

**Всероссийский конкурс рабочих тетрадей
к практическим занятиям по дисциплинам
Профессионального цикла
высшего и среднего медицинского и фармацевтического образования**

Дисциплина:

ОП.07 Ботаника

Специальность: *33.02.01 Фармация*

Наименование рабочей тетради: *Рабочая тетрадь по ботанике*

Номинация: *среднее профессиональное образование*

Авторы: *Лопатина Марина Николаевна, преподаватель*

Беспалова Нина Владимировна, преподаватель

Образовательная организация:

ФГБОУ ВО СПХФУ Министерства здравоохранения России

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ

Рабочая тетрадь по ботанике



Студент _____ группа, курс, семестр

Преподаватель _____

2019 уч.г

Рецензенты:

Н.И. Пряхина,
кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармакогнозии СПХФУ
Д.С. Лисицкий,
кандидат биологических наук, преподаватель фармакологии, зам. директора по УМР
фармацевтического техникума

Рабочая тетрадь по учебной дисциплине «Ботаника»
/ М.Н.Лопатина, Н.В.Беспалова/ – СПб.: Изд-во СПХФУ, 2019. – 67 стр.

Рабочая тетрадь по учебной дисциплине «Ботаника», в объеме 28 час, разработана на основе профессиональной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 33.02.01 «Фармация». Задания унифицированы, представлены в табличном виде, сопровождаются краткими методическими указаниями. Это позволяет студентам сконцентрироваться на главном, развить способность к анализу и синтезу материала, уметь применять теоретические знания в рамках учебных и профессиональных задач.

Авторы:

М.Н.Лопатина, преподаватель высшей квалификационной категории,
преподаватель ботаники, фармакогнозии СПХФУ фармацевтического техникума
Н.В. Беспалова, кандидат фармацевтических наук,
преподаватель ботаники, фармакогнозии СПХФУ фармацевтического техникума

*Рабочая тетрадь по ботанике рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии фармакогнозии*

*Рекомендовано Учёным советом ФГБОУ ВО СПХФУ
от 05.02.2019, протокол №5*

© Санкт-Петербургский государственный
химико-фармацевтический университет, 2019
© М.Н.Лопатина, Н.В. Беспалова, 2019

Задачей дисциплины «Ботаника» является приобретение компетенций, необходимых в профессиональной деятельности фармацевта.

В результате освоения дисциплины «Ботаника» обучающийся должен уметь:

- работать с микроскопом, биноклем, готовить временные микропрепараты;
- проводить анатомическое исследование растительных объектов, т.е. владеть техникой микроскопирования;
- самостоятельно работать с ботанической литературой, владеть ботанической терминологией;
- составлять морфологическое описание растений по гербариям;
- определять семейственность растений, самостоятельно работать с определителем;
- уметь поставить предварительный диагноз систематического положения растения в классификации К. Линнея;
- находить и определять растения, в том числе лекарственные, в различных фитоценозах.

В результате освоения дисциплины «Ботаника» обучающийся должен знать:

- анатомию растительной клетки и растительных тканей;
- морфологию вегетативных и генеративных органов высших растений;
- основы систематики высших растений и признаки семейств;
- суть физиологических процессов растительного организма;
- латинские названия семейств изучаемых растений и их представителей;
- охрану растительного мира, основы рационального использования растительных ресурсов.

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессии.

ПК1.1. Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.

ПК1.6. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

ПК2.1. Изготавливать лекарственные формы по рецептам учреждений здравоохранения.

ПК2.2. Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации.

ПК2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.

Дата	Тема занятия, часы	Навыки и умения	Оценка, подпись преподавателя
	<p>1.Тема: «Строение растительной клетки. Клеточные включения. Устройство микроскопа» (4часа)</p>	<p>1.Правила работы с микроскопом (установить освещение, фокус, найти нужные элементы) 2.Приготовление временных микропрепаратов 3.Рациональное расходование сырья и реактивов</p>	
	<p>2.Тема: «Изучение растительных тканей: покровной, проводящей, механической, выделительной» (4часа)</p>	<p>1.Работа с микроскопом при большом и малом увеличении 2.Приготовление временных микропрепаратов 3.Рациональное расходование сырья и реактивов</p>	
	<p>3.Тема: «<u>Корень. Стебель.</u> Морфология. Типы. Метаморфозы. (2часа) <u>Лист.</u> Морфология простых, сложных листьев. Самостоятельное морфологическое описание листьев по гербарии» (2часа)</p>	<p>1.Уметь на гербарных образцах определять типы корней, стеблей, метаморфозы корня, побега 2.Закрепить теорию по морфологии листьев простых и сложных. 3.Уметь проводить морфологическое описание листьев по гербариям.</p>	
	<p>4.Тема: «<u>Цветок.</u> Изучение строения цветков на заспиртованном материале. <u>Соцветия.</u> Изучение типов соцветий по гербарии» (4часа)</p>	<p>1.Уметь составлять, читать формулы и диаграммы цветов. 2.Закрепить теорию по морфологии цветка. 3.Уметь определять типы соцветий и проводить морфологическое описание по гербарии.</p> <p>1.Уметь определять типы</p>	

	5.Тема: «<u>Плод</u>. Изучение сухих и сочных плодов по образцам» (2часа)	<i>сухих и сочных плодов на образцах. 2.Закрепить теорию по морфологии плода.</i>	
	6.Тема: <u>Семинар</u> по теме: "Веgetативные, генеративные органы растений" (2часа)	<i>1.Закрепить навыки морфологического описания листьев и соцветий по гербариям. 2.Ответить на вопросы тестового контроля.</i>	
	7.Тема: Изучение основных признаков семейств - розоцветные, бобовые, сельдерейные, лютиковые, маковые, капустные, гречишные, яснотковые, астровые, пасленовые, лилейные, злаковые - на примере отдельных представителей. (4часа)	<i>1.Уметь определять принадлежность растения к семейству по характерным диагностическим признакам. 2.Уметь проводить морфологическое описание растения по гербарии.</i>	
	8.Тема: «Определение семейств растений по ключу – определителю» (2часа)	<i>1.Уметь работать с ключом-определителем семейств растений. 2.Освоить навык морфологического описания растения по гербарии.</i>	
	9.Тема: <u>Контрольная работа</u> по теме: "Высшие покрытосеменные растения. Основные признаки семейств. Морфологическое описание растения по гербарии" (2часа) ИТОГО: 28 час	<i>1.Уметь выделять характерные признаки семейств растений на гербариях. 2.Закрепить навык морфологического описания растения по гербарии. 3.Закрепить теоретические знания по морфологии вегетативных и генеративных органов растений.</i>	

РАЗДЕЛ: «АНАТОМИЯ РАСТЕНИЙ»

Методические указания к практическому занятию №1

**Тема: «Строение растительной клетки. Клеточные включения.
Устройство микроскопа» (4 часа)**

Цели занятия:

- Изучить основные компоненты растительных клеток.
- Понять устройство микроскопа, освоить работу с ним.

Итоги практического занятия:

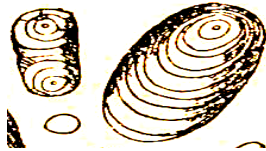
- Работать с микроскопом
- Готовить временные микропрепараты
- Находить заданные элементы под микроскопом
- Ответить на вопросы выходного контроля
- Закрепить теоретические знания по данной теме
- Оформить протокол занятия, получить зачет по практике

Работа I. «Изучение протопласта растительной клетки»

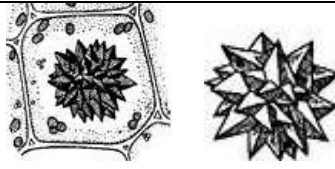

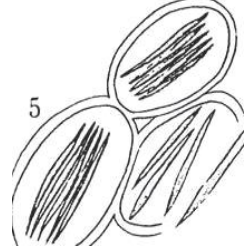

Изучаемый объект	Органеллы протопласта	Найти элементы под микроскопом
1. Кожица луковицы репчатого лука: -готовый микропрепарат -малое увеличение	Группа клеток с окрашенным ядром	 -ядро
2. Мякоть плодов шиповника: -временный микропрепарат -включающая жидкость: вода -малое увеличение	Пластиды: хромoplastы	 -хромoplastы

Работа II.«Изучение производных протопласта растительной клетки»

Клеточные включения: запасные питательные вещества

Изучаемый объект	Производные протопласта	Найти элементы под микроскопом
<p>Крахмал клубней картофеля:</p> <p>-временный микропрепарат -включающая жидкость: вода -малое увеличение</p>	<p>Углеводы: крахмал</p>	<p>-крахмальные зерна</p> 

Клеточные включения: виды кристаллов оксалата Ca⁺⁺

Изучаемый объект	Производные протопласта	Найти элементы под микроскопом
<p>1.Листья дурмана обыкновенного:</p> <p>-временный микропрепарат -включающая жидкость: хлоралгидрат -малое увеличение</p>	<p>Друзы - звездчатой формы кристаллы оксалата Ca</p>	
<p>2.Листья белены черной:</p> <p>-временный микропрепарат -включающая жидкость: хлоралгидрат -малое увеличение</p>	<p>Призматические одиночные кристаллы оксалата Ca</p>	
<p>3.Листья ландыша майского:</p> <p>-готовый микропрепарат -малое увеличение</p>	<p>Рафиды - игольчатой формы кристаллы оксалата Ca</p>	
<p>4.Листья красавки обыкновенной:</p> <p>- готовый микропрепарат - малое увеличение</p>	<p>Кристаллический песок оксалата Ca</p>	<p>клетки мешки с песком</p> 

Правила работы с микроскопом

1. Микроскоп ставят на стол слева, тетрадь помещают справа.
2. Протирают объектив, окуляр, предметный столик тканью.
3. Проверяют фиксацию объектива малого увеличения в револьвере (щелчок).
4. Освещение устанавливают вогнутой стороной зеркала, глядя в окуляр и направляя зеркало к источнику света.
5. Исследуемый микропрепарат помещают на предметный столик.
6. Глядя в окуляр, медленно поворачивают макровинты на себя до появления четкого изображения (фокусное расстояние), $\approx 1,5\text{см}$, не следует поднимать выше.

Правила приготовления временных микропрепаратов

А. На чистое, сухое предметное стекло нанести 3 капли воды, препаровальной иглой перенести немного мякоти шиповника в каплю на стекло, размешать иглой. Покровное стекло ребром поставить на предметное стекло к капле и накрыть всю каплю. Микропрепарат готов.

Б. На чистое предметное стекло нанести 3 капли хлоралгидрата, кусочек листа дурмана или белены препаровальной иглой поместить в каплю, расправить и накрыть покровным стеклом. Микропрепарат готов. Избыток включающей жидкости на предметном стекле удаляют полоской фильтровальной бумаги. Стекла берут за ребрышки.

Правила приготовления временного микропрепарата порошка коры

На предметное стекло нанести 3 капли хлоралгидрата, смочить препаровальную иглу и взять немного порошка коры дуба на стекло, хорошо размешав в х/г иглой. Накрыть покровным стеклом, можно прогреть препарат в пламени спиртовки. Микропрепарат готов. Если включающей жидкости под стеклом мало, то ее добавляют пипеткой рядом с покровным стеклом (она быстро затягивается).

Н.В. На предметное стекло сначала наносят включающую жидкость (вода, хлоралгидрат), а затем исследуемый порошок.

