КОРЕНЬ**

## **РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА**

### **Наблюдения на уроке**

#### **Работа 46. Стержневые и мочковатые корневые системы**

**Оборудование:** проростки гороха и пшеницы на разных стадиях развития, гербарные экземпляры гороха и пшеницы.

1. Рассмотрите корни проростков двудольного растения гороха на различных стадиях развития и корневую систему взрослого растения гороха.
2. Сколько корней появляется в начале развития проростка гороха?
3. Как в дальнейшем идет формирование корневой системы двудольного растения?
4. В корневой системе взрослого растения гороха найдите главный и боковые корни. Как называется такая корневая система?
5. Рассмотрите корни проростков однодольного растения пшеницы и корневую систему взрослого растения.
6. Сколько корней появляется в начале развития проростка пшеницы? Сравните с корнями гороха.
7. Как в дальнейшем идет формирование корневой системы пшеницы? Чем отличается развитие корневой системы пшеницы от развития корневой системы гороха?
8. Рассмотрите корневую систему взрослого растения пшеницы. Можно ли обнаружить главный корень? Рассмотрите придаточные корни, отрастающие от нижней части стебля. Как называется такая корневая система?

#### **Работа 47. Рассматривание корневых волосков и корневого чехлика**

**Оборудование:** проростки пшеницы, которые развились на мокрой промокательной бумаге, микропрепараты «Кончик корня с корневым чехликом», микроско-

пы, предметные и покровные стекла, пипетки и скальпели, стаканы с водой, фильтровальная бумага, пинцеты.

1. Рассмотрите корни проростков пшеницы. В средней части корней найдите и рассмотрите корневые волоски, они имеют вид легкого пушка.

2. Отделите скальпелем часть корня с корневыми волосками и положите его в каплю воды на предметном стекле.

3. Приготовленный вами микропрепарат рассмотрите под микроскопом при увеличении в 120 раз (объектив — 8×, окуляр — 15×).

4. Рассмотрите один корневой волосок. Каково его строение?

5. Зарисуйте в тетради клетку кожицы корня с корневым волоском и подпишите его.

6. Рассмотрите микропрепарат «Кончик корня с корневым чехликом» под микроскопом при увеличении в 120 раз. Найдите на нем кончик корня. Снаружи он покрыт корневым чехликом. Рассмотрите его. Чем клетки корневого чехлика отличаются от остальных клеток кончика корня?

7. Какое значение имеет корневой чехлик в жизни растения?

## **Работа 48. Внутреннее строение корня**

**Оборудование:** микропрепараты «Первичное строение корня», микроскопы.

1. Рассмотрите микропрепарат «Первичное строение корня» под микроскопом при увеличении в 80 раз (объектив — 8×, окуляр — 10×). Найдите на поперечном срезе корня клетки кожицы. Они снаружи покрывают корень. Эти клетки мелкие и плотно прилегают друг к другу.

2. Найдите и рассмотрите клетки коры корня. Они расположены под клетками кожицы. Эти клетки крупнее клеток кожицы, имеют округлую форму и неплотно прилегают друг к другу.

3. В центральной части среза корня найдите сосуды. На микропрепарате хорошо видны отверстия сосудов, они крупнее других клеток и расположены группами, имеющими вид звездочек.

## Наблюдения вне урока

### Работа 49. Верхушечный рост корня и образование боковых корней

**Оборудование:** проросшие семена гороха, пробирки, булавки, линейки, штативы для пробирок, скальпели.

1. Возьмите два проросших семени гороха с одинаковой длиной корней. У одного проростка аккуратно скальпелем отрежьте верхушку корня. Измерьте линейкой длину корней и запишите.

2. Проткните булавками семядоли и прикрепите проростки к пробкам корнями вниз. Будьте внимательны и не повредите главные части зародышей.

3. Налейте воды в пробирки и закройте их пробками с приколотыми к ним проростками. Пробирки с водой будут служить влажными камерами для развития проростков. Поставьте пробирки в штатив.

4. Через 6—8 дней выньте проростки из пробирок, измерьте длину главных корней и сравните их с длиной корней при закладке опыта.

Как изменилась длина главного корня проростка, у которого была отрезана верхушка? Изменилась ли длина корня проростка, у которого верхушку не отрезали?

5. Рассмотрите, появились ли боковые корни. У какого проростка боковых корней больше?

6. Какой частью растет корень? Что дает прищипка корня? Какое значение для растения имеет образование боковых корней?

### Работа 50. Дыхание корней

**Оборудование:** проростки гороха, пробирки, штативы, вата, пипетки, подсолнечное масло.

1. Поставьте в штатив две пробирки. В первую пробирку налейте сырую воду, а во вторую — кипяченую.

2. В пробирках с помощью ваты укрепите проростки гороха так, чтобы корни были в воде.

3. Во вторую пробирку с помощью пипетки добавьте подсолнечного масла, чтобы оно слоем покрыло поверхность воды. Это предотвратит поступление воздуха к корням проростка.



4. Наблюдайте за развитием проростков гороха в обеих пробирках. Измеряйте длину корней и стеблей проростков. Результаты наблюдений записывайте в дневник.

#### Форма дневника наблюдений

Даты закладки опыта и наблюдений	Изменения проростков гороха в пробирках	
	с сырой водой	с кипяченой водой под слоем масла

5. В какой пробирке лучше развились проростки? Чем вы это можете объяснить?

#### Работа 51. Поглощение воды корнями

**Оборудование:** проростки гороха, прибор для демонстрации поглощения воды корнями, лабораторный штатив, восковой мел.

1. Закрепите широкую часть прибора для демонстрации поглощения воды корнями в зажиме штатива. Прибор наполните водой.

2. В пробке прибора закрепите проросток гороха.

3. Отметьте уровень воды в узкой части прибора восковым мелом.

4. Через 3—4 суток измерьте, насколько понизился уровень воды в приборе.

5. Почему уменьшилось количество воды в приборе?

#### Работа 52. Влияние температуры на всасывание воды корнями

**Оборудование:** проростки фасоли, пробирки, штативы, вата.

1. В трех пробирках с водой укрепите по проростку фасоли с помощью ваты. Следите за тем, чтобы корни проростков были в воде.

2. Первую пробирку поставьте в холодное помещение при температуре примерно 1—3°C.

3. Вторую пробирку поставьте в помещение при температуре примерно 7—10°C.

4. Третью пробирку поместите в помещение с температурой примерно 20—25°C.

5. Наблюдайте за развитием проростков и поглощением воды корнями. Измеряйте длину корней и стеблей проростков и уровень воды в пробирках. Результаты наблюдений записывайте в дневник.

Форма дневника наблюдений

Даты закладки опыта и наблюдений	Результаты наблюдений за поглощением воды корнями и развитием проростков гороха при различных температурах		
	3°C	10°C	25°C

6. При какой температуре корни лучше поглощают воду и проростки лучше развиваются?

**Работа 53. Поглощение корнями растений минеральных веществ почвы**

**Оборудование:** проростки гороха, химические стаканы, почва, картонные крышки.

1. Приготовьте почвенную вытяжку. Для этого заполните химический стакан на  $\frac{1}{3}$  почвой, залейте водой и тщательно перемешайте. После отстаивания слейте воду в другой стакан и профильтруйте ее. Налейте почвенную вытяжку в химический стакан так, чтобы уровень воды в стакане был чуть ниже края.

2. Накройте стакан с почвенной вытяжкой картонной крышкой, предварительно сделав в ней отверстие, в котором укрепите проросток гороха. Следите за тем, чтобы корни проростка погрузились в почвенную вытяжку.

3. В другой химический стакан налейте дистиллированную воду, закройте его также картонной крышкой, в которой укрепите проросток гороха.

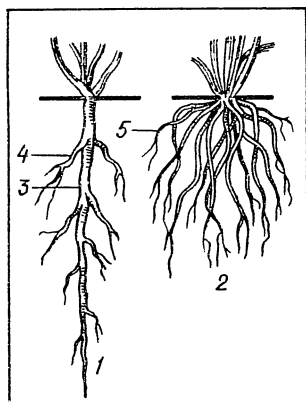
4. Следите за развитием проростков в обоих стаканах. Через день измеряйте длину корней и стеблей проростков. Результаты наблюдений записывайте в тетрадь.

5. Как развивается проросток в стакане с почвенной вытяжкой и в стакане с дистиллированной водой? Чем вы можете объяснить разницу в развитии проростков?

## РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

### Работа 54

Рассмотрите рисунки. Какими номерами обозначены стержневая и мочковатая корневые системы, главный и боковые корни, придаточные корни?



### Работа 55

**Оборудование:** корневые системы моркови, одуванчика, сурепки.

Рассмотрите корневые системы моркови, одуванчика, сурепки. Чем сходны между собой эти корневые системы? Как называются такие корневые системы? Назовите еще несколько (5—7) растений, имеющих такие же корневые системы,

### Работа 56

**Оборудование:** корневые системы пшеницы и проросшей луковицы.

Рассмотрите корневые системы пшеницы и лука репчатого. Чем сходны между собой эти корневые системы? Как называются такие корневые системы? Назовите еще несколько (5—7) растений, имеющих такие же корневые системы.

### Работа 57

После пересадки рассады капусты на постоянное место ее окучивали влажной почвой. В местах соприкосновения почвы с нижней частью стебля стали отрастать корни. Как называются образовавшиеся корни?

### Работа 58

Ветку тополя поставили в воду. В нижней части ветки стали отрастать корни. Как называются эти корни? Какую корневую систему они образуют?

## Работа 59

**Оборудование:** корневые системы гороха и пшеницы.

Рассмотрите корневые системы гороха и пшеницы и заполните таблицу (форму таблицы перечертите в тетрадь).

Названия растений	Виды корневой системы	Названия корней, составляющих корневую систему

## Работа 60

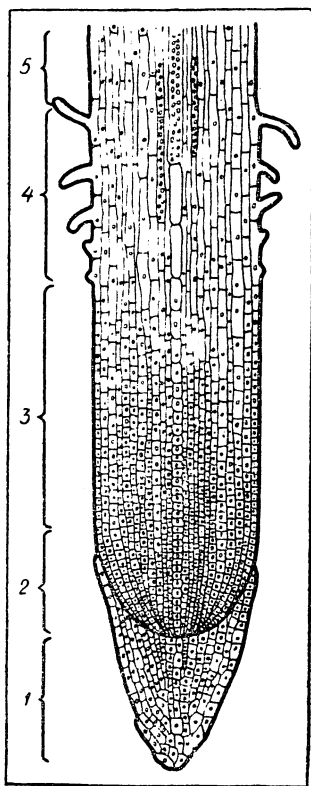
Во время высадки рассады капусты на постоянное место у одних растений прищипывали главный корень, а у других нет. Какие растения дадут более высокий урожай? Почему вы так считаете?

## Работа 61

У рассады томатов прищипнули главный корень. Объясните, почему он перестал расти.

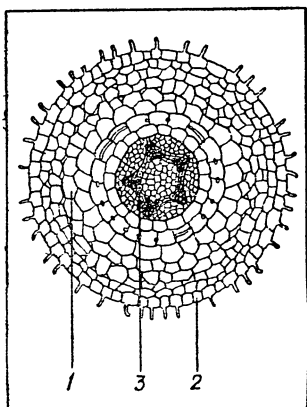
## Работа 62

Рассмотрите рисунок продольного разреза корня. Запишите в тетрадь, какие участки корня обозначены номерами 1, 2, 3, 4, 5.



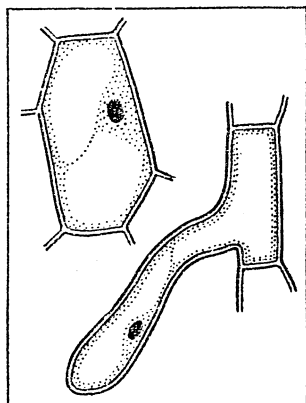
### Работа 63

Рассмотрите рисунок поперечного разреза корня. Какими номерами на рисунке обозначены клетки кожицы, клетки коры и сосуды?



### Работа 64

Рассмотрите рисунки клеток кожицы лука и кожицы корня с корневым волоском. Сравните их. Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.



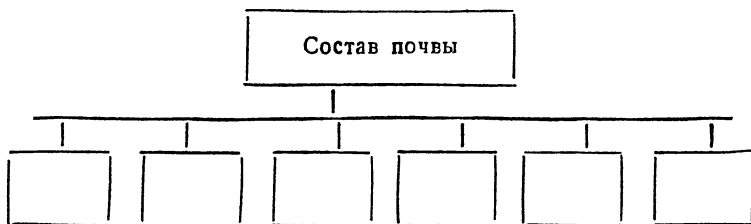
Сравниваемые объекты	Сходство	Различие
Клетка кожицы лука  Клетка кожицы корня с корневым волоском		

### Работа 65

При выращивании томатов, когда уже образовались плоды, одни растения подкармливали азотными солями, а другие — фосфорными. Какие изменения произойдут с растениями после подкормки?

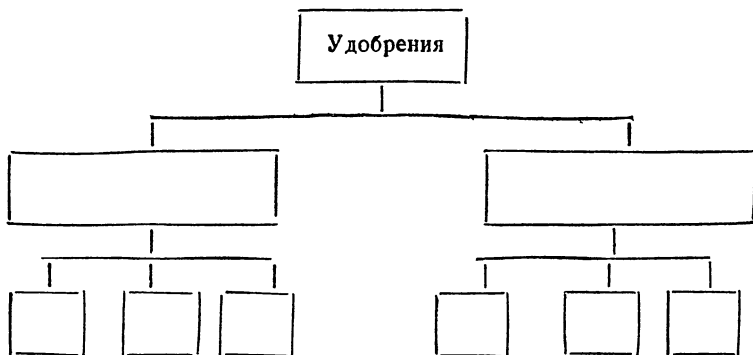
### Работа 66

Перечертите схему в тетрадь и заполните ее.



### Работа 67

Перечертите схему в тетрадь и заполните ее.



### Работа 68

Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Тип минерального удобрения	Растворимость в воде	Влияние на органы растения	Сроки внесения в почву
Азотное			
Фосфорное			
Калийное			

# ЛИСТ

## РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

### Наблюдения на уроке

**Работа 69. Разнообразие форм листьев. Листорасположение**

**Оборудование:** гербарные экземпляры растений с различными листьями и листорасположением.

1. Рассмотрите розданный вам гербарный материал.
2. Опишите листья данного растения и их расположение на стебле по следующему плану:
  - а) Как называется данное растение?
  - б) Какие листья по способу прикрепления к стеблю: черешковые или сидячие?
  - в) Имеют ли листья прилистники?
  - г) Простые листья или сложные? Если сложные, то как называются?
  - д) Какое жилкование листьев?
  - е) Какая форма листовых пластинок?
  - ж) Какая форма края листовых пластинок?
  - з) Какая форма расчленения листа?
  - и) Какое листорасположение у данного растения?
3. По такому же плану опишите листья других растений и их расположение на стебле.

**Работа 70. Клеточное строение листа (покровная ткань)**

**Оборудование:** микропрепараты «Эпидермис и волоски листа герани», микроскопы.

1. Рассмотрите под микроскопом при увеличении в 300 раз (окуляр — 15 $\times$ , объектив — 20 $\times$ ) микропрепарат «Эпидермис и волоски листа герани».
2. На микропреparate найдите бесцветные клетки покровной ткани. Рассмотрите их. Какую форму они имеют? Каково их строение? Каково их значение в жизни листа?

3. Найдите на микропрепарате устьица. Рассмотрите их. Какова форма устьичных клеток и каково их внутреннее строение? Чем отличаются устьичные клетки от бесцветных клеток покровной ткани?

4. Найдите между устьичными клетками устьичную щель. Подсчитайте число устьиц в поле зрения микроскопа. Каково значение устьиц?

5. Найдите и рассмотрите на микропрепарате волоски. Волоски являются выростами наружного слоя клеток покровной ткани.

### **Работа 71. Клеточное строение листа (поперечный разрез)**

**Оборудование:** микропрепараты «Лист камелии — поперечный разрез», микроскопы.

1. Рассмотрите под микроскопом микропрепарат «Лист камелии — поперечный разрез» сначала при увеличении в 56 раз (объектив — 8 $\times$ , окуляр — 7 $\times$ ), а затем при увеличении в 300 раз (объектив — 20 $\times$ , окуляр — 15 $\times$ ).

2. Найдите на поперечном разрезе листа камелии верхнюю кожицу. Каковы клетки кожицы листа?

3. Под верхней кожицей листа найдите на микропрепарате клетки столбчатой ткани. Рассмотрите эти клетки. Какова их форма? Как они расположены по отношению друг к другу? Какова их окраска? От чего это зависит? Найдите в клетках столбчатой ткани хлоропласты.