Методические указания к практическому занятию № 2

Тема: **«Изучение растительных тканей: покровной, проводящей, механической, выделительной»** (4 часа)


Цели занятия:

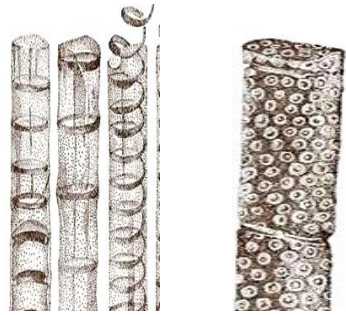
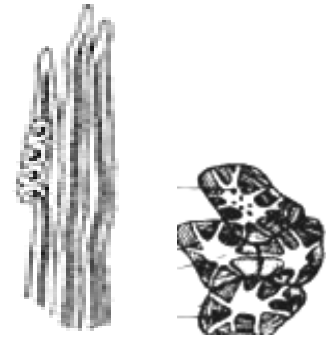
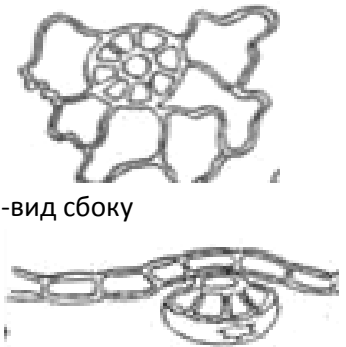
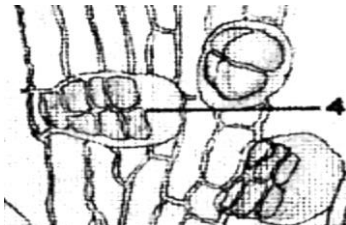
- Изучить особенности строения растительных тканей.
- Освоить работу микроскопа при большом увеличении.

Итоги практического занятия:

- Работать с микроскопом при большом увеличении
- Готовить временные микропрепараты из растительного сырья
- Находить заданные элементы под микроскопом
- Ответить на вопросы выходного контроля
- Закрепить теоретические знания по данной теме
- Оформить протокол занятия, сдать преподавателю, получить зачет

«Изучение растительных тканей»

Изучаемый объект	Постоянные ткани	Найти элементы под микроскопом
1. Лист герани: -готовый микропрепарат -малое увеличение	Первичная покровная ткань: эпидерма	-эпидерма -волоски -устьица 
2. Лист ириса – поперечный срез: -готовый микропрепарат -малое увеличение	Первичная покровная ткань: эпидерма	-устьичная щель -замыкающие клетки -воздушная камера 

<p>Стебель кукурузы, (подсолнечника) продольный срез: -готовый микропрепарат -малое увеличение</p>	<p>Проводящая ткань: трахеи (сосуды)</p>	<p>-сосуды спиральный, кольчатый, пористый</p> 
<p>Кора дуба, порошок: -временный микропрепарат -включающая жидкость: хлоралгидрат -малое увеличение -большое увеличение</p>	<p>Механическая ткань: склеренхима, склереиды</p>	<p>-механические волокна с кристаллоносной обкладкой -каменистые клетки</p> 
<p>1. Лист мяты перечной: -временный микропрепарат -включающая жидкость: хлоралгидрат -малое увеличение -большое увеличение</p>	<p>Выделительная ткань: эфирномасличные железки у растений семейства губоцветные Lamiaceae</p>	<p>строение железки -вид сверху</p>  <p>-вид сбоку</p>
<p>2. Цветки ромашки аптечной: -временный микропрепарат -включающая жидкость: хлоралгидрат -малое увеличение -большое увеличение</p>	<p>Выделительная ткань: эфирномасличные железки у растений семейства астровые - Asteraceae</p>	<p>строение железки -вид сверху - вид сбоку</p> 

РАЗДЕЛ: «МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»

Методические указания к практическому занятию №3

Тема: **«Вегетативные органы растений.**

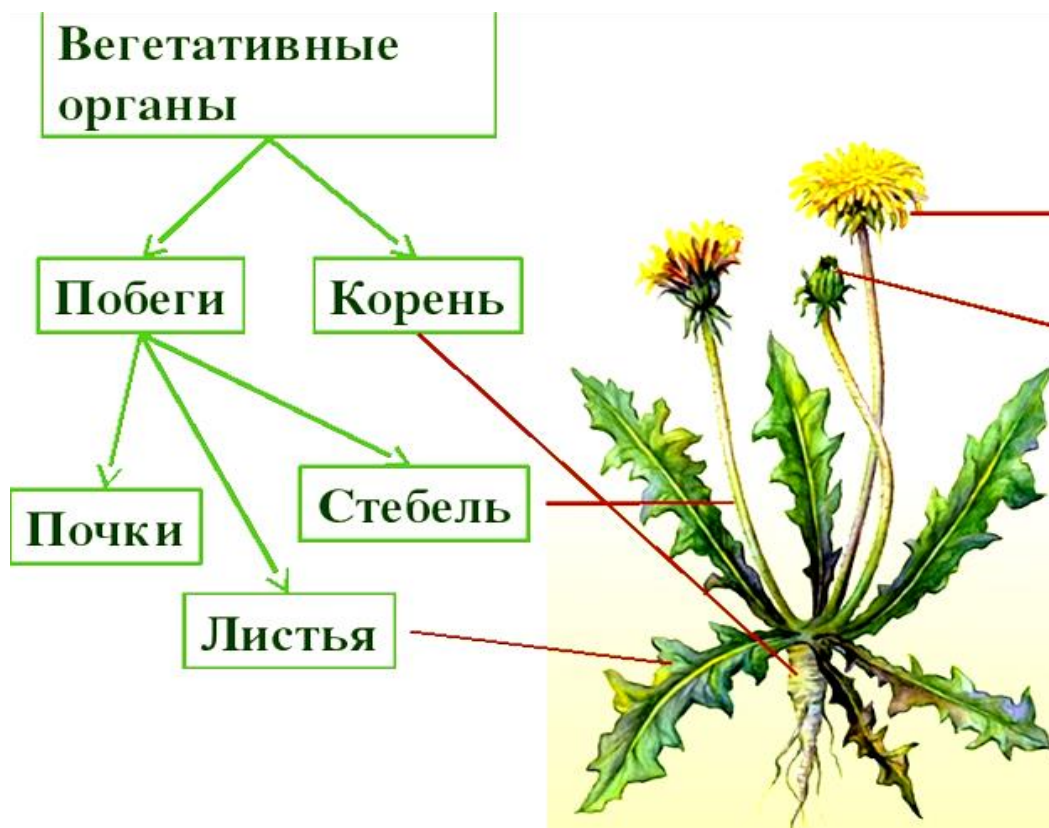
«Корень, стебель, лист: морфология, типы, метаморфозы» (4 часа)

Цели занятий:

- Изучить морфологию корня, побега, листа
- Освоить морфологическое описание листьев, побегов

Итоги практических занятий:

- Работать с макетами, таблицами, гербариями по теме
- Различать морфологию простых и сложных листьев
- Освоить самостоятельное морфологическое описание листьев
- Ответить на вопросы выходного контроля, закрепить теоретические знания
- Оформить протокол занятия, получить зачет по практике

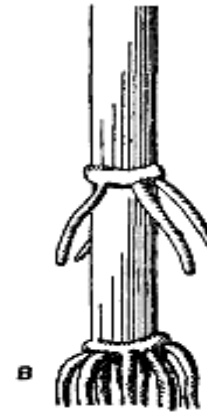


ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ. КОРЕНЬ. СТЕБЕЛЬ

КОРНЕВЫЕ СИСТЕМЫ И ТИПЫ КОРНЕЙ

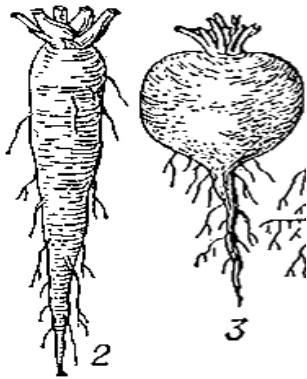
1. обозначить типы корневых систем

2. обозначить виды корней



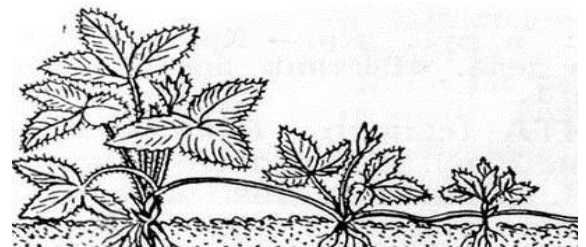
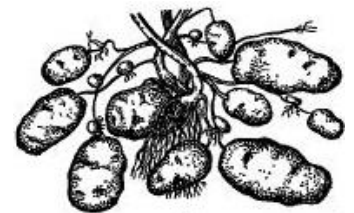
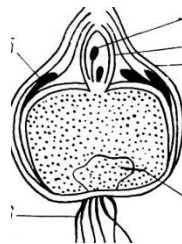
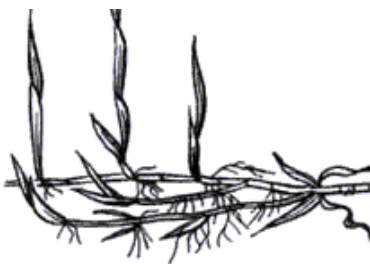
МЕТАМОРФОЗЫ КОРНЕЙ

обозначить видоизменения корней: а) б) в)



МЕТАМОРФОЗЫ СТЕБЛЕЙ

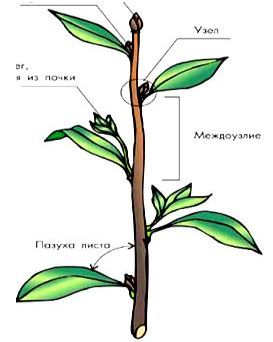
обозначить подземные (1. 2. 3. 4. 5) и надземные (1. 2. 3) видоизменения стеблей:



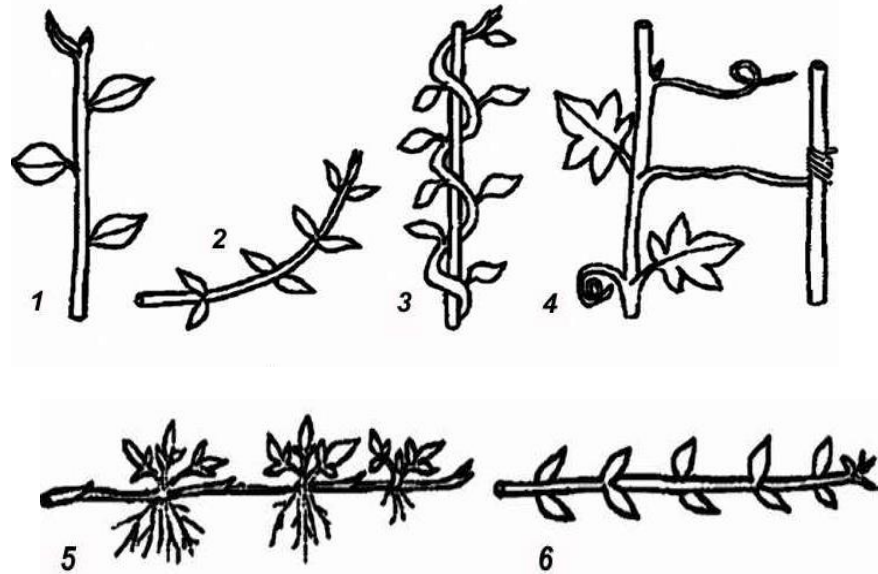
ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ. СТЕБЕЛЬ. ПОБЕГ

МОРФОЛОГИЯ ПОБЕГА

обозначить стебли по поперечному сечению и характерные для них семейства:



СТЕБЛИ ПО РАСПОЛОЖЕНИЮ В ПРОСТРАНСТВЕ



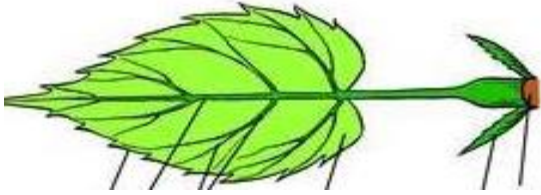
ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ РАСТЕНИЙ



ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ. ЛИСТ

МОРФОЛОГИЯ ЛИСТА

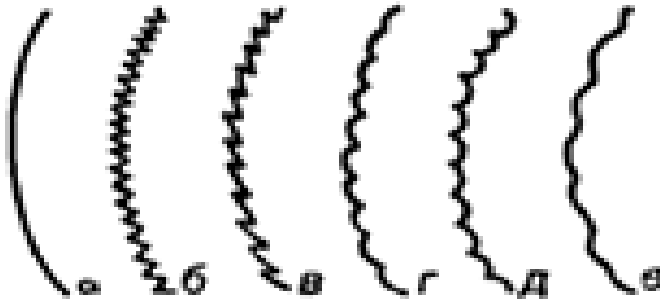
обозначить элементы листа:



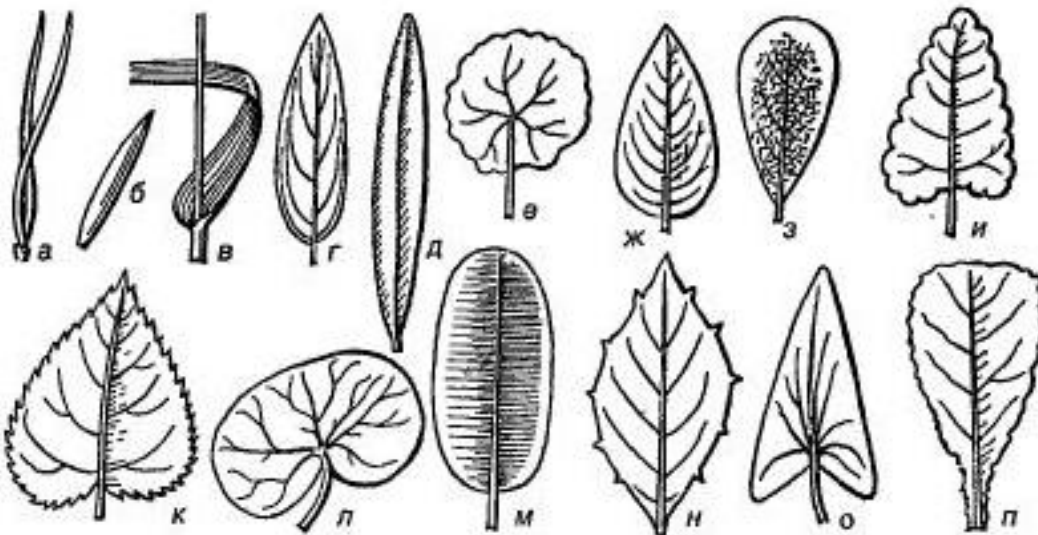
обозначить жилкования листовых пластинок:



обозначить края листовых пластинок:

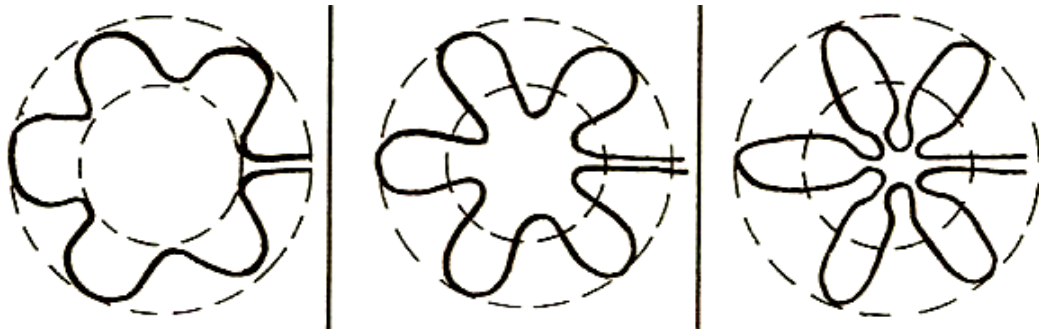
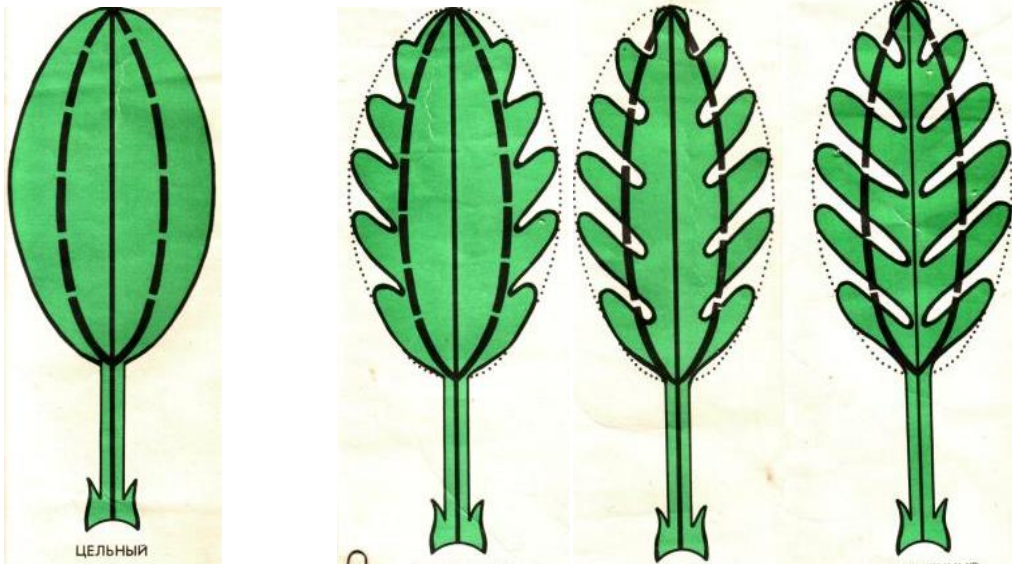


ФОРМЫ ЛИСТОВЫХ ПЛАСТИНОК



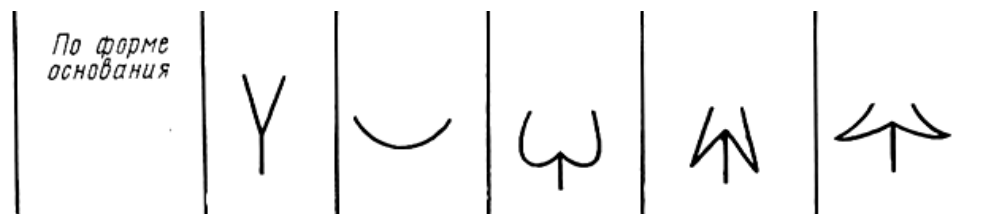
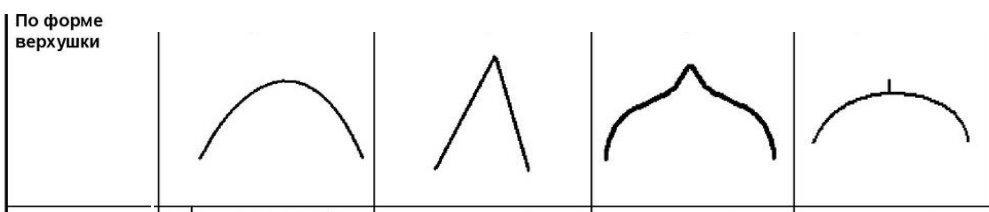
ТИПЫ ИЗРЕЗАННОСТИ ПРОСТЫХ ЛИСТЬЕВ

обозначить **три степени** изрезанности листовых пластинок:



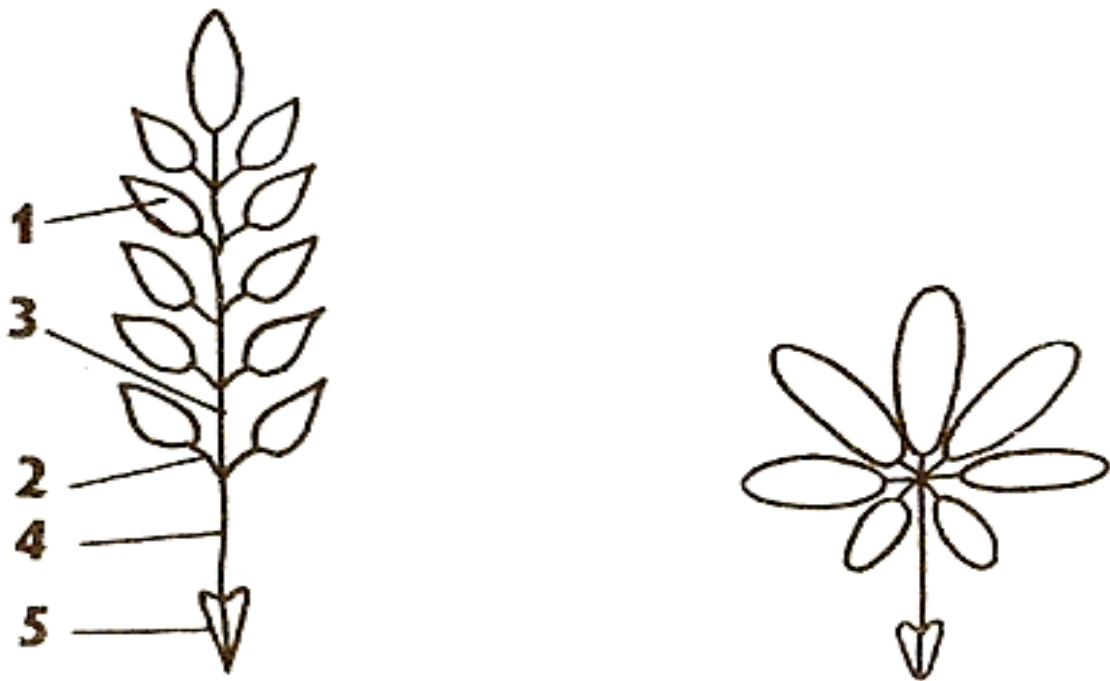
ТИПЫ ВЕРХУШЕК И ОСНОВАНИЙ ЛИСТЬЕВ

обозначить типы верхушек и оснований листьев:



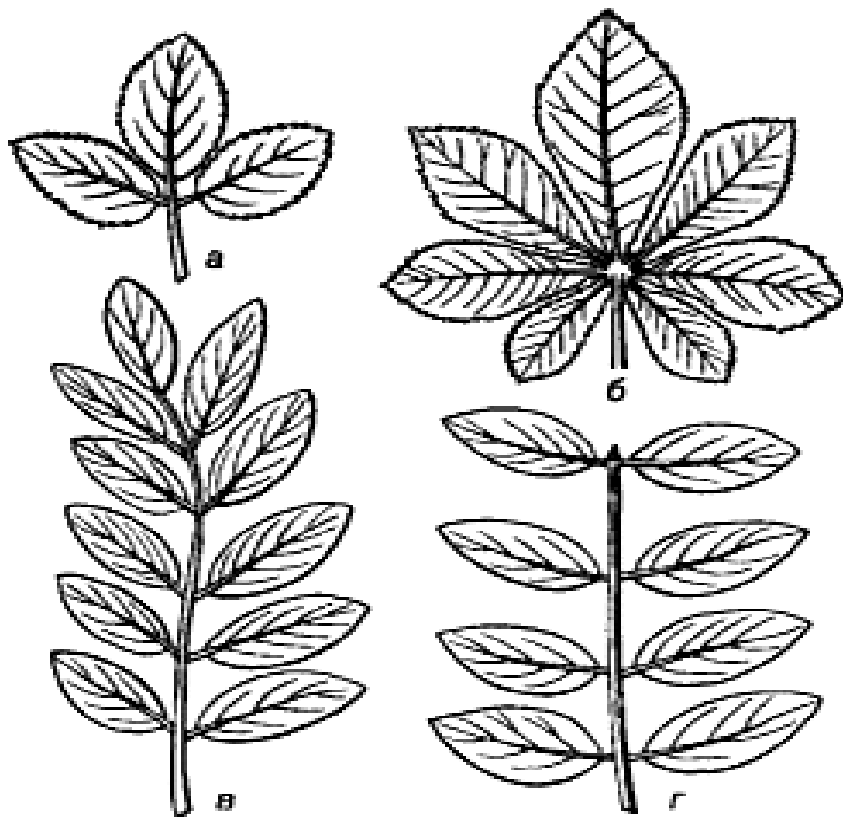
СТРОЕНИЕ СЛОЖНОГО ЛИСТА

обозначить части сложного листа:

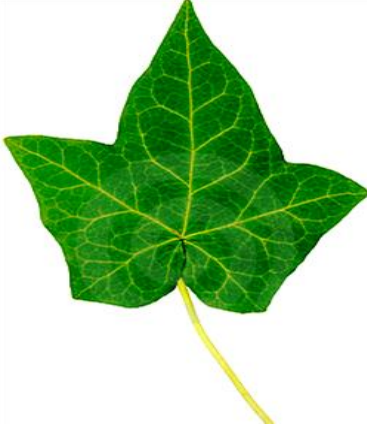





ТИПЫ СЛОЖНЫХ ЛИСТЬЕВ

обозначить типы сложных листьев:



МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЛИСТЬЕВ

ПРИМЕР ОПИСАНИЯ ПРОСТОГО ЛИСТА	СХЕМА ОПИСАНИЯ
 <p><u>Лист</u> простой, черешковый, округлый в очертании, с сердцевидным основанием, пальчатолопастной, верхушки лопастей заостренные, край цельный, жилкование пальчатое.</p> <p><u>Лист</u> голый, полужокожистый, длина 5см, ширина 5см</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лист простой 2. Сидячий, черешковый 3. Прилистники, влагалища, раструб (если есть) 4. Форма листа 5. Характер верхушки, основания 6. Изрезанность листа (если есть) 7. Край листа, жилкование 8. Текстура, опушение, размеры листа
ПРИМЕР ОПИСАНИЯ СЛОЖНОГО ЛИСТА	СХЕМА ОПИСАНИЯ
 <p><u>Лист</u> непарноперистосложный, с 8-ю парами листочков, овальный в очертании, черешковый.</p> <p><u>Листочки</u> сидячие, ланцетные, заостренные, при основании неравнобокие, закругленные, по краю пильчатые, с перистым жилкованием.</p> <p><u>Лист</u> голый, бумажистый, длина 18см, ширина 7см.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Лист</u> сложный – тип, сколько листочков или пар листочков 2. Форма листа в очертании 3. Сидячий, черешковый 4. Прилистники (если есть) 5. <u>Листочки</u> с черешочками, сидячие 6. Форма листочков, верхушки, основания. 7. Край листочков, жилкование 8. Текстура, опушение, размеры листа

ОПИСАНИЕ ПРОСТОГО ЛИСТА	СХЕМА ОПИСАНИЯ
 <p><u>Лист</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лист простой 2. Сидячий, черешковый 3. Прилистники, влагалища, раструб (если есть) 4. Форма листа 5. Характер верхушки, основания 6. Изрезанность листа (если есть) 7. Край листа, жилкование 8. Текстура, опушение, размеры листа
ОПИСАНИЕ СЛОЖНОГО ЛИСТА	СХЕМА ОПИСАНИЯ
 <p><u>Лист</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Лист</u> сложный – тип, сколько листочков или пар листочков 2. Форма листа в очертании 3. Сидячий, черешковый 4. Прилистники (если есть) 5. <u>Листочки</u> с черешочками, сидячие 6. Форма листочков, верхушки, основания. 7. Край листочков, жилкование 8. Текстура, опушение, размеры <u>листа</u>

САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЛИСТЬЕВ ПО ГЕРБАРНЫМ ОБРАЗЦАМ

ОПИСАНИЕ ПРОСТОГО ЛИСТА	СХЕМА ОПИСАНИЯ
<p><u>Лист</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лист простой 2. Сидячий, черешковый 3. Прилистники, влагалища, раструб (если есть) 4. Форма листа 5. Характер верхушки, основания 6. Изрезанность листа (если есть) 7. Край листа, жилкование 8. Текстура, опушение, размеры листа
ОПИСАНИЕ СЛОЖНОГО ЛИСТА	СХЕМА ОПИСАНИЯ
<p><u>Лист</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Лист</u> сложный – тип, сколько листочков или пар листочков 2. Форма листа в очертании 3. Сидячий, черешковый 4. Прилистники (если есть) 5. <u>Листочки</u> с черешочками, сидячие 6. Форма листочков, верхушки, основания. 7. Край листочков, жилкование 8. Текстура, опушение, размеры <u>листа</u>

Тема: **«Генеративные органы растений.»**

«Цветок, соцветия, плод: морфология, типы» (8час)

Цели занятий:

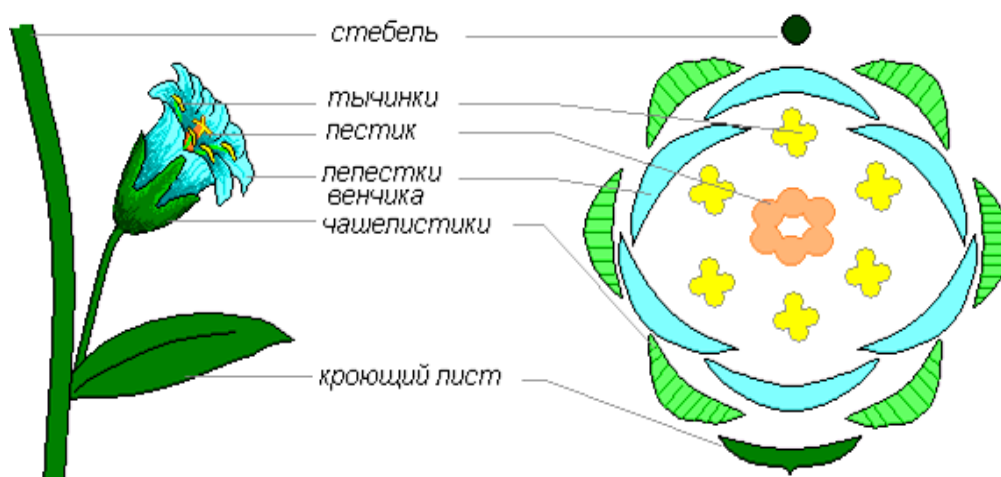
- Изучить морфологию цветка, соцветий, плодов сухих и сочных
- Освоить самостоятельное описание строения цветков, соцветий, плодов

Итоги практических занятий:


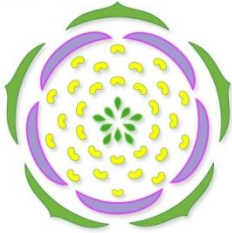
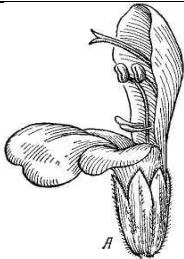




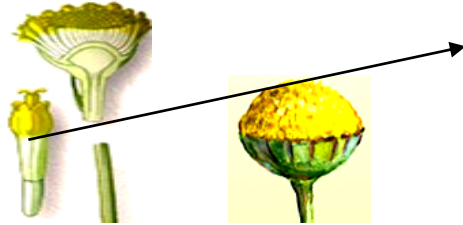
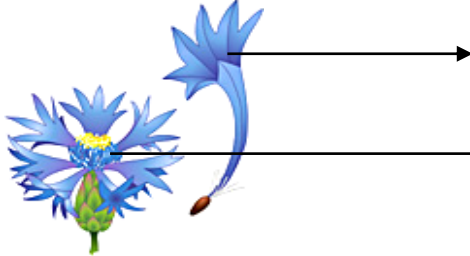
- Работать с макетами, таблицами, гербариями по теме
- Составлять формулы, диаграммы цветков, читать их
- Освоить морфологическое описание соцветий, плодов
- Ответить на вопросы выходного контроля, закрепить теоретические знания
- Оформить протокол занятия, получить зачет по практике

Составление формулы цветка:

- В начале формулы указывается знак симметрии цветка:
 - — цветок правильный (актиноморфный)
 - — цветок неправильный (зигоморфный)
 - Далее следуют буквенные выражения, характеризующие околоцветник, тычинки, пестик:
 - Са или К (по-русски Ч) — **чашечка** (calyx)
 - Со или С (по-русски В) — **венчик** (corolla)
 - Р (по-русски О) — простой **околоцветник** (perigonium)
 - А (по-русски Т) — **тычинки (андроцей)** (androceum)
 - G или g (по-русски П) — **пестик, плодолистики (гинецей)** (gynoecium)
- Рядом с буквенными выражениями частей цветка цифрами указывается количество элементов.



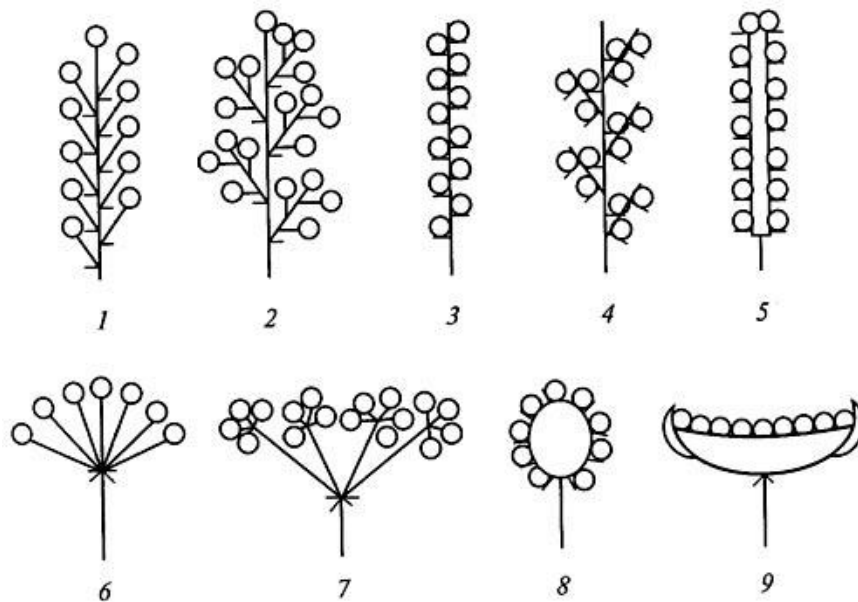
ГЕНЕРАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ. ЦВЕТОК

Цветок (семейство)	Составить формулу цветка с расшифровкой	Диаграмма цветка
 <p style="text-align: right;">Розоцветные</p>	по заспиртованному материалу	
 <p style="text-align: right;">Губоцветные</p>	по заспиртованному материалу	
 <p style="text-align: right;">Лилейные</p>	по диаграмме	
Семейство - Астровые	Характеристика цветков в соцветии	Схема соцветия
	по заспиртованному материалу	с расшифровкой
	по заспиртованному материалу	
	по макету цветка	

ГЕНЕРАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ. СОЦВЕТИЯ

КЛАССИФИКАЦИЯ СОЦВЕТИЙ

обозначить типы соцветий:



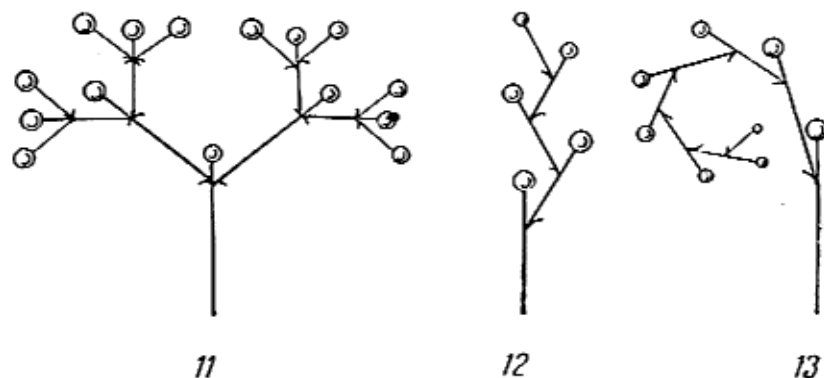
10.....

Классификация соцветий основана на способах их нарастания.

Неопределенные соцветия (моноподиальные) характеризуются тем, что цветки распускаются на осях снизу вверх - центробежно.

При этом главная ось долго не прекращает рост; верхушечный цветок на ней раскрывается последним.

Таким образом, у моноподиальных соцветий, **на вершине главной оси находится самый молодой цветок**. Неопределенные соцветия бывают простыми и сложными.



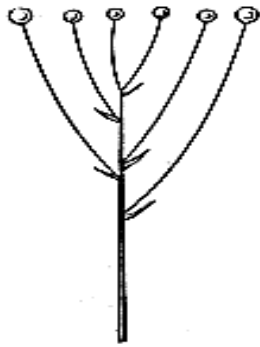
Определенные соцветия (симподиальные) характеризуются тем, что цветки распускаются от центра к периферии - центростремительно.