4. Ниже клеток столбчатой ткани расположены клетки губчатой ткани. Рассмотрите эти клетки. Какова их форма? Как они расположены по отношению друг к другу? Какова их окраска? От чего это зависит? Найдите в клетках губчатой ткани хлоропласты. Сравните клетки губчатой ткани с клетками столбчатой ткани. Что у них общего? Чем они отличаются? Найдите межклетники губчатой ткани.

5. Найдите на микропрепарате и рассмотрите проводящий пучок жилки листа.

6. Найдите и рассмотрите на поперечном срезе листа нижнюю кожицу с устьицами. Обратите внимание на то, что против устьичной щели расположена воздушная полость, которая сообщается с системой межклетников.



## Наблюдения вне урока

### Работа 72. Разделение красящих веществ листа

(Работу проводят под наблюдением учителя).

**Оборудование:** подсушенные листья крапивы, ступка фарфоровая с пестиком, химический стакан, воронка, фильтровальная бумага, бензин, пробирка, спирт.

1. Возьмите 3—4 подсушенных листа крапивы и разотрите их в ступке.

2. Растертые листья крапивы положите в химический стакан со спиртом (спирта  $\frac{1}{4}$  стакана) на 40—50 минут. Красящие вещества из листа перейдут в спирт.

3. Профильтруйте раствор красящих веществ и перелейте в пробирку ( $\frac{1}{2}$  пробирки).

4. Добавьте в пробирку бензина ( $\frac{1}{4}$  пробирки) и, закрыв пробкой, встряхните ее несколько раз.

5. В нижней части пробирки раствор станет желтого цвета, а в верхней — зеленого. В нижней части пробирки раствор будет содержать желтые и красные красящие вещества, а в верхней — зеленые.

## РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

### Работа 73

**Оборудование:** листья липы, дуба, клена.

Рассмотрите листья липы, дуба и клена. Чем сходны между собой эти листья? К какой группе листьев их относят? Почему?

### Работа 74

**Оборудование:** листья липы, клена, пшеницы, кукурузы, мака.

Рассмотрите листья липы, клена, пшеницы, кукурузы и мака. Сравните их. Чем сходны между собой эти листья? Чем они отличаются?

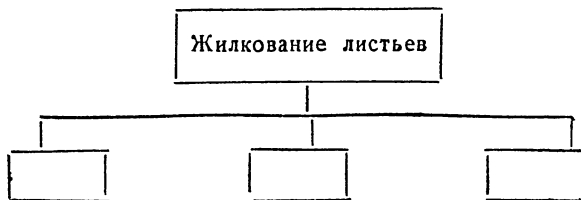
### Работа 75

**Оборудование:** листья березы и сирени.

Рассмотрите листья березы и сирени. Чем сходны эти листья? Чем они отличаются?

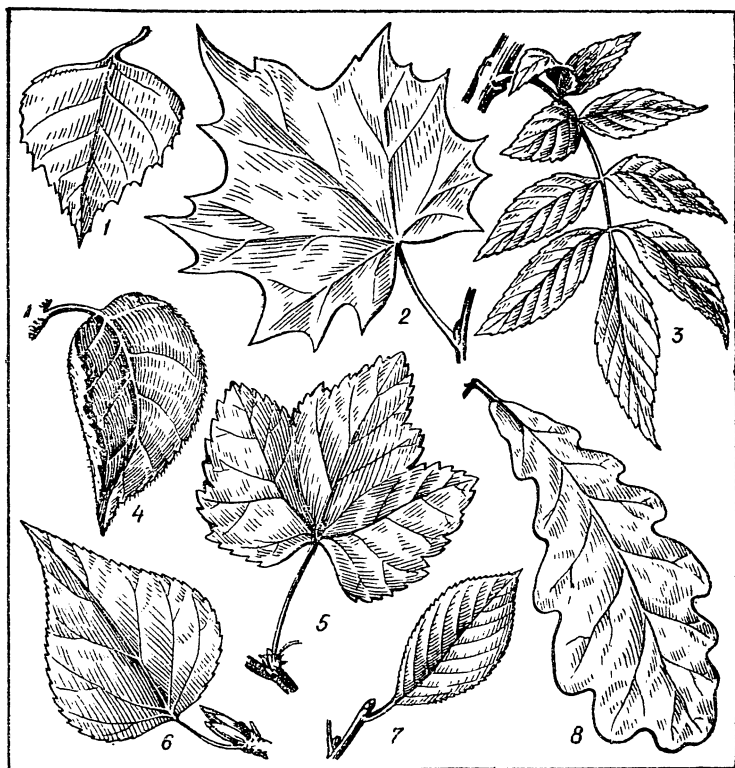
## Работа 76

Перечертите схему в тетрадь и заполните ее.



## Работа 77

Рассмотрите рисунки листьев. Под какими номерами даны цельные листья, а под какими — лопастные? Чем они отличаются друг от друга?



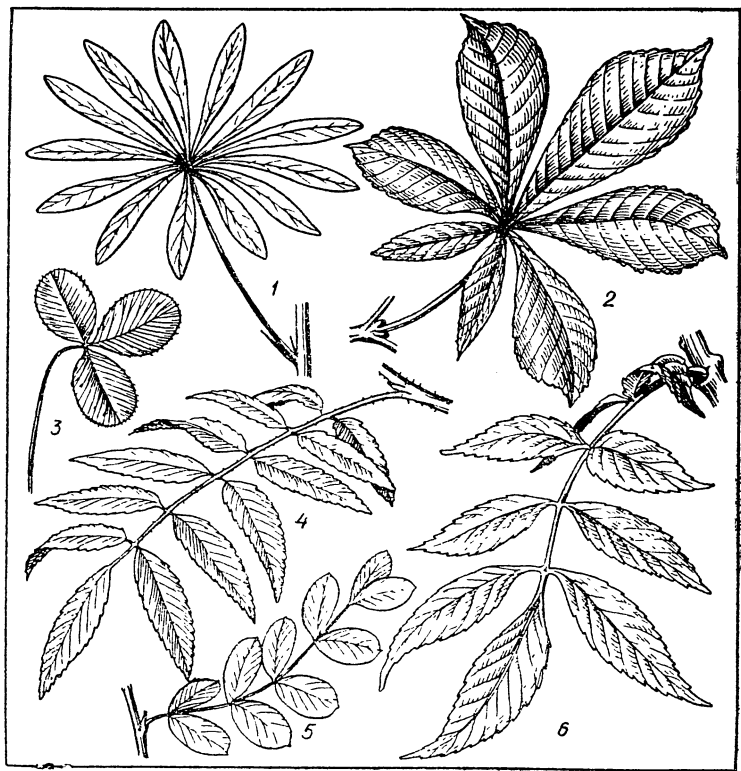
## Работа 78

Оборудование: листья пшеницы, ландыша, дуба.

Рассмотрите листья пшеницы, ландыша, дуба. Каково жилкование этих листьев? Приведите примеры других растений, имеющих листья с таким же жилкованием.

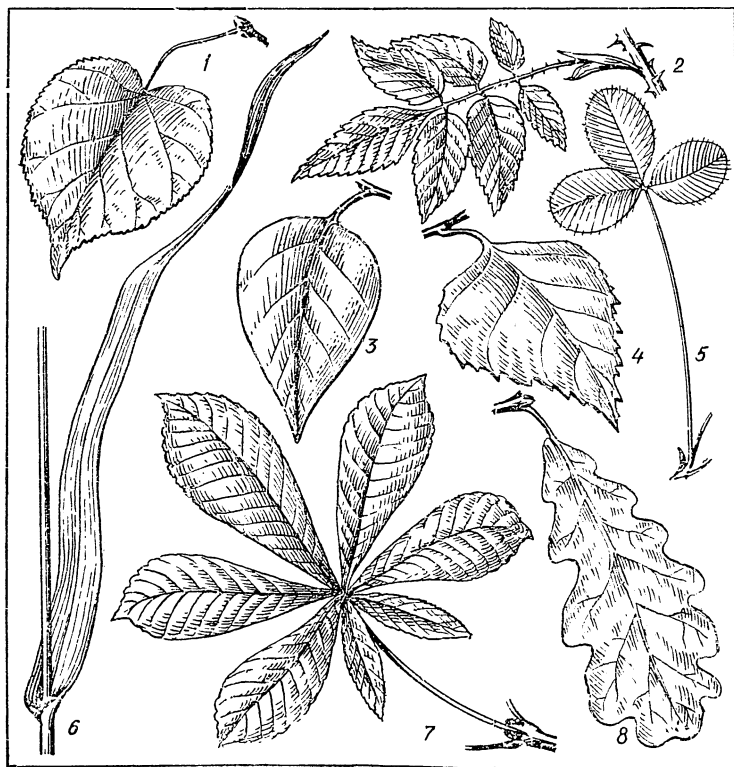
## Работа 79

Рассмотрите рисунки листьев. В чем сходство и в чем различие этих листьев?



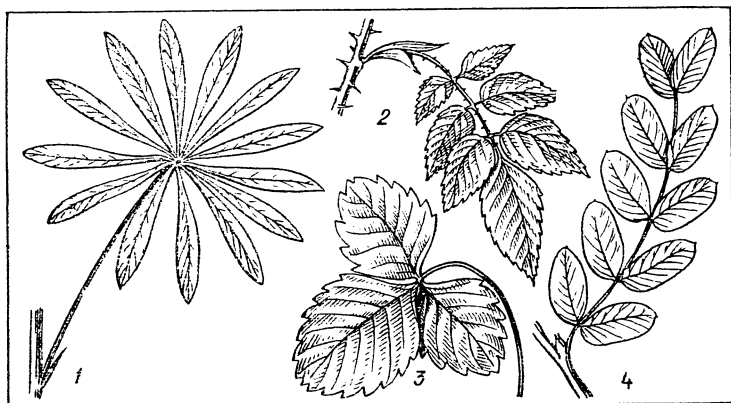
## Работа 80

Рассмотрите рисунки листьев. Выпишите номера, под которыми они изображены. Против номеров запишите характеристики листьев (способ прикрепления листа к стеблю, простые или сложные листья, если сложные, то как называются, жилкование, форма листовой пластинки, форма края листовой пластинки, форма рассечения листа).



## Работа 81

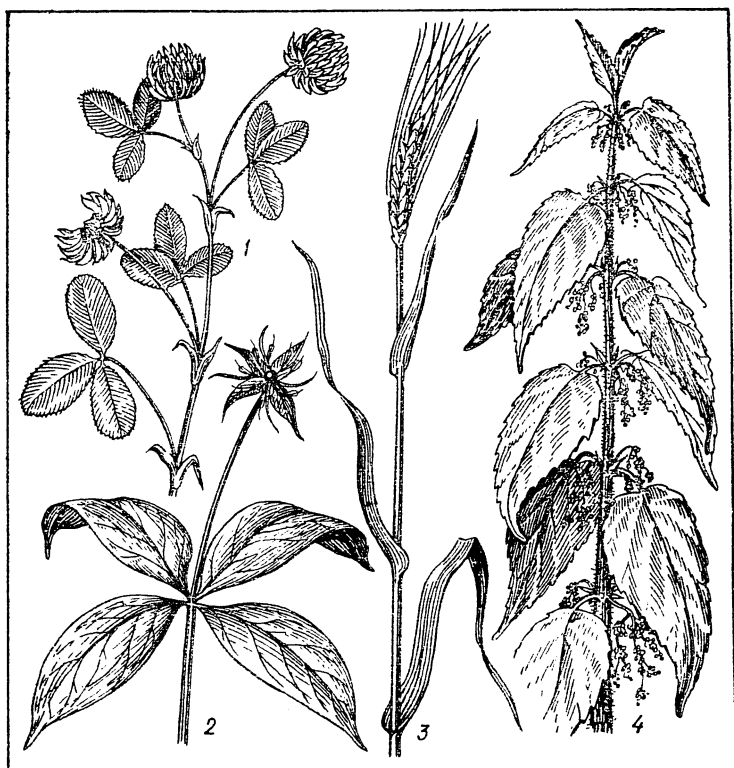
Рассмотрите рисунки листьев. Какие из этих листьев относятся к тройчатосложным, какие — к пальчатосложным, какие — к непарноперистосложным, какие — к парноперистосложным? Чем эти листья отличаются друг от друга? В чем их сходство?



## Работа 82

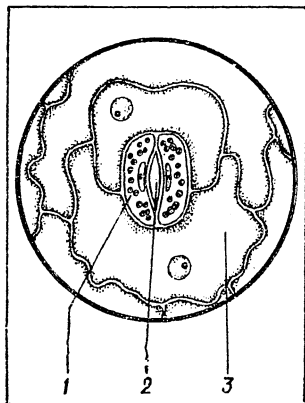
Рассмотрите рисунки растений. Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Названия растений	Листорасположение	Листья	
		простые или сложные	черешковые или сидячие



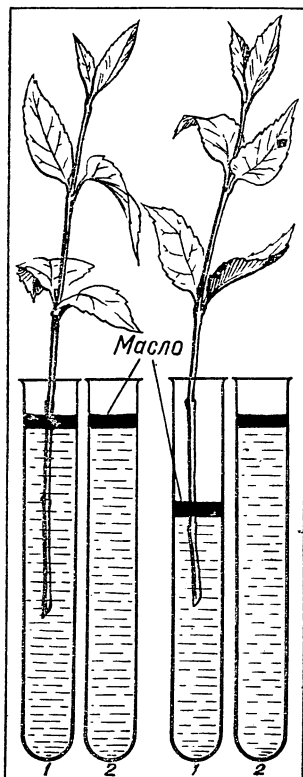
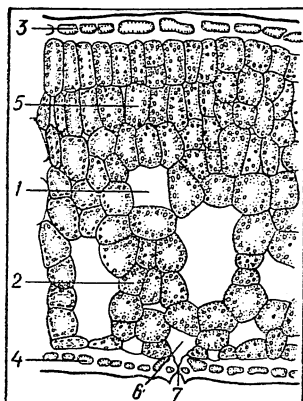
### Работа 83

Рассмотрите рисунок клеточного строения листа. Какими номерами обозначены бесцветные клетки покровной ткани, устьичные клетки, устьичная щель?



## Работа 84

Рассмотрите рисунок клеточного строения листа. Какими номерами на рисунке обозначены верхняя кожица, клетки столбчатой ткани, губчатой ткани, межклетники, нижняя кожица листа, устьице, воздушная полость? Чем отличаются клетки столбчатой ткани от клеток губчатой ткани? Какую роль выполняют клетки этих тканей в листе?

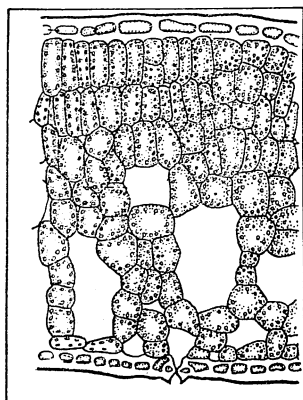


## Работа 85

Рассмотрите рисунок. Почему в первой пробирке уровень воды понизился, тогда как во второй остался прежним?

## Работа 86

Рассмотрите схему внутреннего строения листа. Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.



Названия тканей	Где располагаются клетки ткани	Строение клеток ткани	Значение клеток ткани

## Работа 87

Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее, ответив на вопросы.

Вопросы	Воздушное питание (фотосинтез)	Дыхание
В какое время суток происходит?		
Какой газ поглощается?		
Какой газ выделяется?		
Поглощается или выделяется тепло?		
В каких клетках происходит?		
Увеличивается или уменьшается масса?		
Образуется или разрушается органическое вещество?		



# **СТЕБЕЛЬ**

## **РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА**

### **Наблюдения на уроке**

**Работа 88. Строение почек и их расположение на стебле**

**Оборудование:** ветки липы и бузины, штативные лупы, препаровальные иглы, скальпели.

1. Рассмотрите расположение почек на ветке липы. Как расположены почки на ветке липы? Найдите верхушечную и боковые почки.

2. Рассмотрите расположение почек на ветке бузины. Как расположены почки на ветке бузины? Найдите мелкие и крупные почки. Снаружи почки покрыты плотными кожистыми чешуйками. Какое значение имеют чешуйки?

3. С помощью препаровальных игл снимите с мелкой почки кожистые чешуйки. Под чешуйками расположены тесно прижатые друг к другу зачаточные листья. Рассмотрите их с помощью штативной лупы.

4. Препаровальными иглами осторожно отделите зачаточные листья и подсчитайте их. Сколько зачаточных листьев находится в почке?

5. С помощью штативной лупы рассмотрите место прикрепления зачаточных листьев. Это зачаточный стебель. Что разовьется из такой почки весной?

Почки, которые содержат только зачаточный стебель и листья, называются листовыми.

6. Осторожно разрежьте скальпелем крупную почку вдоль и рассмотрите с помощью штативной лупы ее внутреннее строение. Найдите внутри почки зачаточные бутоны на зачаточном стебле. Что разовьется из такой почки весной? Почка, содержащая на зачаточном стебле зачаточные бутоны, называется цветочной.

## **Работа 89. Макроскопическое строение стебля**

**Оборудование:** ветки липы, лупы, скальпели, клей, кисточки, листы плотной бумаги.

1. На ветке липы скальпелем сделайте поперечный разрез. С помощью лупы рассмотрите внутреннее строение ветки липы.
2. На поперечном разрезе ветки найдите наружный слой — кору.
3. Под корой найдите светлый слой — это древесина.
4. В середине стебля найдите более темный слой — это сердцевина.
5. Скальпелем сделайте продольный разрез ветки липы. На продольном разрезе ветки отделите кору от древесины. Испытайте кору на прочность, согните ее.
6. Проведите пальцем по обнаженной после снятия коры древесине. Какая она на ощупь? Поскоблите слегка древесину скальпелем. На лезвии скальпеля окажется нежный слой — это камбий.
7. Испытайте древесину на прочность. Какова она?
8. Рассмотрите сердцевину. Нажмите кончиком скальпеля на сердцевину. Прочная ли она?
9. Прикрепите поперечный разрез стебля и оставшуюся половину продольного разреза к листу плотной бумаги и надпишите слои стебля.

## **Работа 90. Микроскопическое строение стебля**

**Оборудование:** микропрепараты «Ветка липы — поперечный срез», микроскопы.

1. Рассмотрите микропрепарат «Ветка липы — поперечный срез» с помощью микроскопа сначала при увеличении в 56 раз (окуляр — 7 $\times$ , объектив — 8 $\times$ ), а затем при увеличении в 300 раз (окуляр — 15 $\times$ , объектив — 20 $\times$ ).
2. На срезе ветки найдите кору. В коре рассмотрите клетки кожицы, пробки, коры, лубяные волокна и ситовидные трубки.
3. На микропрепарате найдите и рассмотрите клетки камбия, они находятся между лубом и древесиной. Какова форма клеток камбия?
4. Рассмотрите клетки древесины. Какова их форма? Найдите сосуды древесины.
5. Найдите на микропрепарате клетки сердцевины. Какую форму имеют эти клетки?

## **Работа 91. Годичные кольца древесины**

**Оборудование:** распилы древесных стеблей.

1. Рассмотрите внимательно распил древесного стебля. Найдите в древесине годичные кольца, сосчитайте их и определите возраст этого стебля.
2. Одинакова ли толщина всех годичных колец? Если нет, то как вы это можете объяснить?
3. Какие годичные кольца старше: те, которые находятся ближе к коре, или те, которые ближе к сердцевине? Почему?

## **Работа 92. Передвижение воды и минеральных солей по стеблю**

**Оборудование:** ветки липы, простоявшие в растворе чернил 2—4 суток, скальпели, лупы.

1. На ветке липы, простоявшей в растворе чернил 2—4 суток, скальпелем отрежьте нижнюю часть (примерно 1—2 см). Рассмотрите поперечный разрез ветки липы. Какой слой стебля окрасился?
2. Скальпелем сделайте продольный разрез ветки через сердцевину. Рассмотрите с помощью лупы продольный разрез. Какой слой стебля окрасился?
3. Сделайте в тетради рисунки поперечного и продольного разрезов стебля. Раскрасьте тот слой стебля, который окрасился чернилами.
4. В тетради запишите вывод — по какой части стебля идет передвижение воды и минеральных солей.

## **Работа 93. Строение корневища**

**Оборудование:** растение с корневищем.

1. Рассмотрите корневище и найдите на нем чешуйки — видоизмененные листья.
2. Сравните расположение чешуек на корневище с расположением листьев на надземном стебле. Как расположены чешуйки?
3. Под чешуйками и на конце корневища найдите почки и рассмотрите их.
4. Рассмотрите корни, отрастающие от корневища. Как называются такие корни? Какую корневую систему они образуют?
5. Запишите в тетради признаки, которые показывают, что корневище — это видоизмененный побег.

## **Работа 94. Строение клубня**

**Оборудование:** клубни картофеля, лупы, скальпели, пипетки, раствор йода.

1. Рассмотрите внешнее строение клубня картофеля. Найдите на поверхности клубня углубления, называемые глазками, и расположенные в них почки.
2. Подсчитайте число глазков на клубне и обратите внимание на неравномерное расположение глазков на клубне. Та часть клубня, где больше глазков, называется верхушкой, а противоположная — основанием клубня. Найдите на клубне верхушку и основание.
3. Сделайте тонкий поперечный срез клубня. Рассмотрите его на свет. Найдите на поперечном срезе клубня картофеля основные части стебля: кору, древесину и сердцевину.
4. На срез клубня картофеля капните каплю раствора йода. Что произошло со срезом клубня картофеля? Какие вещества отложены в клубне? Как они оказались в клубне?
5. Запишите в тетради признаки, которые доказывают, что клубень — видоизмененный побег.

## **Работа 95. Строение луковицы**

**Оборудование:** луковицы лука репчатого, скальпели.

1. Рассмотрите внешнее строение луковицы. Чем покрыта луковица снаружи? Какое это имеет значение?
2. Разрежьте луковицу вдоль и рассмотрите тесно прижатые друг к другу сочные чешуи — листья.
3. Между сочными чешуями найдите почки.
4. Найдите и рассмотрите укороченный стебель — донце, к нему прикрепляются чешуи.
5. Рассмотрите корни, отрастающие от донца. Как называются такие корни? Какую корневую систему они образуют?
6. Запишите в тетради признаки, которые показывают, что луковица — это видоизмененный побег.

## Наблюдения вне урока

### Работа 96. Развитие побега из почки

**Оборудование:** ветки тополя, сосуд с водой, линейка.

1. Поставьте ветку тополя в сосуд с водой. В течение 15—20 дней наблюдайте за развитием побегов из почек.
2. В тетрадь перечертите дневник наблюдений и представляйте даты основных фаз развития побега из почки.

#### Дневник наблюдений за развитием побега из почки

Начало наблюдений и основные фазы развития побега из почки	Даты наблюдений
Начало наблюдений	
Набухание почек	
Раскрытие чешуй	
Начало разворачивания листьев	
Появление побега	
Рост побега и его длина в см	
Рост побега и его длина в см	

3. Приготовьте небольшое сообщение о постановке и ходе опыта.

### Работа 97. Верхушечный рост побегов

**Оборудование:** 5—7-суточные проростки гороха, линейки, тушь, кисточки.

1. По всей длине стеблей проростка гороха тушью нанесите деления на расстоянии 2 мм друг от друга.
2. Через 3 суток измерьте линейкой расстояния между делениями. В какой части стебля расстояния между делениями увеличились? Какой частью растет стебель?

## Работа 98. Передвижение воды и минеральных солей по стеблю

**Оборудование:** срезанные нарциссы, вода в сосуде, подкрашенная синими чернилами.

1. Поставьте свежесрезанные нарциссы в сосуд с водой, подкрашенной синими чернилами.
2. Через 1—2 суток посмотрите, как изменилась окраска листьев и лепестков цветка. Чем вы это можете объяснить?

## Работа 99. Передвижение по стеблю органических веществ

**Оборудование:** ветки тополя, цилиндрические сосуды, скальпели.

1. На двух ветках тополя срежьте верхушки и концы всех боковых побегов.
2. На одной ветке на расстоянии 6—7 см от нижнего края сделайте кольцевой надрез шириной 2—3 см. Снимите кольцо коры (до древесины).
3. Опустите обе ветки нижними концами в сосуды с водой и гладко подрежьте их на 2 см.
4. Оберните сосуды черной бумагой и поставьте в теплое место на 1,5—2 месяца.
5. Наблюдайте за образованием и развитием корней. Наблюдения записывайте в дневник.

### Дневник наблюдений за передвижением по стеблю органических веществ

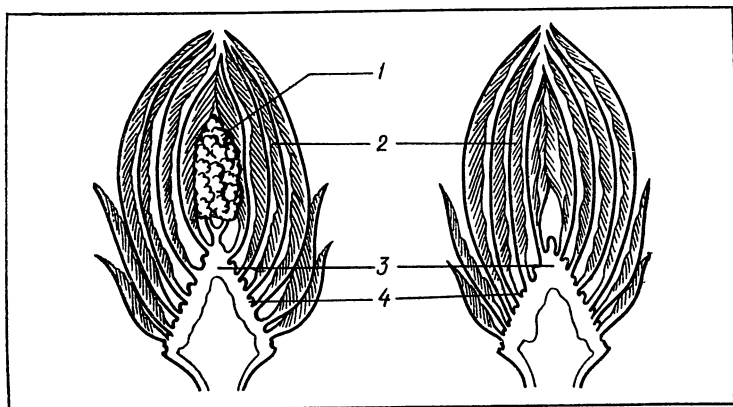
Даты постановки опыта и наблюдений	Наблюдение за образованием корней	
	на контрольной ветке	на окольцованной ветке

Ответьте на вопросы: Почему на окольцованной ветке выше кольца образовался наплыв? Где образовались придаточные корни на окольцованной ветке и на контрольной? За счет каких веществ образовались корни? По какой части стебля идет передвижение этих веществ?

# РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

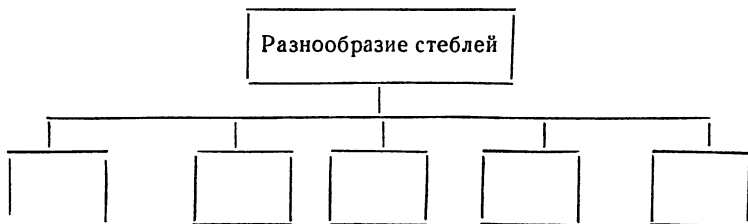
## Работа 100

Рассмотрите рисунки продольных разрезов почек. Сравните их. Какая из этих почек цветочная, а какая листовая? Что обозначено под номерами 1, 2, 3, 4?



## Работа 101

Перечертите схему в тетрадь и заполните ее.



## Работа 102

**Оборудование:** гербарные экземпляры растений с различными типами стеблей (каждое растение под номером).

Рассмотрите гербарные экземпляры растений. Выпишите номера растений, против номера растения запишите его название и тип стебля.

## Работа 103

Оборудование: гербарные экземпляры растений.

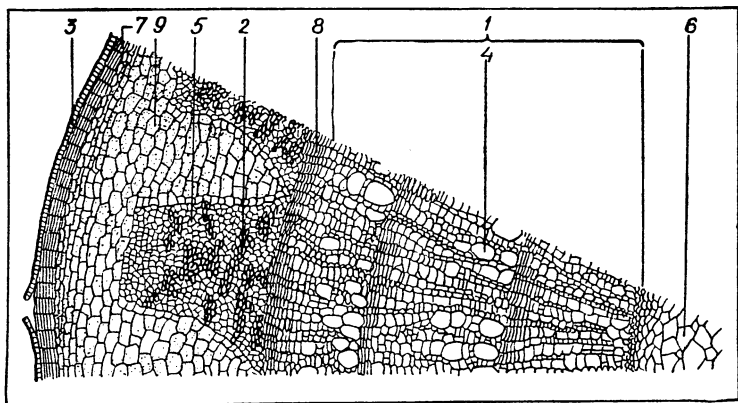
Рассмотрите гербарные экземпляры растений. Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее, ответив на вопросы.

Вопросы	Ответы
1. Как называется растение?	
2. Какой тип корневой системы?	
3. Какой стебель: а) травянистый или деревянистый?	
б) Положение в пространстве	
4. Какие листья: а) простые или сложные?	
б) Если листья сложные, то как называются?	
в) Имеют ли листья прилистники?	
г) Как прикрепляются к стеблю?	
д) Какое жилкование?	
е) Какая форма листовой пластинки?	
ж) Какая форма края листовой пластинки?	
з) Какая форма расчленения листа?	
и) Какое листорасположение?	



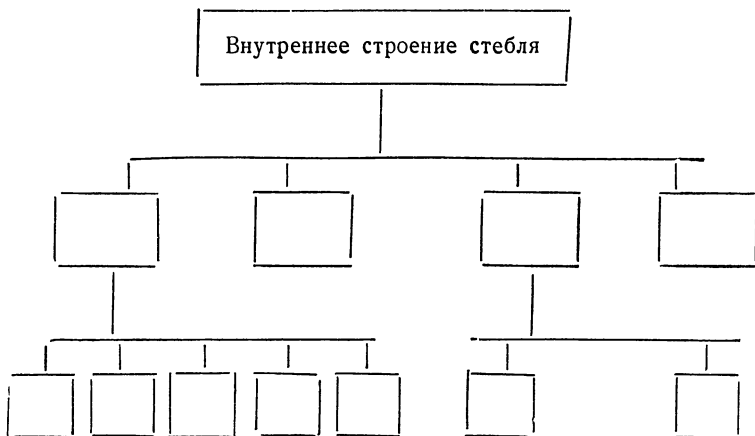
## Работа 104

Рассмотрите рисунок поперечного разреза стебля. Какими номерами обозначены клетки кожицы, пробки, коры, луба, ситовидные трубки, клетки камбия, древесины, сосуды древесины и клетки сердцевины? Каково их значение?



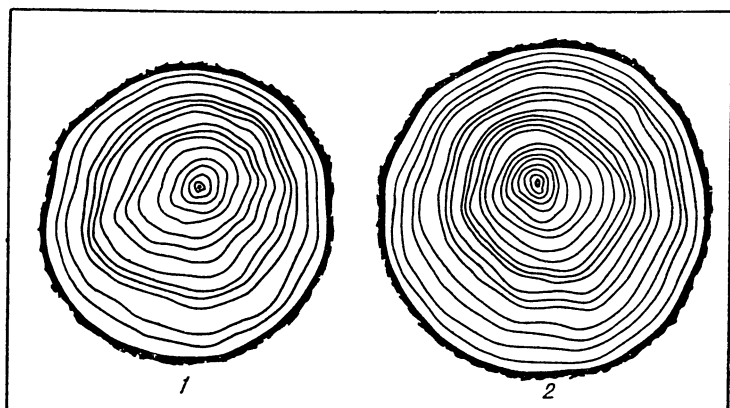
## Работа 105

Перечертите схему в тетрадь и заполните ее.



## Работа 106

Рассмотрите рисунки поперечных распилов древесных стеблей. Какой из этих стеблей старше? Почему вы так считаете? Что еще можно определить по распилу?

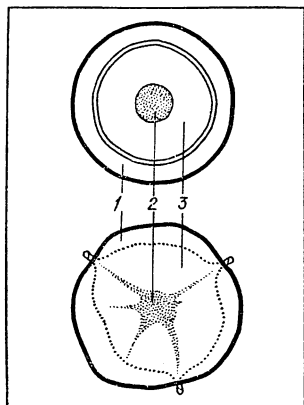


## Работа 107

На коре дерева сделали кольцевой надрез и сняли кору (до древесины). Что произойдет с деревом? Почему вы так думаете?

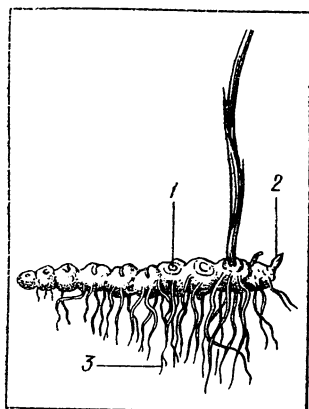
## Работа 108

Рассмотрите рисунки поперечных разрезов ветки и клубня. Что обозначено под номерами 1, 2, 3? Перечислите признаки, которые доказывают, что клубень — это видоизмененный побег.



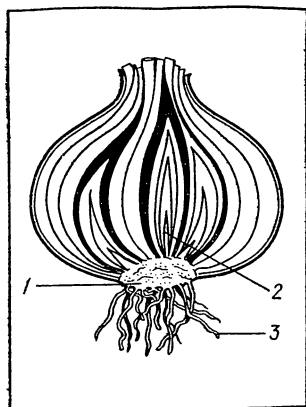
### Работа 109

Рассмотрите рисунок корневища. Что обозначено под номерами 1, 2, 3? Перечислите признаки, которые доказывают, что корневище — это видоизмененный побег.



### Работа 110

Рассмотрите рисунок разреза луковицы. Что обозначено под номерами 1, 2, 3? Перечислите признаки, которые доказывают, что луковица — это видоизмененный побег.



# ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ

## РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

### Наблюдения на уроке

#### Работа 111. Черенкование комнатных растений

**Оборудование:** побеги традесканции, цветочные горшки с дренажем, почвой и песком, скальпели, деревянные палочки, стеклянные банки.