При этом рост главной оси прекращается, она не выражена, заканчивается цветком.

Таким образом, у симподиальных соцветий **на вершине гл. оси (или в центре соцветия) находится самый старый цветок**.

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СОЦВЕТИЙ

ПРИМЕР ОПИСАНИЯ ПРОСТОГО СОЦВЕТИЯ



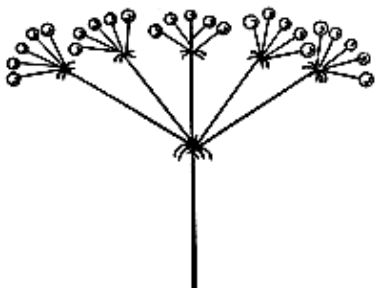
Соцветие простое, по типу - щиток, главная ось удлинённая, нерасширенная. Цветки на цветоножках разной длины, прикрепляются поочередно к главной оси и выходят на один горизонтальный уровень. Прицветники присутствуют.

Это неопределённое, простое соцветие, главная ось которого заканчивается меристемой и в центре щитка будет самый молодой цветок.

СХЕМА ОПИСАНИЯ

- 1.Соцветие простое
- 2.Тип соцветия
- 3.Характер главной оси:
удлинённая, укороченная, расширенная, нерасширенная
- 4.Цветки сидячие, на цветоножках
- 5.Характер прикрепления цветков к оси:
поочередно по длине оси, на верхушке оси, цветоножки одинаковой длины, цветоножки разной длины
- 6.Прицветники (если есть)
- 7.Выводы:
- соцветие простое, т.к. нет боковых осей
- соцветие неопределённое, где главная ось заканчивается меристемой и на вершине оси самый молодой цветок
- 8.Зарисовать схему соцветия с указанием:
главной оси, цветков, цветоножек

ПРИМЕР ОПИСАНИЯ СЛОЖНОГО СОЦВЕТИЯ





Соцветие сложное, по типу – сложный зонтик, главная ось сильно укорочена, нерасширена. Боковые оси прикрепляются к главной оси в одной точке.и несут простые зонтики. Цветки на цветоножках одинаковой длины собраны в простые зонтики. Прицветники присутствуют.

Это неопределённое, сложное соцветие, главная ось которого заканчивается меристемой и в центре зонтиков будут самые молодые цветки.

СХЕМА ОПИСАНИЯ

- 1.Соцветие сложное
- 2.Тип соцветия
- 3.Характер главной оси:
удлинённая, укороченная, расширенная, нерасширенная
- 4.Характер прикрепления боковых осей к главной оси:
поочередно по длине главной оси, на верхушке главной оси
- 5.Цветки сидячие, на цветоножках
- 6.Цветки собраны в простые
- 7.Прицветники (если есть)
- 8.Выводы:
- соцветие сложное, т.к. есть боковые оси
- соцветие неопределённое сложное
- соцветие определённое, где главная ось прекращает рост и на вершине оси самый старый цветок
- 9.Зарисовать схему соцветия с указанием:
гл.оси, боковых осей, цветков, цветоножек

ОПИСАНИЕ ПРОСТОГО СОЦВЕТИЯ	СХЕМА ОПИСАНИЯ ПРОСТОГО СОЦВЕТИЯ
 <p>Соцветие.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Соцветие простое 2.Тип соцветия 3.Характер главной оси: <i>удлиненная, укороченная, расширенная, нерасширенная</i> 4.Цветки сидячие, на цветоножках 5.Характер прикрепления цветков к оси: <i>поочередно по длине оси, на верхушке оси, цветоножки одинаковой длины, цветоножки разной длины</i> 6.Прицветники (если есть) 7.Выводы: <i>- соцветие простое, т.к. нет боковых осей</i> <i>- соцветие неопределенное, где главная ось заканчивается меристемой и на вершине оси самый молодой цветок</i> 8.Зарисовать схему соцветия с указанием: <i>главной оси, цветков, цветоножек</i>
ОПИСАНИЕ СЛОЖНОГО СОЦВЕТИЯ	СХЕМА ОПИСАНИЯ СЛОЖНОГО СОЦВЕТИЯ
 <p>Соцветие.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Соцветие сложное 2.Тип соцветия 3.Характер главной оси: <i>удлиненная, укороченная, расширенная, нерасширенная</i> 4.Характер прикрепления боковых осей к главной оси: <i>поочередно по длине главной оси, на верхушке главной оси</i> 5.Цветки сидячие, на цветоножках 6.Цветки собраны в простые 7.Прицветники (если есть) 8.Выводы: <i>- соцветие сложное, т.к. есть боковые оси</i> <i>- соцветие неопределенное сложное</i> <i>- соцветие определенное, где главная ось прекращает рост и на вершине оси самый старый цветок</i> 9.Зарисовать схему соцветия с указанием: <i>гл.оси, боковых осей, цветков, цветоножек</i>

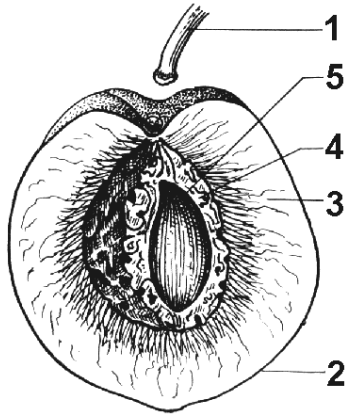
САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СОЦВЕТИЙ ПО ГЕРБАРНОМУ ОБРАЗЦУ

ОПИСАНИЕ ПРОСТОГО СОЦВЕТИЯ	СХЕМА ОПИСАНИЯ ПРОСТОГО СОЦВЕТИЯ
<p>Соцветие.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>1.Соцветие простое</p> <p>2.Тип соцветия</p> <p>3.Характер главной оси: <i>удлиненная, укороченная, расширенная, нерасширенная</i></p> <p>4.Цветки сидячие, на цветоножках</p> <p>5.Характер прикрепления цветков к оси: <i>поочередно по длине оси, на верхушке оси, цветоножки одинаковой длины, цветоножки разной длины</i></p> <p>6.Прицветники (если есть)</p> <p>7.Выводы: <i>- соцветие простое, т.к. нет боковых осей</i> <i>- соцветие неопределенное, где главная ось заканчивается меристемой и на вершине оси самый молодой цветок</i></p> <p>8.Зарисовать схему соцветия с указанием: <i>главной оси, цветков, цветоножек</i></p>
ОПИСАНИЕ СЛОЖНОГО СОЦВЕТИЯ	СХЕМА ОПИСАНИЯ СЛОЖНОГО СОЦВЕТИЯ
<p>Соцветие.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>1.Соцветие сложное</p> <p>2.Тип соцветия</p> <p>3.Характер главной оси: <i>удлиненная, укороченная, расширенная, нерасширенная</i></p> <p>4.Характер прикрепления боковых осей к главной оси: <i>поочередно по длине главной оси, на верхушке главной оси</i></p> <p>5.Цветки сидячие, на цветоножках</p> <p>6.Цветки собраны в простые</p> <p>7.Прицветники (если есть)</p> <p>8.Выводы: <i>- соцветие сложное, т.к. есть боковые оси</i> <i>- соцветие неопределенное сложное</i> <i>- соцветие определенное, где главная ось прекращает рост и на вершине оси самый старый цветок</i></p> <p>9.Зарисовать схему соцветия с указанием: <i>гл.оси, боковых осей, цветков, цветоножек</i></p>

ГЕНЕРАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ. ПЛОДЫ

СТРОЕНИЕ ПЛОДА

обозначить строение плода:



КЛАССИФИКАЦИЯ ПЛОДОВ

Простые и сложные



Дать характеристику плодам:

№1

№2

Сухие и сочные



№3

№4

Истинные и ложные



№5

№6

Односемянные и многосемянные



№7

№8

МОРФОЛОГИЯ СУХИХ ПЛОДОВ

Собрать набор плодов № I	Собрать набор плодов № II
1.сборная листовка 6.семянка 2.простая листовка 7.двукрылатка 3.стручочек 8.боб 4.коробочка 9.орешек 5.зерновка 10.летучка Дать устную характеристику плодам 3, 10	1.крылатка круговая 6.боб 2.листовка простая 7.стручок 3.семянка 8.желудь 4.коробочка 9.зерновка 5.орех 10.вислоплодник Дать устную характеристику плодам 4, 9
Собрать набор плодов № III	Собрать набор плодов № IV
1.коробочка 6.орешек 2.листовка 7.вислоплодник 3.однокрылатка 8.семянка 4.зерновка 9.стручочек 5.летучка 10.боб Дать устную характеристику плодам 6, 10	1.орешек 6.зерновка 2.двукрылатка 7.семянка 3.коробочка 8.сборная листовка 4.стручок 9.боб 5.вислоплодник 10.летучка Дать устную характеристику плодам 5, 7
Собрать набор плодов № V	Собрать набор плодов № VI
1.зерновка 6.листовка сборная 2.семянка 7.боб 3.орешек 8.летучка 4.листовка простая 9.коробочка 5.двукрылатка 10.стручок Дать устную характеристику плодам 5, 10	1.стручочек 6.сборная листовка 2.однокрылатка 7.боб 3.семянка 8.вислоплодник 4.зерновка 9.желудь 5.орешек 10.коробочка Дать устную характеристику плодам 6, 9
Собрать набор плодов № VII	Собрать набор плодов № VIII
1.летучка 6.семянка 2.простая листовка 7.стручок 3.коробочка 8.зерновка 4.крылатка круговая 9.орешек 5.боб 10.вислоплодник Дать устную характеристику плодам 2, 4	1.двукрылатка 6.стручочек 2.боб 7.семянка 3.коробочка 8.летучка 4.орех 9.зерновка 5.сборная листовка 10.орешек Дать устную характеристику плодам 4, 6
Собрать набор плодов № IX	Собрать набор плодов № X
1.стручок 6.орешек 2.семянка 7.летучка 3.боб 8.коробочка 4.однокрылатка 9.вислоплодник 5.желудь 10.зерновка Дать устную характеристику плодам 4, 8	1.боб 6.семянка 2.летучка 7.многоорешек 3.стручочек 8.коробочка 4.орешек 9.стручок 5.зерновка 10.сборная листовка Дать устную характеристику плодам 5, 7

МОРФОЛОГИЯ СОЧНЫХ ПЛОДОВ

Описать тип плода:



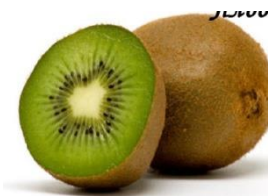
Описать тип плода:



Описать тип плода:



Описать тип плода:



Описать тип плода:



Описать тип плода:



Описать тип плода:



Описать тип плода:



Описать тип плода:



Описать тип плода:



Вопросы для самостоятельной подготовки к семинару: «Вегетативные и генеративные органы растений»

1. **Жизненные формы растений** (с характеристикой и примерами)
2. **Виды околоцветников** (с примерами растений)
3. **Типы жилкования** (с рисунками и примерами растений)
4. **Главные части цветка** (характеристика, строение, рисунки)
5. **Метаморфозы корня** (с примерами)
6. **Соцветие корзинка** (схема, строение, типы цветков, семейство)
7. **Понятие однодомности и двудомности растений** (с примерами)
8. **Типы стеблей по поперечному сечению** (рисунки, примеры растений, семейств)
9. **Типы сложных листьев** (с рисунками и примерами растений)
10. **Соцветия определенные и неопределенные** (примеры со схемами)
11. **Видоизменения побега надземные и подземные**
12. **Простой лист** (все возможные его части, рисунок)
13. **Типы изрезанности простых листьев** (с рисунками)
14. **Ложные плоды** (определение, примеры)
15. **Строение сложного листа** (обозначить части на примере перистосложного листа)
16. **Простые соцветия** (определение, схемы, примеры растений)
17. **Расположение листьев (почек) на стебле** (с рисунками и примерами растений)
18. **Классификации плодов** (с примерами)
19. **Типы побегов по длине междоузлий и по расположению в пространстве**
20. **Край листовой пластинки** (с рисунками)
21. **Строение андрогцея и гинецея** (с рисунками)
22. **Форма листовой пластинки** (принцип, примеры, рисунки)
23. **Пол цветка** (определение, примеры)
24. **Классификации почек** (с рисунками)
25. **Морфологическое описание листьев по гербариям** (практическое задание)
26. **Морфологическое описание соцветий по гербариям** (практическое задание)

Оценка за семинарское занятие:

Раздел:
«Систематика высших покрытосеменных растений. Признаки семейств»



Оценка за портфолио по систематике:

Оценка за деловую игру:

Оценка за программированный тест:

Оценка за контрольную работу:

Подпись преподавателя:

Методические указания к практическим занятиям №6, №7, №8

Тема: «Систематика высших покрытосеменных растений.

Изучение основных признаков семейств» (8час)

Цели занятий:

- Изучить характерные признаки 12 семейств высших растений
- Освоить морфологическое описание растения по гербарию

Итоги практических занятий:

- Работать с макетами, таблицами, гербариями по теме
- Знать характерные признаки 12 семейств высших растений
- Знать латинские названия представителей 12 семейств
- Освоить самостоятельное морфологическое описание растения
- Ответить на вопросы программированного тестового контроля, закрепить теоретические знания по теме
- Оформить протоколы занятий, получить зачет по практике

1.Изучение признаков семейства Бобовые

Представитель семейства: *Солодка голая* _____

(латинское название по бинарной номенклатуре)

Подпишите на рисунках, укажите стрелкой:

1. Лист - тип
2. Цветок - формула с расшифровкой; название венчика; соцветие - схема
3. Плод - тип, характеристика



2.Изучение признаков семейства Сельдерейные

Представитель семейства: *Фенхель обыкновенный* _____

(латинское название по бинарной номенклатуре)

Подпишите на рисунках, укажите стрелкой:

1. Лист - тип; влагалище черешковое
2. Цветок - формула с расшифровкой; соцветие - схема
3. Плод - тип, характеристика



3. Изучение признаков семейства Розовые

Представитель семейства: *Шиповник собачий*

(латинское название по бинарной номенклатуре)

Подпишите на рисунках, укажите стрелкой:

1. Листья - тип; прилистники; шипы
2. Цветок - формула с расшифровкой; соцветие - схема
3. Плоды - тип, характеристика



Черемуха обыкновенная

4. Изучение признаков семейства Лютиковые

Представитель семейства: *Горицвет весенний*

(латинское название по бинарной номенклатуре)

Подпишите на рисунках, укажите стрелкой:

1. Листья - тип
2. Цветок - формула с расшифровкой
3. Плоды - тип, характеристика



5. Изучение признаков семейства Крестоцветные _____

Представитель семейства: *Пастушья сумка* _____

(латинское название по бинарной номенклатуре)

Подпишите на рисунках, укажите стрелкой:

1. Лист - тип; укороченный побег
2. Цветок - формула с расшифровкой; соцветие - схема
3. Плод - тип, характеристика



6. Изучение признаков семейства Маковые

Представитель семейства: *Чистотел большой*

(латинское название по бинарной номенклатуре)

Подпишите на рисунках, укажите стрелкой:

1. Лист - тип; млечный сок
2. Цветок - формула с расшифровкой; соцветие - схема
3. Плод - тип, характеристика



7.Изучение признаков семейства Яснотковые _____

Представитель семейства: *Шалфей лекарственный* _____

(латинское название по бинарной номенклатуре)

Подпишите на рисунках, укажите стрелкой:

1. Листорасположение; форма стебля
2. Цветок - формула с расшифровкой; название венчика
3. Плод - тип, характеристика



8. Изучение признаков семейства Гречишные

Представитель семейства: *Горец перечный*

(латинское название по бинарной номенклатуре)

Подпишите на рисунках, укажите стрелкой:

1. Стебель - форма; раструбы
2. Цветок - формула с расшифровкой; соцветие - схема
3. Плод - тип, характеристика



9.Изучение признаков семейства Пасленовые _____

Представитель семейства: *Дурман вонючий* _____

(латинское название по бинарной номенклатуре)

Подпишите на рисунках, укажите стрелкой:

1. Цветок - формула с расшифровкой
2. Плод - тип, характеристика



10. Изучение признаков семейства Астровые _____

Представитель семейства: *Одуванчик лекарственный* _____

(латинское название по бинарной номенклатуре)

Подпишите на рисунках, укажите стрелкой:

1. Укороченный побег; удлиненный побег
2. Цветки - тип, характеристика; соцветие - схема
3. Плод - тип, характеристика



Возможные сочетания цветков в корзинках Астровых

Указать стрелками и подписать:

- а) обертку корзинок
- б) отдельные цветки с их характеристикой



Календула лекарственная



Василек синий

Полынь горькая



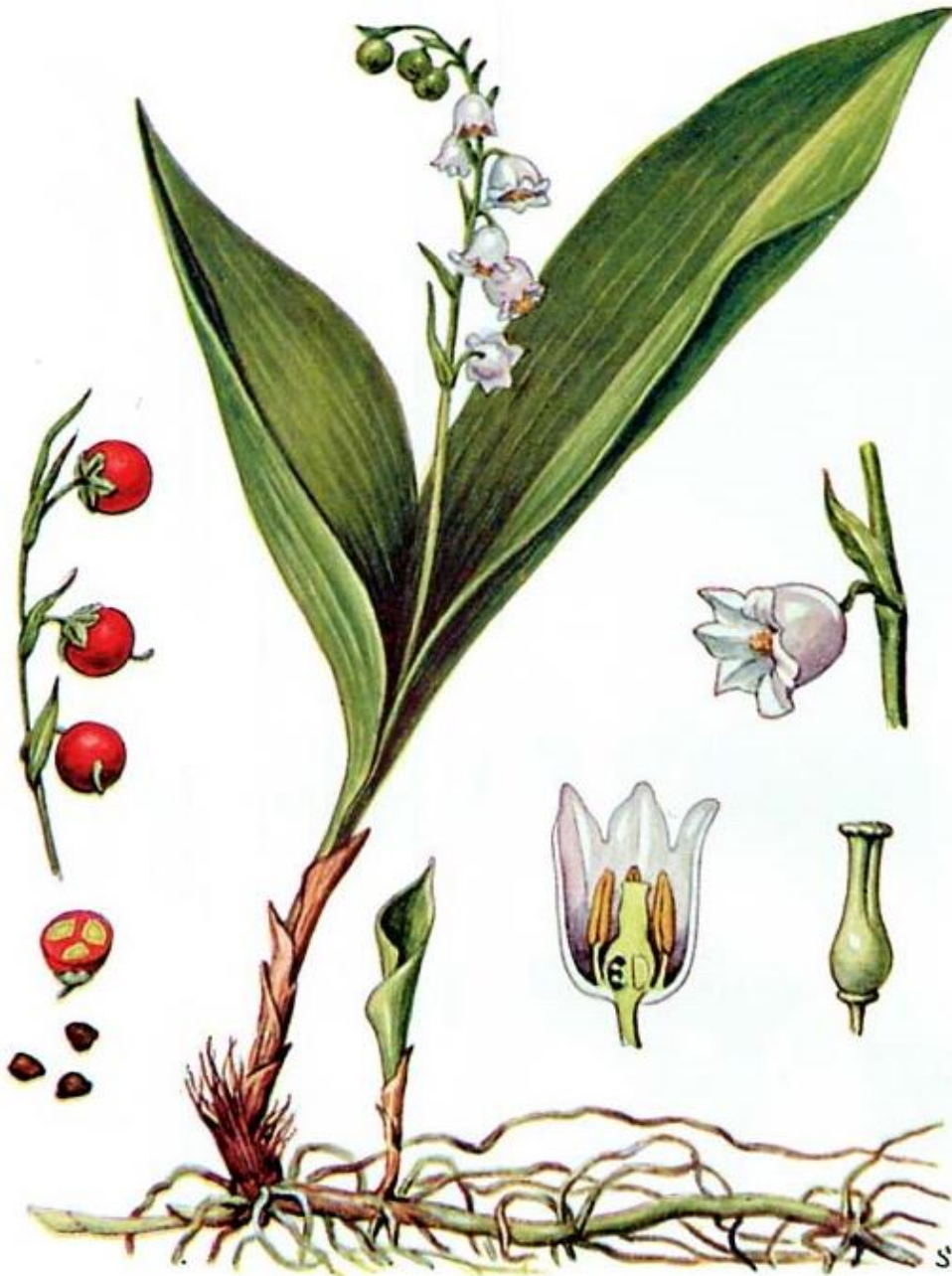
11. Изучение признаков семейства Спаржевые _____

Представитель семейства: *Ландыш майский* _____

(латинское название по бинарной номенклатуре)

Подпишите на рисунках, укажите стрелкой:

1. Корневая система - тип
2. Лист - форма; жилкование; влагалище листовое
3. Цветок - формула с расшифровкой; соцветие - схема



12.Изучение признаков семейства Мятликовые (Злаки) _____

Представитель семейства: *Кукуруза, маис* _____

(латинское название по бинарной номенклатуре)

Подпишите на рисунках, укажите стрелкой:

1. Корневая система – тип
2. Стебель – форма
3. Лист - форма; жилкование; влагалище листовое
4. Соцветие - два вида у кукурузы
5. Плод - тип



Самостоятельное морфологическое описание растения по гербарию



Боярышник колючий – *Crataegus oxyacantha*

Схема описания:

1. Жизненная форма растения
2. Корневая система
3. Стебель
4. Листорасположение
5. Листья
6. Цветки, соцветие
7. Плоды

(пример описания на стр.43)

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....

Вывод:

Пример морфологического описания растения по гербарию



Шиповник майский – *Rosa majalis*

1. Кустарник
2. Стержневая корневая система
3. Стебель одревесневший, ветвистый, прямостоячий, в сечении округлый, с шипами
4. Листорасположение очередное
5. Листья с прилистниками, черешковые, непарноперистосложные с 2-мя парами листочков, листочки овальные, заостренные, зубчатые по краю, с перистым жилкованием
6. Цветки одиночные, крупные, розового цвета: $* \text{♀} \text{♂} \text{Ca}_5\text{Co}_5 \text{A}_{\infty}\text{G}_{\infty}$, т.е. правильные, обоеполые, с двойным околоцветником, 5-ти членные, тычинок много, пестиков много
7. Плод ложный, цинародий, красного цвета, внутри мясистого цветоложа истинные плодики-орешки
8. **Вывод:** данное растение по всем признакам относится к семейству Rosaceae

**Вопросы для самостоятельной подготовки к
программированному тестовому опросу по теме:
«Систематика высших растений. Признаки семейств»**

1. Диагностические плоды семейств: бобовые, крестоцветные, сельдерейные, астровые, маковые, гречишные, злаки
2. Семейство с ложными плодами
3. Семейство с N-фиксирующими бактериями на корнях растений
4. Соцветие у сельдерейных
5. Сложные листья с прилистниками, у растений каких 2-х семейств
6. Неправильные цветки у растений каких 2-х семейств
7. Венчики цветков бобовых
8. Шипы и колючки у растений какого семейства
9. Окраска цветков лютиковых
10. Симметрия цветков лютиковых
11. Венчики цветков яснотковых
12. Чашечка опадает у цветков какого семейства
13. Стебли растений у яснотковых, гречишных, злаков
14. Два семейства с «пахучими» растениями
15. Раструбы – признак какого семейства
16. Влагища – признак каких двух семейств
17. Соцветие астровых
18. Формула околоцветника пасленовых
19. Все возможные типы цветков в корзинке астровых
20. Два семейства из класса однодольных
21. Околоцветник в цветках ландыша майского
22. Жилкование листьев в сем. Спаржевые
23. Два типа соцветий у кукурузы
24. Два представителя семейства Астровые *(латинское название по бинарной номенклатуре)*
25. Два представителя семейства Пасленовые *(латинское название по бинарной номенклатуре)*
26. Два представителя семейства Спаржевые *(латинское название по бинарной номенклатуре)*
27. Два представителя семейства Яснотковые *(латинское название по бинарной номенклатуре)*
28. Два представителя семейства Сельдерейные *(латинское название по бинарной номенклатуре)*
29. Два представителя семейства Бобовые *(латинское название по бинарной номенклатуре)*
30. Два представителя семейства Розовые *(латинское название по бинарной номенклатуре)*

Тема: «Определение семейств высших покрытосеменных растений по ключу-определителю»

Цели занятия:

- Научиться пользоваться ключом-определителем семейств растений
- Обобщить теоретические знания по систематике высших покрытосеменных растений
- Закрепить работу с гербарным материалом по систематике

Итоги практического занятия:

- Закрепить знания по морфологии покрытосеменных растений
- Закрепить знания латинского языка в систематике растений: названия семейств и растений по бинарной номенклатуре К.Линнея
- Знать характеристику 12-ти семейств покрытосеменных растений
- Знать устройство определителя растений, уметь работать с ним
- Оформить протокол занятия, сдать преподавателю, получить оценку за практическое занятие
- Ответить на вопросы графического диктанта – входной контроль.