1. Из побега традесканции приготовьте черенки. Для этого разрежьте побег скальпелем на части длиной 5—7 см так, чтобы на черенке оставалось по 3—4 листа. Верхний срез должен быть над листом, а нижний — на 1 см ниже листа.
2. Деревянной палочкой сделайте в песке цветочного горшка наклонное углубление и погрузите в него черенок традесканции на глубину 1—2 см.
3. Обожмите палочкой песок вокруг черенка, чтобы не было пустот, так как при наличии пустот черенки загнивают. Выровняйте песок вокруг черенка.
4. Полейте посаженные черенки водой комнатной температуры и накройте их стеклянной банкой.
5. Поставьте цветочные горшки с черенками в теплое и хорошо освещаемое место.

## РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

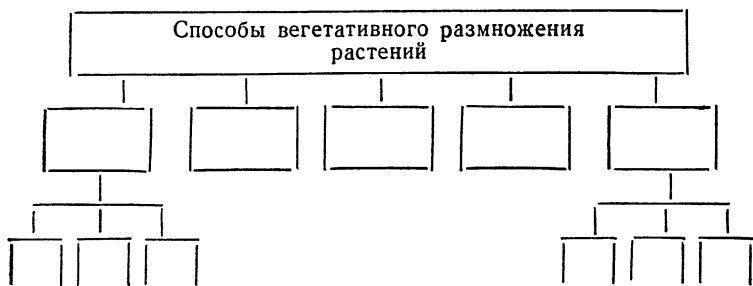
#### Работа 112

Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Способы вегетативного размножения	Названия растений

## Работа 113

Перечертите схему в тетрадь и заполните ее.



## ЦВЕТОК И ПЛОД

### РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

### Наблюдения на уроке

#### Работа 114. Строение однополых цветков

**Оборудование:** фиксированные тычиночные и пестичные цветки огурца, препаровальные иглы.

1. Рассмотрите цветок огурца. Найдите околоцветник. Подсчитайте и запишите количество чашелистиков и лепестков.

2. Под околоцветником расположена завязь. Найдите ее.

3. Найдите в цветке пестик и рассмотрите его. Есть ли в цветке тычинки? Если тычинок нет, значит, это пестичный цветок.

4. Рассмотрите другой цветок огурца. Найдите и рассмотрите околоцветник. Сравните околоцветник данного цветка с околоцветником пестичного цветка.

5. Найдите в цветке тычинки и рассмотрите их. Есть ли в цветке пестик? Если нет — это тычиночный цветок.

Ответьте на вопросы: из какого цветка — тычиночного или пестичного — разовьется плод после оплодотворения? Какое значение имеет тычиночный цветок?

## Работа 115. Строение цветков двудомных растений

**Оборудование:** фиксированные соцветия ивы с разных экземпляров деревьев, штативные лупы, пинцеты, препаровальные иглы.

1. Рассмотрите желтое соцветие ивы. Пинцетом выделите один цветок и рассмотрите его.

2. Найдите в цветке тычинки и рассмотрите их с помощью штативной лупы. Сколько в цветке тычинок? Есть ли в цветке пестик? Как называется такой цветок?

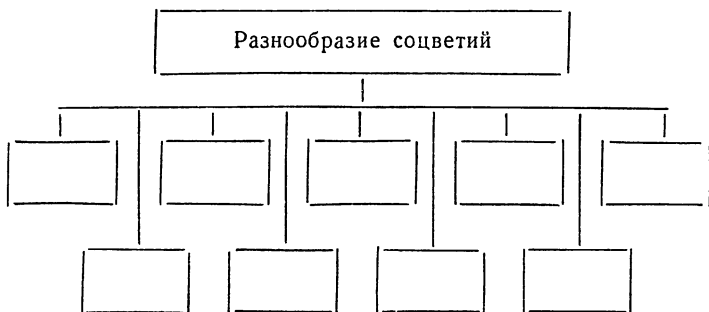
3. Рассмотрите зеленое соцветие ивы, взятое с другого растения. Пинцетом выделите один цветок и рассмотрите его.

4. Найдите в цветке пестик и рассмотрите его с помощью штативной лупы. Есть ли в цветке тычинки? Как называется такой цветок?

## РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

### Работа 116

Перечертите схему в тетрадь и заполните ее



### Работа 117

Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Названия соцветий	Названия растений

### Работа 118

Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Признаки насекомоопыляемых растений	Названия растений

### Работа 119

Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Признаки ветроопыляемых растений	Названия растений

### Работа 120

Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Названия растений	Способ опыления	Черты приспособления к определенному способу опыления
Сирень		
Горох		
Подорожник		
Яблоня		
Береза		
Табак душистый		
Тополь		
Орешник		
Пшеница		
Подсолнечник		

## Работа 121

Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее, указав, к каким растениям относятся перечисленные признаки (ответы обозначьте буквами: н — насекомоопыляемые растения, в — ветроопыляемые растения).

Характерные особенности	Ветроопыляемые растения	Насекомоопыляемые растения
Цветки мелкие, невзрачные, околоцветник слабо развит		
В цветках имеется нектар		
Пыльца крупная, имеет неровную поверхность с выростами		
Пыльца сухая, мелкая		
Цветки имеют сильный запах		
В цветках нектар отсутствует		
Цветки крупные с ярким околоцветником		
Цветки без запаха		
Цветки мелкие, собраны в крупные, хорошо заметные соцветия		



## ЦВЕТКОВЫЕ РАСТЕНИЯ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

### РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

#### Наблюдения на уроке

**Работа 1.** Растения классов двудольных и однодольных

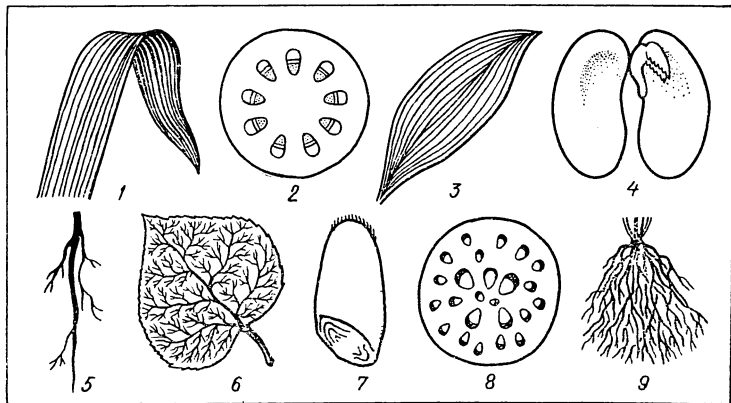
**Оборудование:** 3—5 растений класса двудольных, 3—5 растений класса однодольных.

1. Рассмотрите розданные вам растения.
2. Разделите растения на две группы, в одну отберите растения, относящиеся к классу двудольных, в другую — к классу однодольных.
3. По каким признакам можно отличить растения класса двудольных от растений класса однодольных?

### РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

#### Работа 2.

Рассмотрите на рисунках признаки двудольных и однодольных растений. Запишите в тетради номера признаков двудольных и однодольных растений.



# СЕМЕЙСТВО КРЕСТОЦВЕТНЫХ

## РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

### Наблюдения на уроке

#### Работа 3. Изучение внешнего строения растения

Оборудование: растения редьки дикой с цветками и плодами, лупы штативные, иглы препаровальные, карточки для определения видов растений, линейки.

1. Рассмотрите строение данного вам растения. К какому типу относится его корневая система? Какой стебель у растения? Какие у него листья? Как листья расположены на стебле? Какое жилкование листьев?

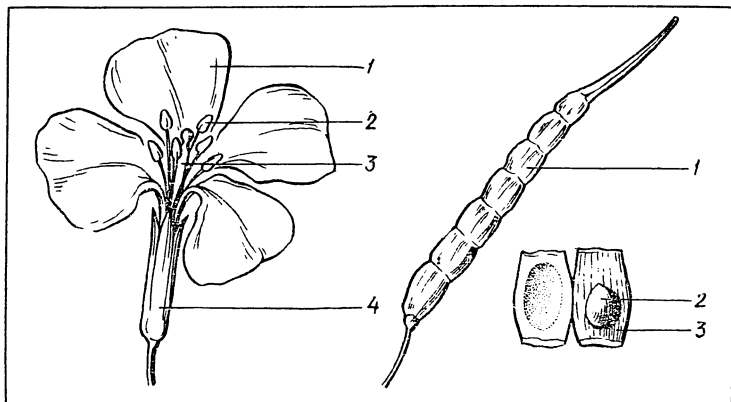
2. Рассмотрите цветок, используя штативную лупу. Подсчитайте и запишите в тетради число чашелистиков. Рассмотрите чашелистики. Срастаются ли они между собой? Как называется чашечка такого цветка?

Подсчитайте и запишите число лепестков. Рассмотрите венчик. Срастаются ли между собой лепестки? Как называется венчик такого цветка?

Осторожно отогните препаровальными иглами чашелистики и лепестки, подсчитайте число тычинок и запишите в тетради. Все ли тычинки одинаковы по размерам?

Рассмотрите строение пестика.

Запишите в тетради, какими номерами на рисунке обозначены чашелистики, лепестки, тычинки и пестик.



3. Рассмотрите строение плода. Препаровальной иглой вскройте плод и рассмотрите его внутреннее строение. К чему прикрепляются семена?

Измерьте линейкой длину и ширину плода. Если длина плода превышает его ширину в 3 и более раза, значит, это плод-стручок; если менее чем в 3 раза, значит, это плод-стручочек. Запишите название плода данного растения.

Сколько семян в плоде? Сколько плодов на растении? Какое могло бы быть количество потомков у этого растения?

Запишите, какими номерами на рисунке обозначены створки плода, перегородка и семя.

4. Используя карточку для определения растений, под руководством учителя определите название вида растения и запишите его,

#### **Работа 4. Определение растений <sup>1</sup>**

**Оборудование:** гербарии с определительными карточками для VI класса средней школы, карточки для определения семейств.

1. Рассмотрите внимательно данное вам растение.

2. Определите по определительной карточке вид растения. Для этого: а) запишите в тетради номер гербарного листа; б) записывайте номера тез и антитез, которые вы используете для определения данного растения; в) запишите название вида определенного вами растения.

3. По такому же плану определите виды других данных вам растений.

4. С помощью карточки для определения семейств определите и запишите, к какому классу и семейству относятся ваши растения.

5. Запишите в тетради, какими общими признаками обладают растения данного семейства.

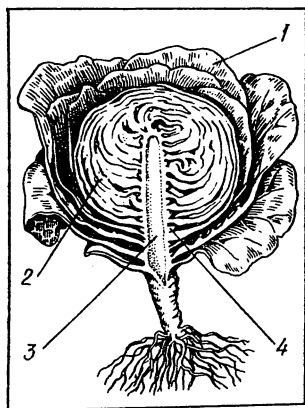
---

<sup>1</sup> Аналогичные работы проводятся при изучении семейств розоцветных, мотыльковых, пасленовых, сложноцветных и злаков.

## Работа 5. Изучение строения кочана капусты

**Оборудование:** кочаны белокочанной капусты (кочан на четырех учащих), скальпели.

1. Рассмотрите внешнее строение кочана капусты. Какие листья покрывают кочан сверху? (Окраска, размеры, жесткость.)
2. Разрежьте скальпелем кочан на две части и рассмотрите его внутреннее строение.
3. Найдите на разрезе укороченный стебель — кочерыгу. Рассмотрите ее.
4. Рассмотрите внутренние листья кочана. Чем они отличаются от наружных листьев? Почему? Каково значение наружных и внутренних листьев кочана?
5. Найдите между листьями на кочерыге почки. Рассмотрите их.
6. Как вы можете доказать, что кочан — это гигантская почка?
7. Запишите в тетради, какими номерами на рисунке обозначены кочерыга, наружные листья, внутренние листья и почки.



## Наблюдения вне урока

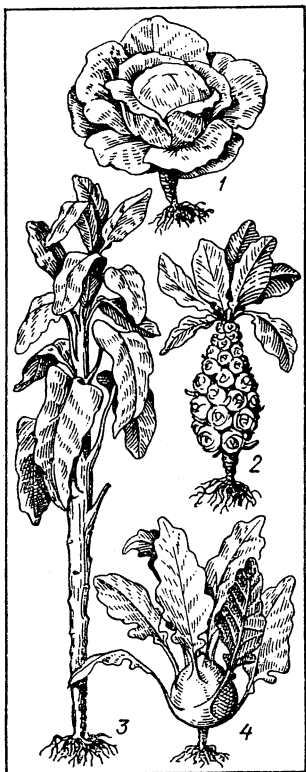
**Работа 6. Оформление гербария «Растения семейства крестоцветных»**

Соберите растения семейства крестоцветных, цветущие осенью, и засушите их. Оформите гербарий этих растений.

## РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

### Работа 7

Рассмотрите внимательно рисунок. Какие разновидности капусты здесь изображены? Выпишите в тетрадь номера, под которыми даны изображения разновидностей капусты, а против номеров запишите их названия.



### Работа 8

Выпишите номера признаков, которыми обладают представители семейства крестоцветных.

1. Плод — ягода.
2. Соцветие — кисть.
3. Чашечка цветка состоит из четырех свободных чашелистиков.
4. Венчик цветка состоит из пяти свободных лепестков.
5. Плод — боб.
6. Венчик цветка состоит из четырех свободных лепестков, расположенных крестообразно.
7. Соцветие — головка.
8. Цветок имеет один пестик и шесть тычинок, из которых две короткие и четыре длинные.
9. Плод — стручок или стручочек.
10. Цветок имеет один пестик и десять тычинок.

### Работа 9

Выпишите номера растений, относящихся к семейству крестоцветных.

- |                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| 1. Гулявник лекарственный. | 2. Земляника лесная.  |
|                            | 3. Хрен обыкновенный. |

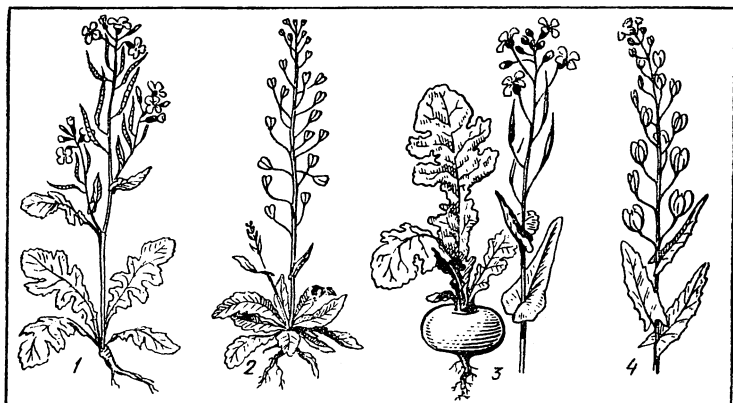
4. Горох посевной.
5. Ромашка аптечная.
6. Горчица культурная.
7. Клевер белый.

8. Вишня садовая.
9. Ярутка полевая.
10. Сурепка обыкновенная.

### Работа 10

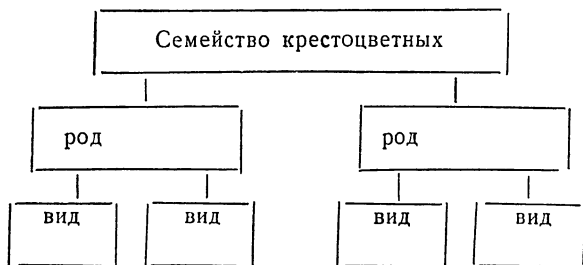
Рассмотрите изображенные на рисунке растения.

1. Выпишите в тетрадь номера растений, против номеров запишите названия растений.
2. К какому семейству относятся эти растения? Как вы это определили?
3. Какое значение имеют эти растения в жизни человека?



### Работа 11

Перечертите схему соподчинения систематических групп семейства крестоцветных и заполните ее.



## СЕМЕЙСТВО РОЗОЦВЕТНЫХ

### РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

#### Наблюдения на уроке

##### Работа 12. Изучение внешнего строения шиповника

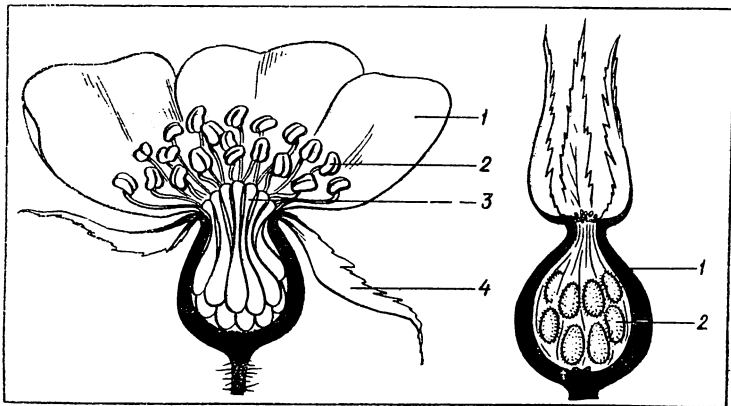
Оборудование: облиственные побеги шиповника, фиксированные цветки и плоды шиповника, скальпели, препаровальные иглы, карточки для определения семейства.