Алгоритм работы с ключом-определителем

Все ключи-определители построены по дихотомическому типу, т.е. состоят из **ступеней** и каждая ступень имеет **тезу** и **антитезу**.

Теза – это положительное высказывание, т.е. утверждаются какие-то признаки растения (отмечена цифрой)

Антитеза – это отрицательное высказывание, т.е. отрицаются какие-то признаки растения (отмечена «О»)

Вы рассматриваете объект (живое растение или гербарий) и идете по определителю от ступени к ступени – на каждой выбирая тезу или антитезу (то, что подходит по признакам вашему растению)

На какой-то ступени выбранная вами теза или антитеза закончится названием **семейства**. Проверьте результат у преподавателя!

Задание

1. Получите у преподавателя гербарий и рисунок растения.
2. Работая по ключу-определителю, по ходу определения внимательно изучайте характерные признаки морфологического строения растения на **своем гербарии**.
3. Установите, к какому семейству относится ваше растение. Проверьте!
4. *Запишите ход определения в тетрадь (пример на стр.46)*
5. *Сделайте морфологическое описание этого растения по схеме*

Пример определения семейства растения по ключу-определителю



Клевер ползучий (кашка белая)

1. Травянистые растения, т.е. 2.
0. Растения иные 3.
3. Семенные растения, т.е. 6.
6. Растения сухопутные 7.
0. Цветки без шпорца 8.
8. Цветки с чашечкой и венчиком или 16.
16. Венчики мотыльковые, т.е. состоящие из паруса, лодочки и двух боковых крыльев. Плод - боб.....
..... Семейство Fabaceae - бобовые

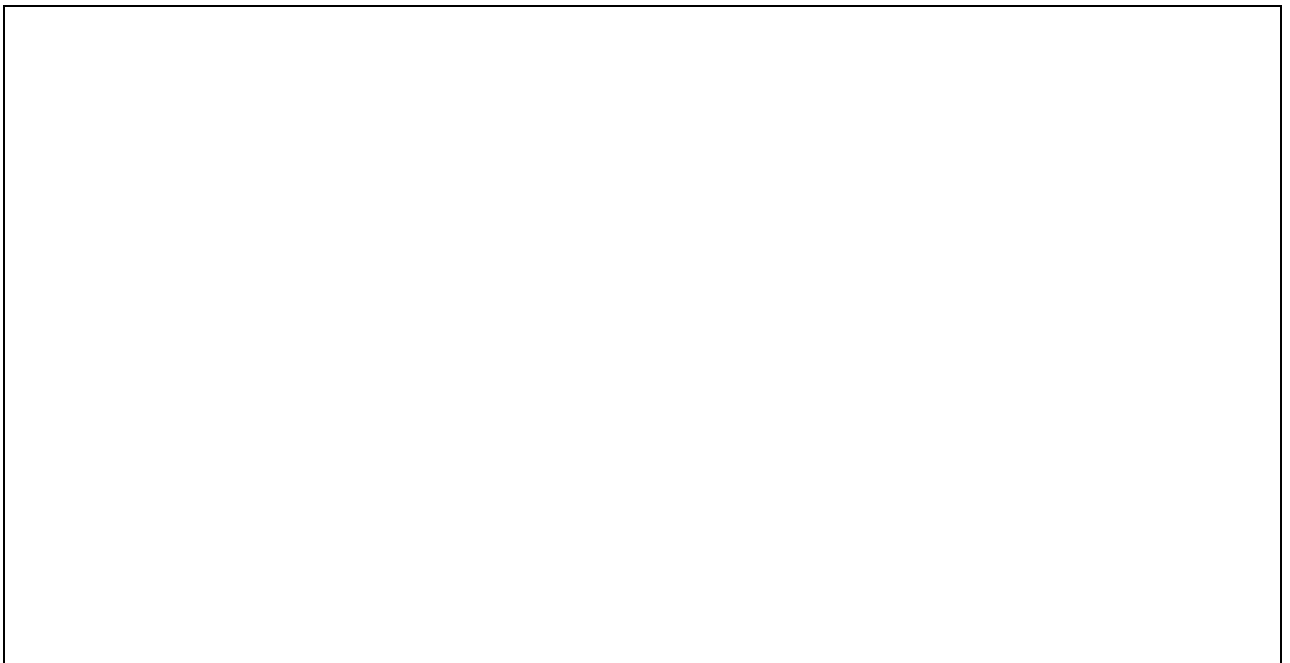
Задание №1.

Самостоятельная работа с ключом-определителем



Задание №2.

Морфологическое описание растения по гербарию



Самостоятельная подготовка к тестовым опросам по разделу: «Анатомия растений»

"Строение растительной клетки"

Выбрать правильные ответы

1. Пластиды зеленого цвета:

- а) хлоропласты в) лейкопласты
- б) хромопласты

2. Органеллы цитоплазмы:

- а) вакуоли г) лизосомы
- б) оболочка д) рибосомы
- в) пластиды

3. Производные протопласта:

- а) цитоплазма г) оболочка клетки
- б) вакуоли д) отбросы клетки
- в) ядро е) запасные питательные вещества

4. Внутриклеточные полости с клеточным соком:

- а) лизосомы в) вакуоли
- б) митохондрии г) рибосомы

5. Отбросы клетки:

- а) жирные масла в) крахмал
- б) эфирные масла г) кристаллы солей

6. БАВ растений растворены:

- а) в цитоплазме клетки
- б) в клеточном соке вакуолей

7. Элемент клетки, несущий наследственную информацию:

- а) цитоплазма г) ядро
- б) оболочка клетки д) митохондрии
- в) аппарат Гольджи

8. Локализация пластид:

- а) в плодах в) в листьях
- б) в подземных органах

9. Оформленные включения в клетке:

- а) эфирные масла б) кристаллы солей
- в) запасные питательные вещества

Дополнить

1. Клетка – это.....единица всех живых организмов
2. Оболочка взрослых клеток образована
3. Наука о клетке –
4. Клетки с длиной, превышающей ширину -
5. Инулин запасается в растениях семейства.....
6. Клетки с равной длиной и шириной, называются.....
7. Рафиды – это кристаллы.....формы
8. Состояние клеточного напряжения – это.....,
а противоположное состояние –.....
9. Друзы – это кристаллы.....формы
10. Органеллы только растительной клетки.....

"Растительные ткани"

Выбрать правильные ответы

1. Покровная ткань:

- | | |
|---------------|-----------|
| а) эпидерма | г) пробка |
| б) колленхима | д) трахеи |
| в) аэренхима | е) корка |

2. Каменистые клетки в коре дуба - это:

- | | |
|--------------|--------------|
| а) трахеиды | г) млечники |
| б) склереиды | д) железки |
| в) устьица | е) чечевички |

3. Проводящая ткань:

- | | |
|----------------|----------------------|
| а) перидерма | г) хлоренхима |
| б) трахеи | д) ситовидные трубки |
| в) склеренхима | е) трахеиды |

4. Первичная покровная ткань:

- | | |
|-----------|--------------|
| а) пробка | в) эпидерма |
| б) корка | г) перидерма |

5. Хлоренхима и аэренхима – это ткань:

- | | |
|------------------|--------------------|
| а) выделительная | в) основная |
| б) механическая | г) образовательная |

6. Сосуды проводят:

- а) млечный сок в) эфирные масла
г) смолы д) растворы органических веществ
б) растворы минеральных солей

7. Выделительная ткань:

- а) колленхима г) трахеиды
б) вместилища д) млечники
в) железки е) эпидерма

8. Меристема - это:

- а) вторичная покровная ткань
б) проводящая ткань
в) образовательная ткань
г) запасающая паренхима

9. Механическая ткань:

- а) трахеи г) паренхима
б) склеренхима д) трахеиды
в) колленхима е) склереиды

10. Эпидерма – это ткань:

- а) живая д) однослойная
б) мертвая е) многослойная
в) паренхимная з) бесцветная
г) прозенхимная и) с устьицами

Перечислить

1. Наружная выделительная ткань:

- а)..... б).....

2. Защитные образования на эпидерме:

- а)..... в).....
б).....

3. По функциям ткани бывают:

- а)..... б).....

4. Виды механической ткани:

- а)..... в).....
б).....

5. Строение устьица:

- а)..... в).....
б).....

6. Семейства для 2-х эфирно-масличных железок:

- а)..... б).....

7. Виды покровной ткани:

- а)..... в).....
б).....

8. Постоянные ткани:

- а)..... г).....
б)..... д).....
в).....

9. Особенности устьичных клеток:

- а)..... в).....
б)..... г).....

10. Внутренняя выделительная ткань:

- а)..... в).....
б)..... г).....

Дополнить

1. Ткани – это совокупность клеток с
2. Восходящий ток жидкости идет по.....
и несет растворы.....веществ
3. Наука о тканях –
4. Волоски – это выросты клеток.....
5. Основная функция механической ткани -.....
6. Ткань, которая накапливает в-ва, неиспользуемые растением в дальнейшем - этоткань
7. Функция образовательной ткани.....
8. Нисходящий ток жидкости идет по.....
и несет растворы.....веществ

Самостоятельная подготовка к тестовым опросам по разделу: «Морфология растений. Вегетативные органы растений.»

"Корень. Стебель"

Выбрать правильные ответы

1. Метаморфозы корня:

- а) клубни г) луковицы
- б) корнеклубни д) корневые клубеньки
- в) корневища е) корнеплоды

2. Цветочная стрелка - это:

- а) удлинённый побег
- б) укороченный побег
- в) нормальный побег

3. Метаморфозы стебля:

- а) столоны г) клубнелуковицы
- б) клубни д) корнеклубни
- в) корнеплоды е) корневища

4. Корневые клубеньки с "N"-бактериями:

- а) у бобовых
- б) у розоцветных
- в) у лилейных

5. Признаки стебля:

- а) положительный фототропизм
- б) положительный геотропизм
- в) есть почки и листья
- г) есть узлы и междоузлия
- д) отрицательный геотропизм

6. Прикорневая розетка листьев - это:

- а) удлинённый побег
- б) укороченный побег
- в) нормальный побег

7. От стебля отходят только:

- а) боковые корни
- б) придаточные корни
- в) главный корень

8. Признаки корня:

- а) *положительный геотропизм*
- б) *положительный фототропизм*
- в) *нет почек и листьев*
- г) *нет узлов и междоузлий*
- д) *отрицательный гелиотропизм*

9. Вегетативные органы растения:

- а) *корень*
- б) *цветок*
- в) *стебель*
- г) *лист*
- д) *плод*

10. Четырехгранный стебель у растений:

- а) *сем. астровые*
- б) *сем. бобовые*
- в) *сем. яснотковые*
- г) *сем. розоцветные*

Перечислить

1. Типы корневых систем:

- а).....
- б).....

2. Стебли по форме поперечного сечения:

- а).....
- б).....
- в).....
- г).....

3. Травянистые растения бывают (жиз. форма):

- а).....
- б).....
- в).....

4. Виды побегов (по длине междоузлий):

- а).....
- б).....
- в).....