1. Рассмотрите стебель шиповника. Как называется такой стебель? Какой особенностью он обладает?

2. Рассмотрите листья шиповника. Какие у него листья (простые или сложные)? Как листья расположены на стебле? Какое жилкование листьев? Обратите внимание на листочки при основании листьев. Это прилистники.

3. Рассмотрите цветок шиповника. Найдите чашечку, рассмотрите ее. Подсчитайте и запишите число чашелистиков. Как называется чашечка такого цветка? Рассмотрите венчик цветка. Подсчитайте и запишите число лепестков. Как называется венчик такого цветка?

Рассмотрите тычинки цветка. Обратите внимание на то, что их много. Рассмотрите пестики цветка. Пестиков тоже много.



Запишите в тетради, какими номерами на рисунке обозначены чашелистики, лепестки, тычинки и пестики. Скальпелем разрежьте цветок вдоль. Обратите внимание на разросшееся цветоложе и расположенные по его краю чашелистики, лепестки и тычинки.

Запишите формулу цветка (большое количество тычинок и пестиков обозначается знаком  $\infty$ ).

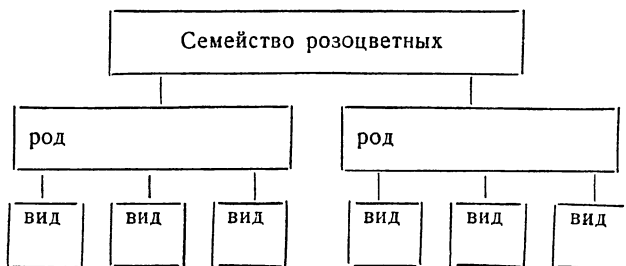
4. Рассмотрите внешнее строение плода шиповника. Скальпелем разрежьте плод и рассмотрите его внутреннее строение. Плод шиповника называют ложным, так как он развивается из разросшегося цветоложа. Внутри ложного плода найдите мелкие беловатые орешки. Это настоящие плоды шиповника, развившиеся из завязей. Запишите, какими номерами на рисунке обозначены ложный плод шиповника и настоящие плоды — орешки.

5. Используя карточку для определения семейств, определите, к какому классу и семейству относится шиповник.

## РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

### Работа 13

Перечертите схему соподчинения систематических групп семейства розоцветных в тетрадь и заполните ее.



### Работа 14

Выпишите номера признаков, которыми обладают представители семейства розоцветных.

1. Цветок имеет один пестик и шесть тычинок.
2. Венчик цветка сростнолепестный, состоит из пяти лепестков.
3. В цветке пестиков много или один.



4. Венчик цветка состоит из четырех свободных лепестков.

5. В цветке много тычинок.

6. Венчик цветка раздельнолепестный, состоит из пяти лепестков.

7. Чашечка цветка состоит из четырех свободных чашелистиков.

8. Чашечка цветка состоит из пяти свободных чашелистиков, иногда чашечка двойная, с подчашием.

### Работа 15

Рассмотрите изображенные на рисунке растения. Как они называются? Выпишите в тетрадь номера этих растений, а против номеров запишите их названия.

К какому семейству относятся эти растения? По каким признакам вы это определили?



## Работа 16

Выпишите номера растений, относящихся к семейству розоцветных.

- |                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1. Лапчатка гусиная.    | 7. Паслен черный.               |
| 2. Ромашка аптечная.    | 8. Боярышник кроваво-красный.   |
| 3. Ярутка полевая.      | 9. Рябина обыкновенная.         |
| 4. Горох посевной.      | 10. Мать-и-мачеха обыкновенная. |
| 5. Малина обыкновенная. |                                 |
| 6. Вишня обыкновенная.  |                                 |

## Работа 17

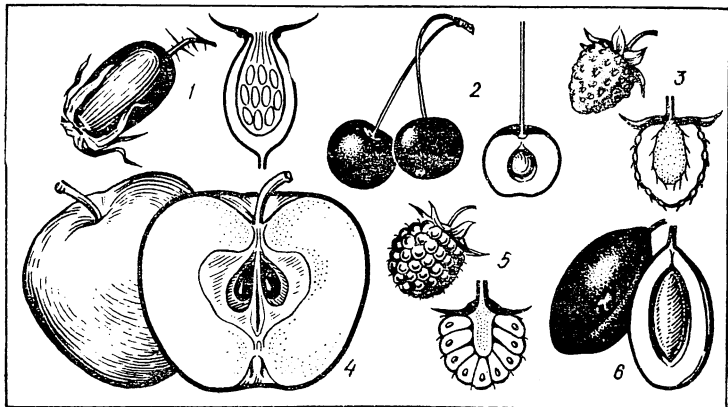
Выпишите номера растений, против номера растений поставьте номер плода, соответствующего данному растению.

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. Земляника лесная.  | 5. Вишня обыкновенная.   |
| 2. Яблоня лесная.     | 6. Малина обыкновенная.  |
| 3. Шиповник коричный. | 7. Груша обыкновенная.   |
| 4. Ежевика.           | 8. Абрикос обыкновенный. |

I. Ложный плод. II. Сложный плод. III. Костянка. IV. Яблоко.

## Работа 18

1. Рассмотрите внимательно рисунки плодов.
2. Ответьте на вопросы: как называются изображенные на рисунках плоды? У каких растений вы встречали такие плоды? К какому семейству относятся растения, имеющие такие плоды?
3. Запишите в тетрадь номера плодов, против номеров запишите названия плодов и названия растений.



# **СЕМЕЙСТВО МОТЫЛЬКОВЫХ**

## **РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА**

### **Наблюдения на уроке**

#### **Работа 19. Изучение внешнего строения гороха**

**Оборудование:** гербарные экземпляры гороха, фиксированные цветки, плоды и корни гороха, штативные лупы, иглы препаровальные, пинцеты, карточки для определения семейств.

1. Рассмотрите корневую систему гороха. К какому типу она относится? Найдите на корнях вздутия, похожие на маленькие клубеньки. В этих вздутиях находятся бактерии, усваивающие азот из воздуха и обеспечивающие растения азотом.

2. Рассмотрите листья гороха. Как называются такие листья? Как расположены листья на стебле? Какое жилкование листьев? Листья гороха заканчиваются усиками — видоизмененными листочками; рассмотрите усики. Какое они имеют значение? В чем сходство листьев гороха с листьями шиповника? Чем отличаются листья гороха от листьев шиповника?

3. Рассмотрите стебель гороха. Как называется такой стебель?

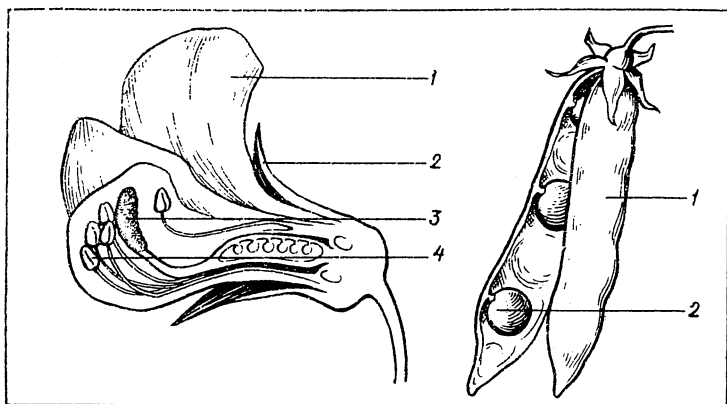
4. Рассмотрите цветок гороха, используя штативную лупу. Найдите чашечку, рассмотрите ее. Как называется такая чашечка? Подсчитайте и запишите количество чашелистиков.

Рассмотрите венчик цветка гороха. Подсчитайте и запишите количество лепестков.

Пинцетом удалите лепестки и рассмотрите тычинки. Сколько их? Сколько тычинок срослось между собой и сколько свободных?

Пинцетом удалите тычинки и рассмотрите пестик. Препаровальной иглой аккуратно вскройте завязь пестика вдоль и рассмотрите семяпочки.

Запишите формулу цветка.



Запишите в тетради, какими номерами на рисунке обозначены чашелистики, лепестки, тычинки и пестик.

5. Рассмотрите плод гороха. Вскройте плод и рассмотрите его внутреннее строение. К чему прикрепляются семена? Как называется такой плод? Чем отличается плод гороха от плода редьки дикой?

Запишите в тетради, какими номерами на рисунке обозначены створки плода и семена.

6. Используя карточку для определения семейств, определите, к какому классу и семейству относится горох.

## Наблюдения вне урока

### Работа 20

Соберите растения семейства мотыльковых, цветущие осенью, и засушите их. Оформите гербарий этих растений. Сделанный вами гербарий сдайте в школьный биологический кабинет.

## РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

### Работа 21

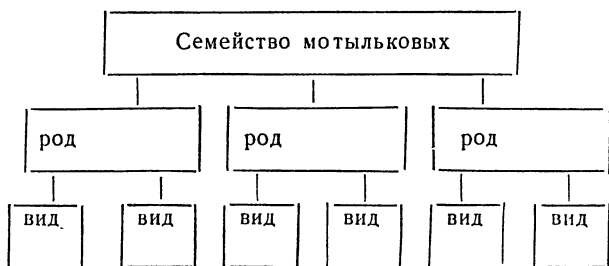
Выпишите номера признаков, которыми обладают представители семейства мотыльковых.

1. Листья тройчатосложные, перистосложные или пальчатосложные.

2. Плод — стручок или стручочек.
3. Венчик цветка состоит из четырех лепестков.
4. Плод — боб.
5. На корнях образуются вздутия, в которых живут бактерии, усваивающие азот из воздуха.
6. Цветок имеет один пестик и шесть тычинок.
7. Цветок имеет один пестик и десять тычинок.
8. Тычинок в цветке много.
9. Венчик цветка состоит из пяти неодинаковых лепестков, сложенных как приподнятые крылья бабочки.
10. Околоцветник состоит из четырех чашелистиков и четырех лепестков.

## Работа 22

Перечертите схему соподчинения систематических групп семейства мотыльковых в тетрадь и заполните ее.



## Работа 23

Выпишите номера растений, относящихся к семейству мотыльковых.

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. Гулявник лекарственный. | 11. Вика мышиная.                         |
| 2. Хрен обыкновенный.      | 12. Желтушник левкойный.                  |
| 3. Горох посевной.         | 13. Подорожник большой.                   |
| 4. Черемуха обыкновенная.  | 14. Мать-и-мачеха обыкновенная.           |
| 5. Арахис подземный.       | 15. Донник лекарственный.                 |
| 6. Люпин желтый.           | 16. Ярутка полевая.                       |
| 7. Рябина обыкновенная.    | 17. Чина лесная.                          |
| 8. Чечевица пищевая.       | 18. Клевер белый.                         |
| 9. Соя культурная.         | 19. Карагана древовидная (желтая акация). |
| 10. Василек луговой.       |   |

## Работа 24

Рассмотрите рисунки растений.

Ответьте на вопросы: к какому семейству относятся изображенные растения? Как вы это определили?

Выпишите номера растений, против номеров запишите названия растений и род, к которому они относятся.



# СЕМЕЙСТВО ПАСЛЕНОВЫХ

## РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

### Наблюдения на уроке

#### Работа 25. Изучение внешнего строения растения

**Оборудование:** растения паслен черный, штативные лупы, скальпели, препаровальные иглы, карточки для определения семейств, карточки для определения растений.

1. Рассмотрите корневую систему растения. Как она называется?

2. Рассмотрите стебель растения. Как называется такой стебель?

3. Опишите листья растения.

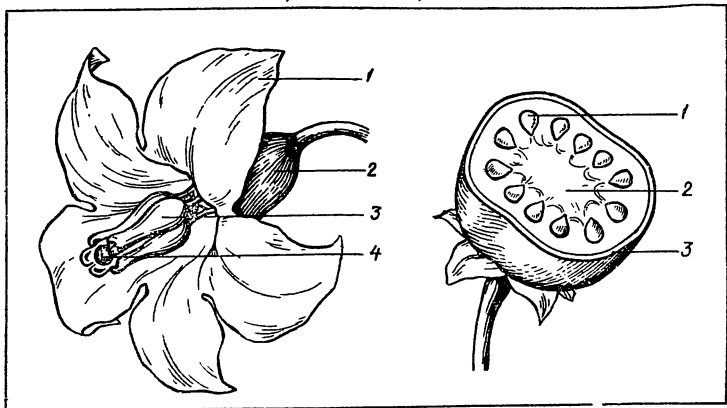
4. Рассмотрите цветок, используя штативную лупу. Найдите чашечку. Из скольких чашелистиков она состоит? Как называется такая чашечка? У представителей какого семейства вы встречали такую чашечку?

Рассмотрите венчик цветка. Сколько он имеет лепестков? Как называется такой венчик?

Сколько в цветке тычинок? Найдите и рассмотрите пестик цветка.

Запишите формулу цветка.

Запишите в тетради, какими номерами на рисунке обозначены чашелистики, лепестки, тычинки и пестик.



5. Рассмотрите внешнее строение плода. Скальпелем аккуратно разрежьте его поперек и рассмотрите внутреннее строение. Как называется такой плод?

Запишите в тетради, какими номерами на рисунке обозначены стенки плода, его мякоть и семена.

6. Используя карточку для определения семейств, определите и запишите класс и семейство данного растения.

7. Используя карточку для определения растений, определите и запишите в тетрадь видовое название растения.

## Наблюдения вне урока

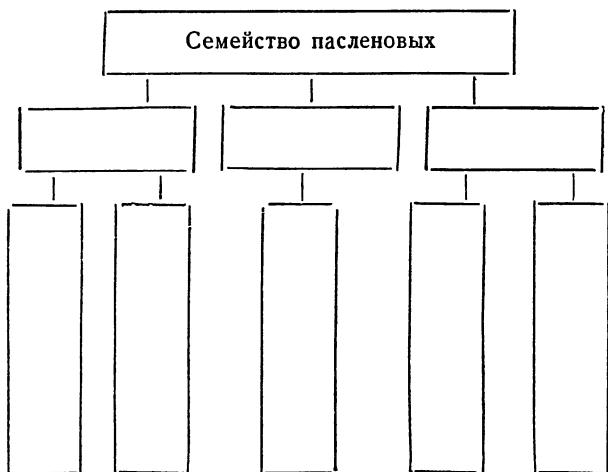
### Работа 26

Соберите растения семейства пасленовых, цветущие осенью, и засушите их. Оформите гербарий этих растений. Сделанный гербарий сдайте в школьный биологический кабинет.

## РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

### Работа 27

Перечертите схему соподчинения систематических групп семейства пасленовых в тетрадь и заполните ее.





## Работа 28

Выпишите номера признаков, которыми обладают представители семейства пасленовых.

1. Венчик цветка раздельнолепестный, состоит из пяти лепестков.
2. Венчик цветка сростнолепестный, состоит из пяти лепестков.
3. Цветок имеет один пестик и пять тычинок.
4. Цветок имеет один пестик и десять тычинок.
5. Чашечка цветка сростнолистная, состоит из пяти чашелистиков.
6. Плод — семянка.
7. Цветки собраны в соцветие корзинка.
8. Плод — ягода или коробочка.

## Работа 29

Выпишите номера растений, относящихся к семейству пасленовых.

- |                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1. Табак душистый.               | 9. Пырей ползучий.         |
| 2. Одуванчик лекарственный.      | 10. Красавка белладонна.   |
| 3. Белена черная.                | 11. Физалис обыкновенный.  |
| 4. Чина луговая.                 | 12. Донник белый.          |
| 5. Чечевица пищевая.             | 13. Ярутка полевая.        |
| 6. Картофель.                    | 14. Помидор съедобный.     |
| 7. Подсолнечник одно-<br>летний. | 15. Манжетка обыкновенная. |
| 8. Люпин желтый.                 | 16. Перец однолетний.      |

# СЕМЕЙСТВО СЛОЖНОЦВЕТНЫХ

## РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

### Наблюдения на уроке

#### Работа 30. Изучение внешнего строения одуванчика

**Оборудование:** гербарные экземпляры одуванчика, фиксированные соцветия, плоды одуванчика, штативные лупы, пинцеты, препаровальные иглы.

1. Рассмотрите корневую систему растения. Как она называется?

2. Рассмотрите стебель растения. Как называется такой стебель? Опишите листья растения.

3. Рассмотрите соцветие. Как называется такое соцветие? Обратите внимание на листочки, расположенные снизу соцветия. Они называются обверткой.

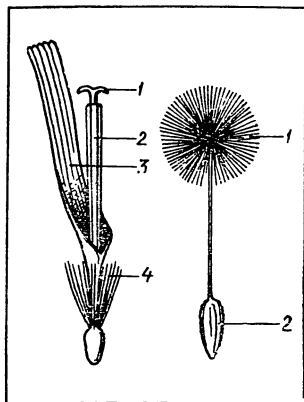
4. Выделите пинцетом из соцветия один цветок и рассмотрите его с помощью штативной лупы.

Чашечки цветок одуванчика не имеет, вместо нее пучок белых волосков. Найдите и рассмотрите их.

Лепестки венчика цветка одуванчика срослись. В нижней части они образовали трубочку, а в верхней — язычок. На вершине язычка заметны зубчики по количеству сросшихся лепестков. Сколько их? Найдите тычинки.

Сколько сросшихся тычинок образовали трубочку? Внутри трубочки находится пестик. Рассмотрите его. Запишите в тетради, какими номерами на рисунке обозначены волоски, венчик, тычинки и пестик. Запишите, что такой цветок называется язычковым.

5. Рассмотрите плод одуванчика. Как называется такой плод? Какое значение имеют волоски на вершине плода? Какими цифрами на рисунке обозначены плод и волоски?



## РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

### Работа 31

Выпишите номера растений, против номера растения запишите номер цветка, соответствующего ему.

1. Мать-и-мачеха обыкновенная.
2. Одуванчик лекарственный.
3. Подсолнечник однолетний.
4. Ромашка аптечная.
5. Василек синий.
6. Бодяк полевой.
7. Ноготки лекарственные.

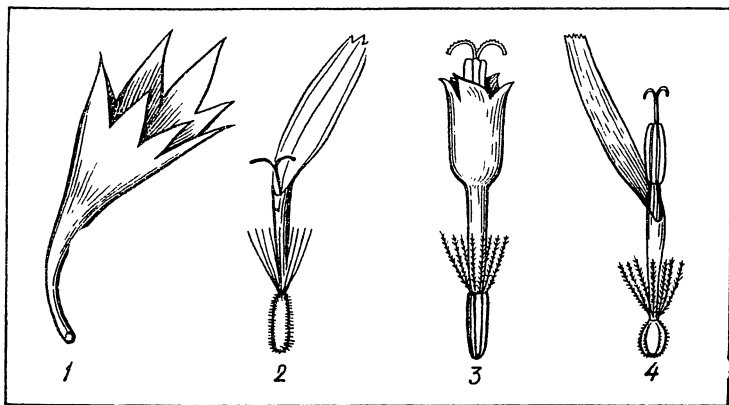
I. Трубчатые цветки. II. Язычковые цветки. III. Ложноязычковые цветки. IV. Воронковидные цветки.

### Работа 32

Рассмотрите внимательно цветки, изображенные на рисунке.

Выпишите номера цветков, против каждого номера запишите название цветка и видовое название растения, которое имеет такой цветок.

Для какого семейства данные цветки являются характерными?



### Работа 33

Выпишите номера признаков, которыми обладают представители семейства сложноцветных.

1. Мелкие цветки собраны в соцветие корзинка.
2. Плод — семянка.
3. Чашечка цветка заменена хохолком из волосков или пленок.
4. Венчик образован пятью неодинаковыми лепестками, сложенными как приподнятые крылья бабочки.
5. Плод — зерновка.
6. Цветки крупные, одиночные.
7. Околоцветник состоит из четырех чашелистиков и четырех лепестков.
8. Тычинок шесть, из них две короткие и четыре длинные.
9. Цветки трубчатые, воронковидные, язычковые или ложноязычковые.
10. Цветок имеет один пестик и пять тычинок, которые срослись своими пыльниками в трубочку.

### Работа 34

Выпишите номера растений, относящихся к семейству сложноцветных.

- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1. Мать-и-мачеха обыкновенная. | 11. Гулявник лекарственный.  |
| 2. Клевер ползучий.            | 12. Хризантемы индийские.    |
| 3. Василек луговой.            | 13. Рябина обыкновенная.     |
| 4. Дурман обыкновенный.        | 14. Бодяк полевой.           |
| 5. Астры китайские.            | 15. Подсолнечник однолетний. |
| 6. Картофель.                  | 16. Земляника лесная.        |
| 7. Ноготки лекарственные.      | 17. Лапчатка гусиная.        |
| 8. Ромашка аптечная            | 18. Лопух большой.           |
| 9. Сурепка обыкновенная.       | 19. Белена черная.           |
| 10. Люпин желтый.              | 20. Полынь обыкновенная.     |

## Работа 35

Рассмотрите внимательно рисунки растений.

Выпишите номера этих растений, против каждого номера запишите название растения и какое значение имеет это растение в жизни человека. К какому семейству относятся эти растения? Запишите, какие признаки характерны для растений данного семейства.



## Работа 36

Запишите в тетради, какими общими признаками обладают растения изученных семейств.

К какому классу относятся изученные семейства?

# СЕМЕЙСТВО ЛИЛЕЙНЫХ

## РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

### Наблюдения на уроке

**Работа 37. Изучение внешнего строения ландыша майского**

**Оборудование:** гербарные экземпляры ландыша майского, фиксированные цветки и плоды, штативные лупы, препаровальные иглы, скальпели, карточки для определения семейств, гербарий с определительными карточками.

1. Рассмотрите подземные органы ландыша майского. Какие корни отходят от корневища? Как называется корневая система ландыша майского?

2. Рассмотрите листья ландыша. Какие листья у ландыша майского? Какое жилкование листьев?

3. Рассмотрите цветок, используя штативную лупу. У ландыша околоцветник состоит из сросшихся листочков. Сколько их? Рассмотрите тычинки. Сколько в цветке тычинок? Рассмотрите пестик цветка. Запишите в тетради, какими номерами на рисунке обозначены околоцветник, тычинки и пестик.

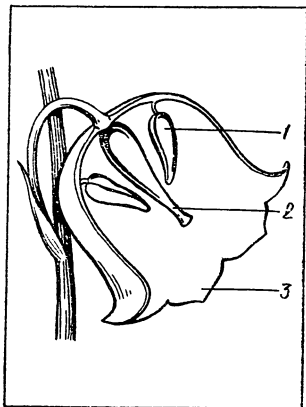
4. Рассмотрите плод ландыша. Разрежьте его аккуратно скальпелем и рассмотрите внутреннее строение. Как называется такой плод?

5. Запишите признаки, по которым ландыш можно отнести к классу однодольных растений.

6. По карточке для определения семейств определите, к какому семейству относится ландыш майский.

7. Рассмотрите другое растение этого же семейства. По определительной карточке определите и запишите вид растения.

8. Какими общими признаками обладают растения данного семейства?



## РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

### Работа 38

Выпишите номера признаков, которыми обладают представители семейства лилейных.

1. Околоцветник состоит из шести листочков, похожих на лепестки.
2. В цветке много тычинок.
3. В цветке один пестик и шесть тычинок одинаковой величины.
4. Околоцветник состоит из пяти чашелистиков и пяти лепестков.
5. Плод — зерновка.
6. Листья с параллельным или дуговым жилкованием.
7. Плод — семянка.
8. В цветке один пестик и пять тычинок.
9. Плод — ягода или трехстворчатая коробочка.
10. Растения многолетние, с луковицами или корневищами.

### Работа 39

Выпишите номера растений, относящихся к семейству лилейных.

- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. Тюльпан лесной.      | 6. Спаржа лекарственная. |
| 2. Василек луговой.     | 7. Лилия саранка.        |
| 3. Пырей ползучий.      | 8. Рожь посевная.        |
| 4. Лук репчатый.        | 9. Алоэ древовидное.     |
| 5. Рябина обыкновенная. | 10. Чина лесная.         |

# СЕМЕЙСТВО ЗЛАКОВ

## РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

### Наблюдения на уроке

#### Работа 40. Изучение внешнего строения пшеницы

**Оборудование:** гербарные экземпляры пшеницы, фиксированные соцветия, плоды, штативные лупы, препаровальные иглы, карточки для определения семейств, скальпели, пинцеты.

1. Рассмотрите корневую систему пшеницы. Чем она отличается от корневых систем представителей класса двудольных растений?

2. Рассмотрите стебель пшеницы. Разрежьте стебель пшеницы поперек и рассмотрите разрез. Чем отличается стебель пшеницы от стеблей ранее изученных растений?

Стебель полый внутри называется соломиной.

Найдите на стебле плотные утолщения — узлы, места прикрепления листьев. Участки стебля между узлами называются междоузлиями.

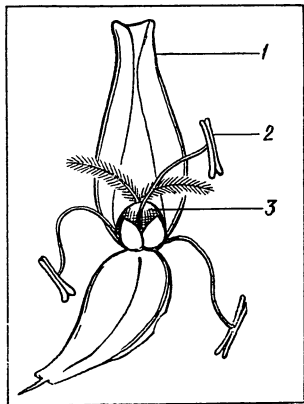
3. Рассмотрите листья пшеницы. Опишите их.

Рассмотрите нижнюю часть листа, так называемое влагалище, она расширена и охватывает стебель. Какое это имеет значение?

4. Рассмотрите соцветие пшеницы, как оно называется?

5. Пинцетом выделите отдельный колосок. Рассмотрите его с помощью штативной лупы. Найдите чешуи, прикрывающие колосок, они называются колосковыми чешуями.

6. Выделите из колоска цветок пшеницы и рассмотрите его. Найдите чешуи, прикрывающие цветок. Сколько их? Они называются цветковыми чешуями.





Подсчитайте и запишите, сколько в цветке тычинок. Найдите в цветке пестик, рассмотрите его. Сколько рылец имеет пестик?

Запишите в тетради, какими номерами на рисунке обозначены цветковые чешуи, тычинка и пестик.

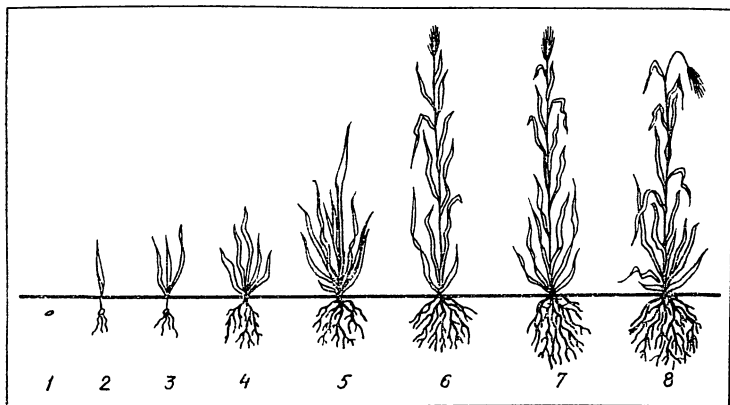
7. Рассмотрите плод пшеницы. Как он называется?

8. Используя карточку для определения семейств, определите класс и семейство, к которым относится пшеница.

## РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

### Работа 41

Рассмотрите внимательно рисунок. Выпишите в тетрадь номера фаз развития пшеницы, против номера каждой фазы запишите ее название.



### Работа 42

Выпишите номера признаков, которыми обладают представители семейства злаков.

1. Мелкие цветки собраны в соцветие корзинка.
2. Мелкие цветки собраны в соцветия колоски, которые в свою очередь соединяются в более сложные соцветия.
3. Плод — семянка.

4. Околоцветник состоит из четырех чашелистиков и четырех лепестков.

5. Листья длинные, с параллельным жилкованием.

6. Плод — ягода.

7. Плод — зерновка.

8. Цветок имеет две цветочные чешуи, три тычинки и один пестик.

9. Стебель — соломина с узлами.

10. Цветки могут быть трубчатыми, язычковыми, ложноязычковыми или воронковидными.

### Работа 43

Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее, написав против названия вида растения соответствующее ему соцветие.

Названия растений	Соцветие
Кукуруза	
Просо посевное	
Тимофеевка луговая	
Ковыль перистый	
Пшеница	
Рис посевной	
Пырей ползучий	
Рожь посевная	

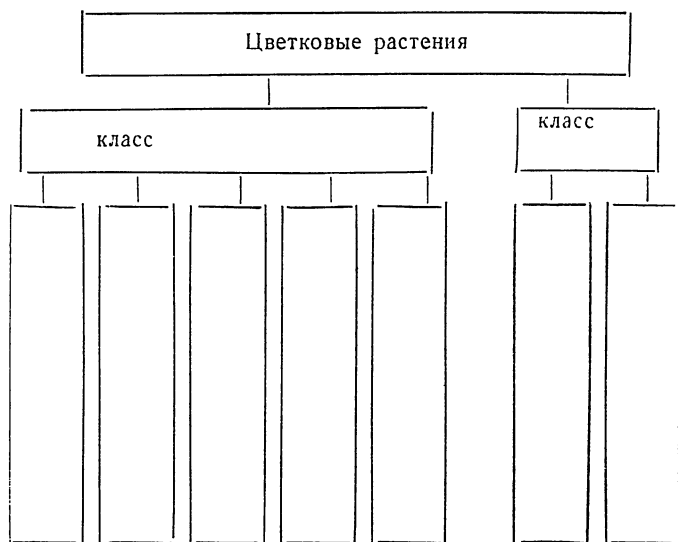
## Работа 44

Выпишите номера растений, относящихся к семейству злаков.

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1. Люпин желтый.            | 12. Горчица культурная.    |
| 2. Рожь посевная.           | 13. Тростник обыкновенный. |
| 3. Овес посевной.           | 14. Ярутка полевая.        |
| 4. Василек луговой.         | 15. Ячмень обыкновенный.   |
| 5. Клевер розовый.          | 16. Колосок душистый.      |
| 6. Одуванчик лекарственный. | 17. Просо посевное.        |
| 7. Ковыль перистый.         | 18. Купена лекарственная.  |
| 8. Тимофеевка луговая.      | 19. Тимофеевка луговая.    |
| 9. Спаржа лекарственная.    | 20. Хрен обыкновенный.     |
| 10. Пырей ползучий.         |                            |
| 11. Рис посевной.           |                            |

## Работа 45

Перечертите схему соподчинения систематических групп цветковых растений и заполните ее.



# ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ РАСТЕНИЙ

## БАКТЕРИИ

### РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

#### Наблюдения вне урока

**Работа 46. Выращивание культуры бактерии сенная палочка**

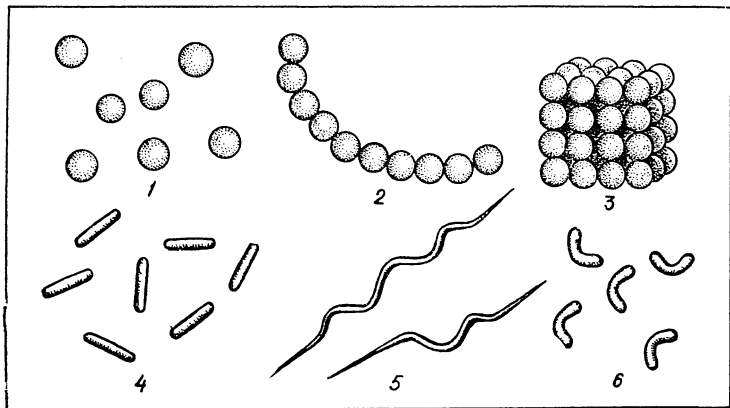
**Оборудование:** сено, плоскодонные колбы, вата, фильтровальная бумага, воронки.

1. В плоскодонную колбу налейте воды, положите немного сена и прокипятите в течение 20—30 минут.
2. После того, как вода в колбе остынет, настой сена профильтруйте.
3. Чистый настой сена поставьте в теплое место. Через несколько дней вы увидите на поверхности настоя пленку, состоящую из бактерий.

### РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

#### Работа 47

Рассмотрите изображенные на рисунке формы бактерий. Выпишите номера, под которыми даны формы бактерий, против номеров запишите названия форм.



## Работа 48

Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Бактерии	Среда обитания	Способ питания	Значение в природе и хозяйственной деятельности человека
Почвенные			
Клубеньковые			
Гнилостные, сидящие на продуктах питания			
Бактерии брожения			

## ВОДОРОСЛИ

### РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

#### Наблюдения на уроке

**Работа 49. Строение одноклеточной водоросли хламидомонады**

**Оборудование:** культура хламидомонады в химических стаканах, пипетки, микроскопы, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага.

**1.** Рассмотрите культуру одноклеточной водоросли хламидомонады, находящуюся в воде в стакане. Что вы видите?

**2.** Возьмите пипеткой каплю воды с водорослями и нанесите ее на предметное стекло. Накройте каплю покровным стеклом, лишнюю воду удалите фильтровальной бумагой (промокательной).

**3.** Рассмотрите одноклеточные водоросли с помощью микроскопа при увеличении в 300 раз. Какую форму они имеют?

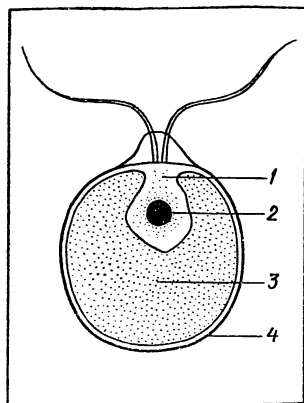
**4.** Найдите у одноклеточной водоросли оболочку.

**5.** Найдите в клетке водоросли хроматофор. Какую фор-

му он имеет? Какова окраска хроматофора? От чего это зависит?

6. Найдите в клетке водоросли ядро и цитоплазму.

7. Запишите, какими номерами на рисунке обозначены оболочка, хроматофор, ядро и цитоплазма.



8. Окрасьте иодом приготовленный вами микропрепарат. Рассмотрите окрашенный микропрепарат. Как изменилась окраска клетки водоросли? Что это значит?

9. Что общего в строении одноклеточных водорослей и бактерий? Чем отличаются одноклеточные водоросли от бактерий?

### Работа 50. Строение многоклеточной водоросли спирогиры

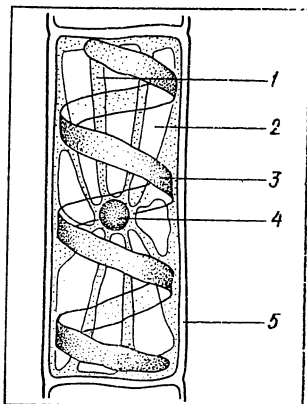
Оборудование: спирогира в чашках Петри (или гербарный материал), микропрепараты «Спирогира», микроскопы, живые экземпляры элодеи.

1. Рассмотрите многоклеточные зеленые водоросли. Опишите их внешний вид.

2. Рассмотрите микропрепарат «Спирогира» под микроскопом при увеличении в 56 раз. Из чего состоит нить спирогиры?

3. Рассмотрите одну клетку спирогиры при увеличении микроскопа в 300 раз. Найдите в клетке оболочку, цитоплазму, ядро, хроматофор и вакуоли. Запишите, какими номерами на рисунке обозначены эти части клетки спирогиры.

4. Рассмотрите цветковое растение элодею и запишите, чем водоросли отличаются от водных цветковых растений.



## РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

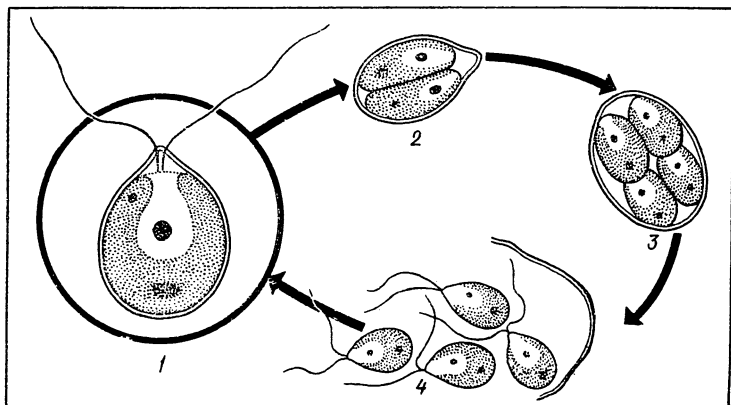
### Работа 51

Выпишите номера признаков, которыми обладают одноклеточные водоросли.

1. Питаются готовыми органическими веществами.
2. Хлорофилл находится в хроматофоре,
3. Имеется четко выраженное ядро.
4. Не имеют хлорофилла.
5. Ядерное вещество распылено по цитоплазме.
6. Питаются органическими веществами, которые вырабатывают в процессе фотосинтеза.
7. Состоят из большого количества клеток.
8. Состоят из одной клетки.

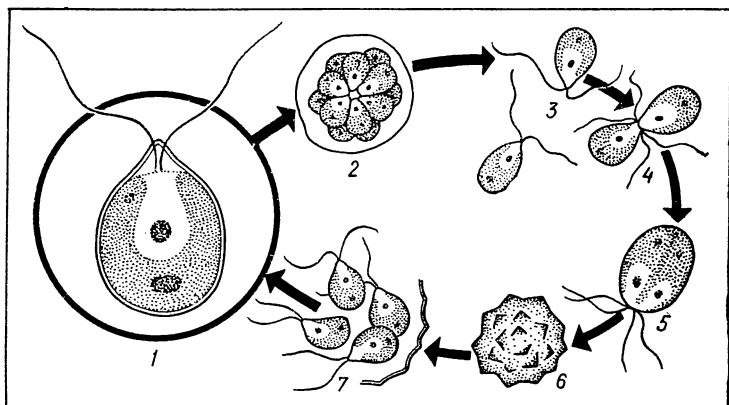
### Работа 52

Рассмотрите рисунки с изображением бесполого размножения хламидомонады. Запишите в тетради, что изображено под каждым из номеров.



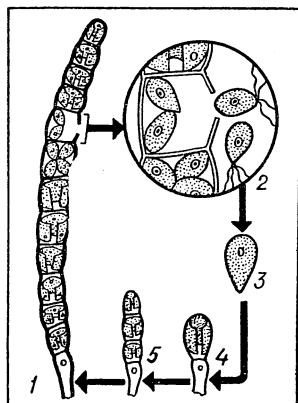
### Работа 53

Рассмотрите рисунки с изображением полового размножения хламидомонады. Запишите в тетради, что изображено под каждым из номеров.



### Работа 54

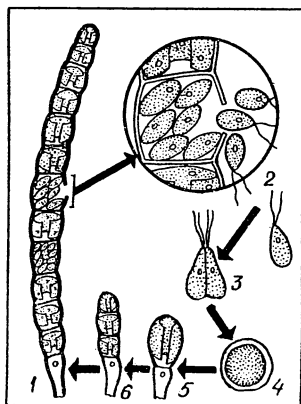
Рассмотрите рисунки с изображением бесполого размножения улотрикса. Запишите в тетрад, что изображено под каждым из номеров.





## Работа 55

Рассмотрите рисунки с изображением полового размножения улотрикса. Запишите в тетради, что изображено под каждым из номеров.



## Работа 56

Запишите в тетради, что получают из водорослей.

Что получают из водорослей				

## **ГРИБЫ**

### **РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА**

#### **Наблюдения вне урока**

##### **Работа 57. Выращивание белой плесени мукора**

**Оборудование:** кусочки белого хлеба, чашки Петри, химические стаканы, фильтровальная бумага.

1. На дно чашки Петри положите фильтровальную бумагу (промокательную) в 2—3 слоя. На фильтровальную бумагу налейте немного воды так, чтобы она стала влажной.

2. В чашку Петри положите кусочек белого хлеба, а затем накройте химическим стаканом.

3. Поставьте чашку Петри в теплое место (20—25°C) на несколько дней. Следите за тем, чтобы промокательная бумага была все время влажной.

Через несколько дней на хлебе появится белая плесень мукор.

##### **Работа 58. Выделение дрожжами углекислого газа**

**Оборудование:** две плоскодонные колбы с пробками, 10 г сахара, 20 г дрожжей, лучина, спички, восковые мелки.

1. В две плоскодонные колбы налейте по 200 мл воды.

2. В первую колбу опустите 10 г сахара и 20 г дрожжей. Закройте колбу пробкой, а на стекле колбы восковым мелком напишите: «опыт».

3. Во вторую колбу опустите 20 г дрожжей, также закройте пробкой и на стакане напишите: «контроль».

4. Через 2—3 часа посмотрите, изменилась ли окраска раствора в колбах.

5. Откройте колбы и, не наклоняя их, понюхайте. Появился ли запах в одной из колб? В какой колбе? Какой запах?

6. Зажгите лучину и опустите ее сначала в контрольную колбу, а затем в опытную. Что вы наблюдаете? Как вы это можете объяснить?

## Наблюдения на уроке

### Работа 59. Строение плодовых тел шляпочных грибов

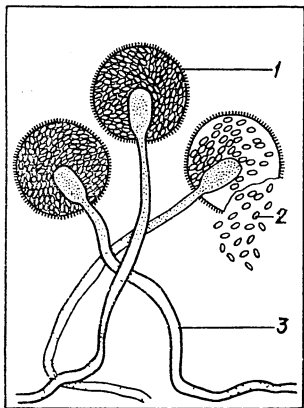
**Оборудование:** засоленные плодовые тела шляпочных грибов, лупы, скальпели.

1. Рассмотрите плодовое тело трубчатого гриба. Отделите пенек от шляпки.
2. Скальпелем разрежьте пенек вдоль и с помощью лупы рассмотрите плотно прилегающие друг к другу нити грибницы, составляющие плодовое тело гриба.
3. Рассмотрите внутреннюю поверхность шляпки с помощью лупы. Найдите отверстия трубочек, в которых находятся споры, и рассмотрите их.
4. Рассмотрите плодовое тело пластинчатого гриба.
5. В чем сходство и различие пластинчатых и шляпочных грибов?

### Работа 60. Строение плесневого гриба мукор

**Оборудование:** белая плесень мукор на хлебе в чашках Петри, микропрепараты «Мукор», микроскопы.

1. Рассмотрите невооруженным глазом плесневые грибы на хлебе. Опишите их внешний вид.
2. Рассмотрите микропрепарат белой плесени мукора под микроскопом при увеличении в 56 раз. Что представляет собой грибница плесневого гриба?
3. Рассмотрите микропрепарат плесневого гриба под микроскопом при увеличении в 300 раз. Найдите на концах грибниц плесени черные головки со спорами. Рассмотрите их. Найдите на микропрепарате лопнувшие головки мукора, из которых высыпались споры. Рассмотрите споры.
4. Запишите, какими номерами на рисунке обозначены грибница, головки и споры.
5. Ответьте на вопросы:  
Какой цвет имеет грибница мукора под микроскопом?  
Почему этот гриб поселяется на продуктах питания?  
Как происходит размножение мукора?



## Работа 61. Строение дрожжей

**Оборудование:** дрожжи, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, микроскопы.

1. На предметное стекло капните каплю воды. В каплю воды препаровальной иглой положите маленький кусочек дрожжей и все тщательно перемешайте. Покройте сверху препарат покровным стеклом
2. Рассмотрите дрожжевые клетки под микроскопом при увеличении в 300 раз. Какой вид имеют дрожжевые клетки? Зарисуйте и подпишите их.

## Работа 62. Строение плодового тела гриба-трутовика

**Оборудование:** свежие плодовые тела грибов-трутовиков (разрезы), лупы.

1. Рассмотрите внешний вид плодового тела гриба-трутовика.
2. С помощью лупы рассмотрите внутреннюю сторону плодового тела гриба-трутовика, найдите отверстия трубочек, в которых находятся споры.
3. На плодовом теле трутовика каждый год нарастает новый слой трубочек. Определите возраст гриба-трутовика.

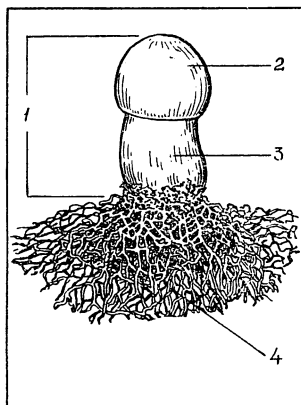
## РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

### Работа 63

Рассмотрите рисунок и запишите в тетради, что обозначено под номерами.

### Работа 64

Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.



Названия съедобных шляпочных грибов	Названия ядовитых шляпочных грибов— „двойников“ съедобных	По каким признакам их можно отличать

# ЛИШАЙНИКИ

## РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

### Наблюдения вне урока

#### Работа 65. Строение лишайника

Оборудование: лишайник стенная золотянка, химический стакан.

1. В химический стакан налейте воды и положите мелко измельченный лишайник стенную золотянку. Покройте химический стакан стеклом.

2. Поставьте стакан в теплое, хорошо освещенное место.

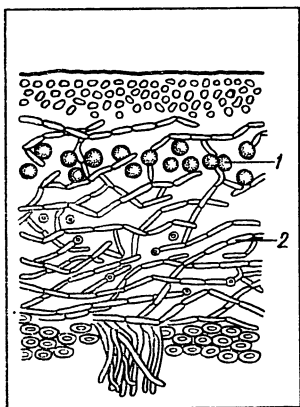
3. Через полтора месяца рассмотрите, что стало с лишайником.

На стенках стакана вы увидите водоросли, а грибочка сгнила.

## РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

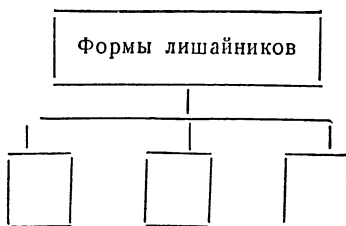
#### Работа 66

Рассмотрите рисунок. Запишите, что обозначено под номерами.



#### Работа 67

Перечертите схему в тетрадь и заполните ее.



**РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ  
НА УСВОЕНИЕ НОВОГО  
МАТЕРИАЛА**

**Наблюдения на уроке**

**Работа 68. Строение зеленого мха кукушкин лен**

**Оборудование:** гербарные экземпляры мха кукушкин лен, микропрепараты «Спорогоний кукушкина льна», штативные лупы.

1. Рассмотрите растение зеленый мох кукушкин лен.

Найдите у него стебель и листья. В нижней части стебля мха найдите тонкие бурые выросты — ризоиды.

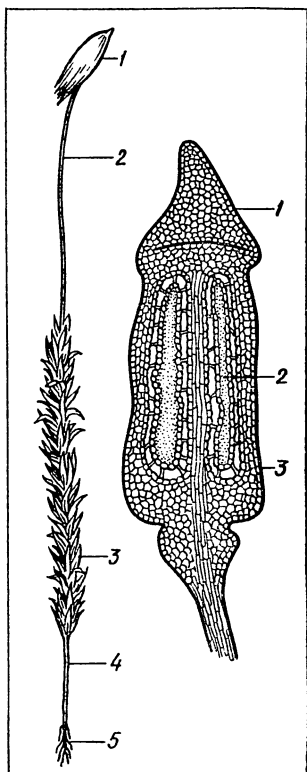
2. Запишите, какими номерами на рисунке обозначены листья, стебель и ризоиды.

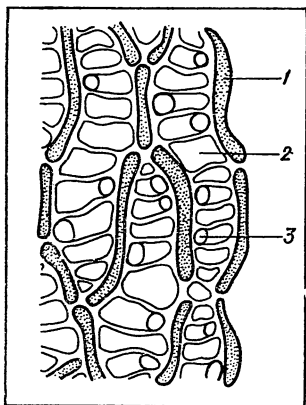
3. На верхушке стебля мха найдите тонкую ножку и коробочку. Коробочка имеет крышечку и сверху покрыта волосистым колпачком. Снимите колпачок и рассмотрите коробочку с крышечкой.

4. Запишите, какими номерами на рисунке обозначены ножка и коробочка, покрытая колпачком.

5. С помощью штативной лупы на микропреparate «Спорогоний кукушкина льна» рассмотрите продольный разрез коробочки с крышечкой. Внутри коробочки найдите споры.

6. Запишите, какими номерами обозначены на рисунке коробочка, крышечка и споры.





## Работа 69. Строение листа мха сфагнома

**Оборудование:** гербарные экземпляры сфагнома, пинцеты, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага, микроскопы.

1. Рассмотрите растение торфяной мох сфагнум. Найдите стебель и листья.

2. Отделите препаровальной иглой один лист.

3. Положите лист мха в каплю воды на предметное стекло. Покройте сверху лист покровным стеклом.

4. Рассмотрите строение листа сфагнома под микроскопом при увеличении в 300 раз. Найдите узкие хлорофиллоносные клетки. Рассмотрите их. Найдите между хлорофиллоносными клетками широкие бесцветные водоносные клетки.

В водоносных клетках найдите и рассмотрите поры.

5. Запишите, какими номерами на рисунке обозначены хлорофиллоносные клетки, водоносные клетки и поры. Почему мох сфагнум может впитывать большое количество воды?

## Наблюдения вне урока

### Работа 70. Поглощение сфагнумом воды

**Оборудование:** весы технические, разновесы, сухой мох сфагнум (5 г), химический стакан с водой, пинцет.

1. Определите на весах массу мха сфагнома.

2. Опустите взвешенный вами мох в стакан с водой на 5—10 минут.

3. Выньте пинцетом сфагнум из стакана, дайте стечь воде и взвесьте его опять.

4. Как изменилась масса мха сфагнома? Чем вы это можете объяснить?

5. Приготовьте небольшое сообщение и во время него продемонстрируйте опыт.

# РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

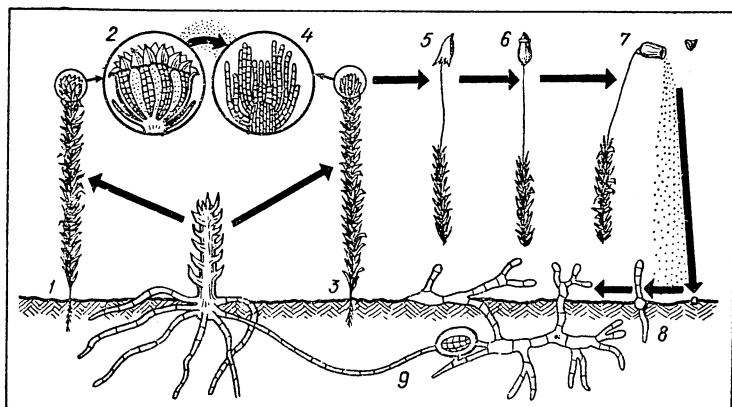
## Работа 71

Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Группы растений	Сходство	Различие
Водоросли		
Мхи		

## Работа 72

Рассмотрите на рисунке цикл размножения мха. Запишите, что изображено под каждым из номеров.



## Работа 73

Запишите в тетради, что получают из торфа.



## ПАПОРОТНИКООБРАЗНЫЕ

### РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА

#### Наблюдения на уроке

**Работа 74. Строение спороносного растения папоротника и его спор**

**Оборудование:** гербарные экземпляры папоротника, микропрепараты «Сорус папоротника», микроскопы.

1. Рассмотрите спороносное растение папоротника. Найдите корневище с отходящими от него корнями. Рассмотрите лист папоротника.

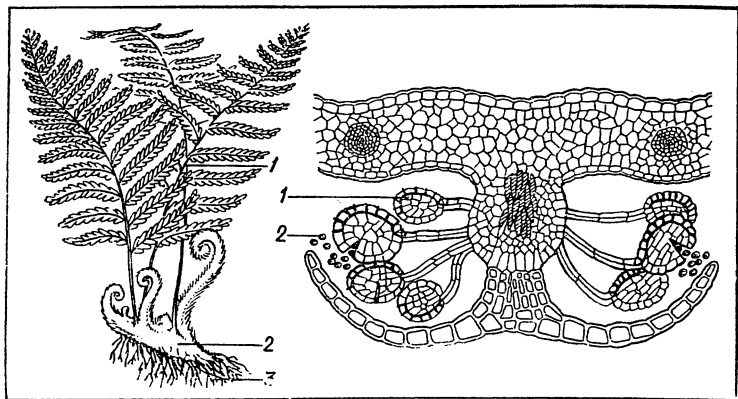
2. Запишите, какими номерами на рисунке обозначены корневище, корни и листья.

3. На нижней поверхности листа папоротника найдите бурые бугорки, в них находятся мешочки со спорами.

4. На микропрепарате «Сорус папоротника» рассмотрите мешочки со спорами под микроскопом при увеличении в 56 раз и споры при увеличении в 300 раз.

5. Запишите, какими номерами на рисунке обозначены мешочки со спорами и споры.

В чем выражается более сложное строение папоротника по сравнению со мхами?



## Работа 75. Внешнее строение хвоща и плауна

**Оборудование:** гербарные экземпляры весеннего и летнего побегов хвоща полевого, гербарные экземпляры плауна булавовидного.

1. Рассмотрите внешнее строение весеннего побега хвоща полевого. Найдите корневище и рассмотрите его. Рассмотрите стебель, найдите на стебле пленчатые листья, прижатые к стеблю.

2. На вершине побега найдите спороносный колосок и рассмотрите его.

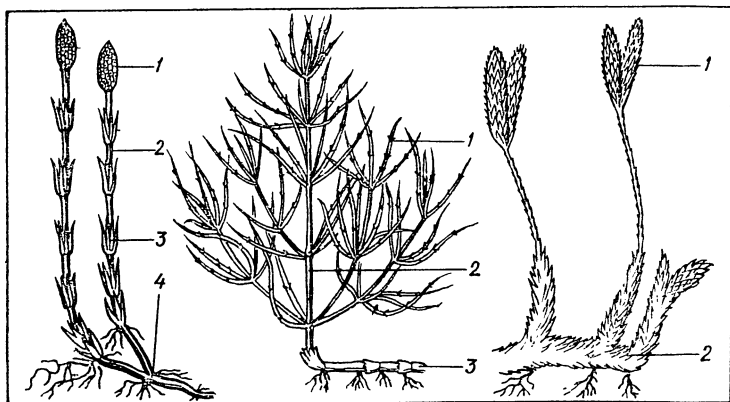
3. Запишите, какими номерами на рисунке обозначены корневище, стебель, чешуевидные листья и спороносный колосок.

4. Рассмотрите летний побег хвоща полевого. Найдите корневище и рассмотрите его. Рассмотрите стебель летнего побега хвоща. Рассмотрите мутовки листьев, расположенных на боковых побегах.

5. Запишите, какими номерами на рисунке обозначены корневище, стебель и листья.

6. Рассмотрите внешний вид плауна булавовидного. Найдите стебель, листья и спороносные колоски.

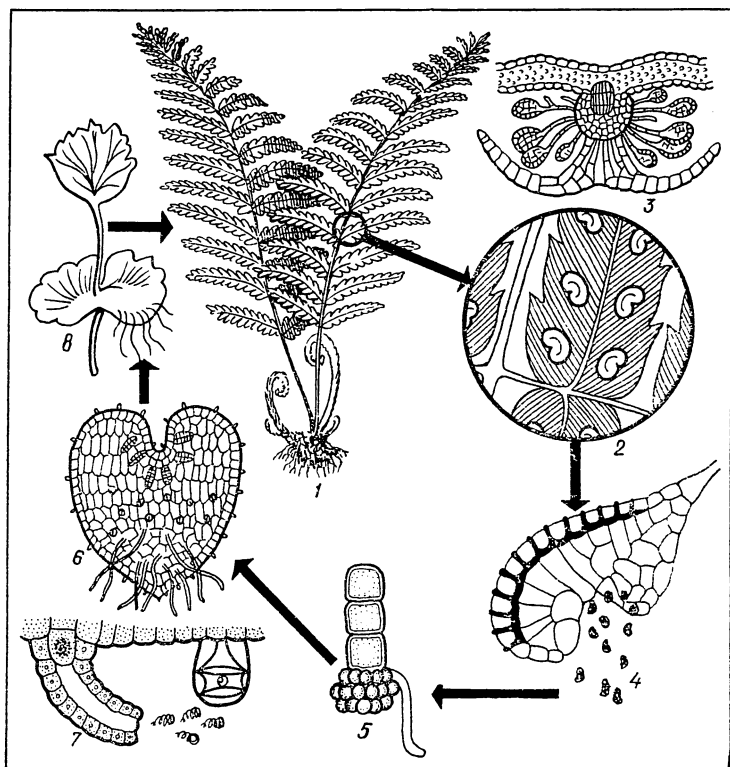
7. Запишите, какими номерами на рисунке обозначены стебель с листьями и спороносные колоски.



## РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

### Работа 76

Рассмотрите рисунки, показывающие размножение папоротника. Запишите в тетради, что изображено под каждым из номеров.



### Работа 77

Запишите в тетради, что получают из каменного угля.

# **ГОЛОСЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ**

## **РАБОТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСВОЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА**

### **Наблюдения на уроке**

**Работа 78. Внешнее строение веток сосны и ели.  
Микроскопическое строение хвои**

**Оборудование:** ветки сосны и ели, микропрепараты «Хвоя сосны», микроскопы.

1. Рассмотрите внешнее строение веток сосны. Как располагаются листья-хвоинки на ветке? Каков внешний вид хвои?

2. Рассмотрите внешнее строение веток ели. Как располагаются хвоинки ели на ветке? Чем отличается внешний вид хвои ели от хвои сосны?

3. Рассмотрите микропрепарат «Хвоя сосны» под микроскопом при увеличении сначала в 56 раз, а затем при увеличении в 300 раз. На поперечном разрезе хвои найдите плотную кожицу, покрывающую хвою снаружи, устьица, расположенные в углублениях на поверхности хвоинки; подсчитайте количество устьиц.

4. Почему хвоя сосны испаряет мало влаги?

**Работа 79. Строение мужских и женских шишек, пыльцы и семян сосны**

**Оборудование:** ветки сосны с шишками разных возрастов, микропрепарат «Мужская шишка сосны», микроскопы.

1. Рассмотрите мужские шишки сосны, они имеют зеленовато-желтый цвет.

2. Рассмотрите микропрепарат «Мужская шишка сосны» под микроскопом при увеличении в 56 раз. Внутри шишки найдите пыльцу.

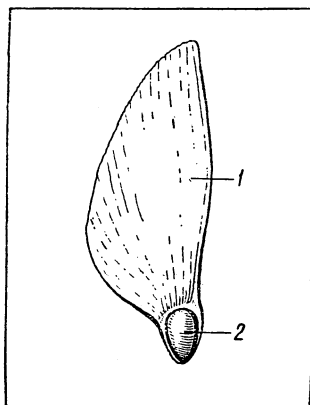
3. Рассмотрите пыльцу под микроскопом при увеличении в 300 раз. По бокам пылинки располагаются воздушные пузыри, которые позволяют ей держаться в воздухе. Рассмотрите их.

4. Рассмотрите внешний вид женской шишки сосны первого года, она имеет красноватый цвет.

5. Рассмотрите зрелую шишку сосны. Осторожно отогните пинцетом одну чешуйку и выньте семя, лежащее на ней.

6. Рассмотрите семя сосны. Найдите крылышко, с помощью которого семя переносится ветром.

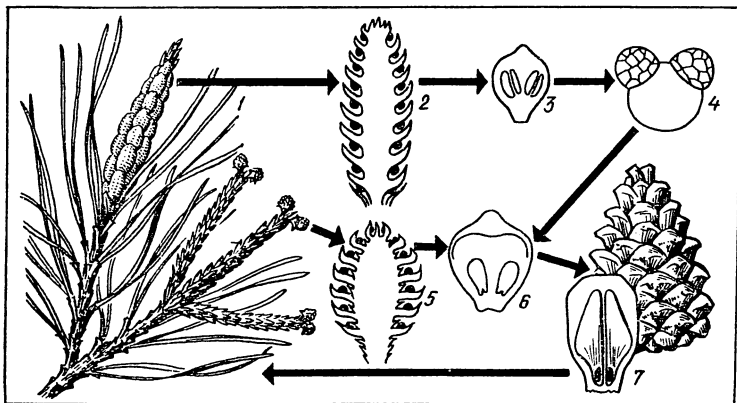
7. Запишите, какими номерами на рисунке обозначены семя и крылышко.



## РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

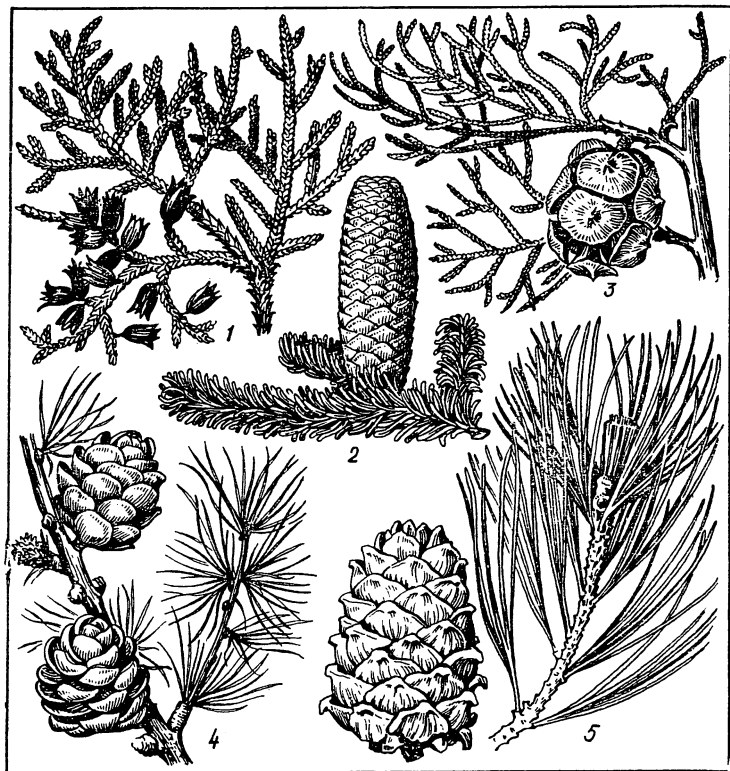
### Работа 80

Рассмотрите внимательно рисунки веток и шишек различных голосеменных растений. Запишите, какие виды голосеменных растений изображены под номерами. Где они распространены в природе?



## Работа 81

Рассмотрите внимательно рисунки, показывающие цикл развития сосны. Запишите в тетради, что изображено под каждым из номеров.

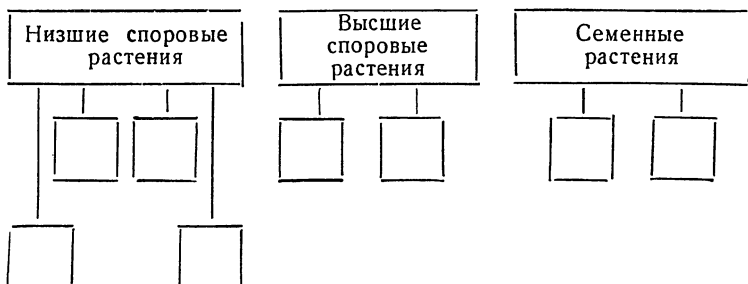


## Работа 82

Запишите в тетради, что получают из сосны.

## Работа 83

Перечертите схему в тетрадь и заполните ее.



## Работа 84

Перечертите таблицу, характеризующую основные группы растений, и заполните ее.

Группы растений	Среда обитания	Строение (одноклеточные или многоклеточные)	Способ питания	Способ размножения
Бактерии				
Водоросли				
Грибы				
Мхи				
Папоротникообразные				
Голосеменные				
Покрывтосеменные				

# РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА

## РАБОТЫ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

### Работа 85

Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Растительные сообщества	Преобладающие виды	Сопутствующие виды
Лиственный лес		
Луг		
Болото		

### Работа 86

Вспомните ярусность расположения растений в растительных сообществах. Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее, записав растения каждого яруса.

Ярусность растений лиственного леса				
I ярус	II ярус	III ярус	IV ярус	V ярус

### Работа 87

Перечертите таблицу в тетрадь и заполните ее.

Природные зоны	Условия обитания	Типичные растения	Биологические особенности растений



# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	3
-----------------------	---

## V класс

Общее знакомство с цветковыми растениями . . . . .	5
Клетка . . . . .	14
Семя . . . . .	19
Корень . . . . .	29
Лист . . . . .	33
Стебель . . . . .	43
Вегетативное размножение цветковых растений . . . . .	59
Цветок и плод . . . . .	60

## VI класс

Цветковые растения и их классификация . . . . .	64
Семейство крестоцветных . . . . .	65
Семейство розоцветных . . . . .	70
Семейство мотыльковых . . . . .	74
Семейство пасленовых . . . . .	78
Семейство сложноцветных . . . . .	81
Семейство лилейных . . . . .	85
Семейство злаков . . . . .	87
Основные группы растений . . . . .	91
Бактерии . . . . .	—
Водоросли . . . . .	92
Грибы . . . . .	97
Лишайники . . . . .	100
Мхи . . . . .	101
Папоротникообразные . . . . .	104
Голосеменные растения . . . . .	107
Растительные сообщества . . . . .	111

ИБ № 1507

Александр Михайлович Розенштейн

## САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ ПО БОТАНИКЕ

Редактор *И. Н. Соловьева*

Художник *Б. Н. Юдкин*

Художественный редактор *В. Г. Ежков*

Технический редактор *В. В. Новоселова*

Корректор *И. Г. Дронова*

Сдано в набор 20/XII—1976 г. Подписано к печати 15/VI—1977 г. 84×108<sup>1/32</sup>.

Бум. тип. № 2. Печ. л. 3,5 Усл. п. л. 5,88. Уч.-изд. л. 4,75:

Тираж 100 тыс. экз. Заказ 167.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Просвещение» Государственного комитета Совета Министров РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Типография № 2 Росглавполиграфпрома, г. Рыбинск, ул. Чкалова, д. 8.

Цена 15 коп.



15 коп.