5. Стержневая корневая система образована:

- а).....
- б).....

6. Жизненные формы растений:

- а).....
- б).....
- в).....
- г).....

7. Подземные видоизменения побега:

- а).....
- б).....
- в).....
- г).....
- д).....

8. Надземные видоизменения стеблей:

а)..... в)..... б).....

9. Почки по расположению на стебле:

а)..... в)..... б).....

10. Видоизменения корней:

а)..... в)..... б).....

Дополнить

1. Стеблем в луковице является.....
2. Побег – это.....
3. У земляники стебель
4. От корневища вниз отходят.....
5. Колючки у боярышника – это.....
6. Из вегетативной почки развивается.....
7. У корнеплодов утолщение происходит в.....
8. Междоузлие - это
9. Усики у.....стебля
10. Стебель соломина характерен для.
11. Узел - это.....
12. Из генеративной почки развивается.....
13. Жизненная форма шиповника –
14. Обвивает опору.....стебель
15. У злаков.....корневая система

"Лист"

Выбрать правильные ответы

1. Метаморфозы листьев:

- а) клубни г) чешуи почек
б) колючки д) ловчие аппараты
в) усики

2. Выступающие части лопастного листа:

- а) лопасти в) сегменты б) доли

3. Влагалища характерны для растений:

- а) сем. Бобовые в) сем. Зонтичные
б) сем. Астровые г) сем. Злаковые

4. Выступающие части рассеченного листа:

а) лопасты в) сегменты б) доли

5. Сложные листья характерны для растений:

а) сем. Бобовые в) сем. Розоцветные
б) сем. Астровые г) сем. Злаковые

6. Выступающие части раздельного листа:

а) лопасты в) сегменты б) доли

7. Лист – это орган:

а) вегетативный б) генеративный в) смешанный

8. Прилистники характерны для растений:

а) сем. Бобовые в) сем. Розоцветные
б) сем. Астровые г) сем. Зонтичные

9. Части сложного листа:

а) стебель г) листочек
б) цветок д) рахис
в) черешочек

10. Раструбы характерны для растений:

а) сем. Бобовые в) сем. Розоцветные
б) сем. Астровые г) сем. Гречишные

Перечислить

1. Разновидности рассеченных листьев:

а)..... б).....

2. Типы жилкования (примеры растений):

а)..... г).....
б)..... д).....
в).....

3. Типы сложных листьев:

а)..... в).....
б)..... г).....

4. Прикрепление листьев к стеблю:

а)..... в)..... б).....

5. Формы листовых пластинок (примеры растений):

а)..... в).....
б)..... г)..... и т.д.

6. Листорасположение:

а)..... в).....

б)..... г).....

7. Изрезанность листовой пластинки:

а)..... в)..... б).....

8. Части листа (возможные):

а)..... г).....

б)..... д).....

в).....

9. Край листовой пластинки:

а)..... г).....

б)..... д).....

в).....

10. Разновидности лопастных листьев:

а)..... б).....

Дополнить

1. У яснотковых.....листорасположение

2. Листовое влагалище – это.....

3. Лист – это.....

4. Листья делятся на.....и.....

5. Раструбы – это.....

6. При определении формы листа не учитывают.....

7. Черешковое влагалище – это.....

8. Жилкование – это

9. Если у листа изрезанность достигает главной

жилки, то он

10. В зеленых листьях идет процесс.....

11. Лист, не имеющий черешка –

12. Если от черешка крупные жилки отходят лучами,

то это.....жилкование

13. Сложные листья имеют.....листочков

14. Лист, охватывающий стебель –.....

15. Прилистники – это.....

Самостоятельная подготовка к тестовым опросам по разделу: «Морфология растений. Генеративные органы растений.»

"Цветок"

Выбрать правильные ответы

1. Главные части цветка:

- а) венчик г) тычинки в) цветоложе
б) чашечка д) пестики

2. У неопределенных соцветий главная ось:

- а) заканчивается цветком
б) заканчивается меристемой

3. Функции околоцветника:

- а) защищает в) привлекает насекомых
б) вегетативное размножение

4. Язычковые, ложноязычковые цветки у растений:

- а) сем. Бобовые в) сем. Яснотковые
б) сем. Астровые г) сем. Зонтичные

5. Мотыльковый венчик у цветков растений:

- а) сем. Бобовые г) сем. Злаковые
б) сем. Астровые д) сем. Зонтичные
в) сем. Розоцветные

6. Главная ось соцветия может быть:

- а) удлинённая в) расширенная б) укороченная

7. Двугубый венчик у цветков растений:

- а) сем. Бобовые в) сем. Яснотковые
б) сем. Астровые г) сем. Зонтичные

8. У сложных соцветий:

- а) нет боковых осей б) есть боковые оси

9. Цветок, где есть андроцей + гинецей →:

- а) бесполой в) раздельнополой
б) обоеполой г) однополой

10. У определенных соцветий главная ось:

- а) заканчивается цветком
б) заканчивается меристемой

Перечислить

1. Раздельнополые цветки находятся на растениях:

а)..... б).....

2. Венчики правильных цветков (примеры растений):

а)..... з).....

б)..... д).....

в).....

3. Классификация соцветий:

а)..... в).....

б)..... з).....

4. Цветки могут быть (по симметрии):

а)..... в).....

б).....

5. Строение гинецея:

а)..... в).....

б).....

6. Определенные соцветия:

а)..... в).....

б).....

7. Строение андроеца:

а)..... в).....

б).....

8. Венчики неправильных цветков (примеры растений):

а)..... з).....

б)..... д).....

в).....

9. Неопределенные соцветия (простые):

а)..... з).....

б)..... д).....

в)..... е)..... и т.д.

10. Простой околоцветник бывает:

а).....

б).....

Дополнить

1. **Calyx, Corolla** – это.....из.....
2. Двойной околоцветник состоит из.....и.....
3. Цветок только с пестиками –.....
4. Соцветие сложный зонтик только у семейства.....
5. Двудомное растение – это растение, у которого.....
6. Цветок только с тычинками –.....
7. У тюльпана..... околоцветник
8. **Androceum** –.....
9. Соцветие – это
10. Голый цветок, если нет ни....., ни.....
11. В корзинке могут быть цветки:.....
12. **Gynoeseum** -
13. Соцветие корзинка только у растений семейства.....
14. Если цветоножки нет, то цветок.....
15. Бесполой цветок –.....
16. **Perigonium** –
17. Однодомное растение – это растение, у которого....
18. Нижняя, расширенная часть пестика –
19. Цветок – этоорган,.....

"Плод"

Выбрать правильные ответы

1. Сочные, многосеменные плоды:
а) листовка г) костяка в) ягода
б) тыква д) семянка
2. Плод сухой, если слабо развит:
а) экзокарпий в) эндокарпий б) мезокарпий
3. Сухие, раскрывающиеся плоды:
а) боб г) орешек в) коробочка
б) стручок д) крылатка
4. Сочный плод с эндокарпием = косточкой:
а) тыква в) костянка б) цинародий
5. Ложный плод образуется из:
а) завязи пестика в) цветоложа б) околоцветника

6. Сухие, нераскрывающиеся плоды:

- а) боб в) ягода д) зерновка
б) семянка г) желудь е) коробочка

7. Сочные, ложные плоды:

- а) яблоко в) земляничина г) ягода
б) костянка д) многокостянка

8. Истинный плод образуется из:

- а) тычинок в) цветоложа б) завязи пестика

9. Истинный, сочный, сложный плод:

- а) костянка г) яблоко в) многокостянка
б) ягода д) земляничина

10. Зародыш семени двудольных состоит:

- а) зародышевый корешок в) зародышевая почечка
б) зародышевый стебелек г) две семядоли д) одна семядоля

Перечислить

1. Плоды сем. капустные, злаковые, астровые:

- а).....+ пример растения
б).....+ пример растения
в).....+ пример растения

2. Ложные плоды (с примерами растений):

- а)..... б)..... в).....

3. Классификации плодов:

- а).....и.....
б).....и.....
в)..... и.....

4. Околоплодник состоит из (слои):

- а)..... б)..... в).....

5. Плоды сем. бобовые, зонтичные, астровые:

- а).....+ пример растения
б)..... + пример растения
в)..... + пример растения

6. Типы плодов, распространяющиеся ветром:

- а)..... б).....

7. Плоды сем. зонтичные, бобовые, капустные:

а).....+ пример растения

б).....+ пример растения

в).....+ пример растения

8. Функции плода:

а)..... б)..... в).....

9. Плоды сем. бобовые, злаковые, астровые:

а).....+ пример растения

б).....+ пример растения

в).....+ пример растения

10. Плод состоит из (строение):

а)..... б).....

Дополнить

1. **Плод черники, лимона, тыквы, рябины** – тип.....
2. Околоплодник развивается из.....
3. Из цветка с несколькими пестиками образуется....плод
5. **Плод шиповника** –
6. Многочисленные семена, погруженные в сочную мякоть—...
7. Летучка – разновидность
8. У семейства капустных плод **всегда**.....
10. Плод, у которого хорошо развит мезокарпий—.....
11. Из цветка с одним пестиком образуется.....плод
12. Плод злаковых, астровых, зонтичных, бобовых, - тип.....
14. Семя развивается из.....
15. Из соцветий образуются.....
18. Стручок отличается от стручочка.....
19. Плод – это.....

1. Учебно-наглядные пособия:

Электрифицированные стенды «Плоды», «Соцветия»

Цветные таблицы: «Строение растительной клетки», «Растительные ткани», «Вегетативные органы растений», «Генеративные органы растений», «Систематика - высшие растения»

Гербарий по систематике (12 семейств), **гербарий** простых, сложных листьев, соцветий

Муляжи по морфологии растений - макеты цветков, макеты плодов

Микропрепараты по растительным тканям, растительной клетке

Наборы для микроскопирования

Заспиртованный материал – цветки, соцветия

Наборы сухих плодов

2. Учебно-методическая материалы:

Рабочая тетрадь по ботанике

Методические указания для практических занятий

Конспекты лекций в электронном виде

Мультимедийное сопровождение учебных занятий – **презентации** по темам

Тестовые задания и ситуационные задачи по изучаемым темам

Варианты контрольной работы

Материалы для промежуточной аттестации студентов (срез знаний)

Журнал по технике безопасности (для студентов при работе в кабинете ботаники)

3. Информационное обеспечение дисциплины. Интернет-ресурсы.

В ДОПОЛНЕНИЕ К ЛЕКЦИОННОМУ МАТЕРИАЛУ ВЫ МОЖЕТЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЛИТЕРАТУРУ

Основные источники:

Машкова, С. В. Ботаника и физиология растений: учебное пособие для СПО / С. В. Машкова, Е. И. Руднянская. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 104 с. — ISBN 978-5-4488-0294-2, 978-5-4497-0114-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86504.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Хардикова, С. В. Ботаника с основами экологии растений. Часть 1: учебное пособие / С. В. Хардикова, Ю. П. Верхошенцева. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 133 с. — ISBN 978-5-7410-1814-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78768.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные источники:

Эварт, Рей. Ф. Анатомия растений Эзау. Меристемы, клетки и ткани растений: строение, функции и развитие / Рей. Ф. Эварт перевод О. В. Аверчевой [и др.]. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 601 с. — ISBN 978-5-00101-661-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/42293.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Антипова, Е. М. Ботаника. Грибоподобные протисты. Водоросли: учебное пособие / Е. М. Антипова. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 157 с. — ISBN 978-5-4486-0217-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72798.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Барабанов Е.И., Ботаника. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс: учеб. пособие / под ред. Е. И. Барабанова, С. Г. Зайчиковой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 304 с. : ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4649-2 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970446492.html> (дата обращения: 10.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Захарова, О. А. История науки. Ботаника : учебное пособие / О. А. Захарова, Ф. А. Мусаев. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 134 с. — ISBN 978-5-4486-0250-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72804.html> (дата обращения: 10.06.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Степанов, Н. В. Ботаника. Систематика высших споровых растений: учебное пособие / Н. В. Степанов. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. — 204 с. — ISBN 978-5-7638-3684-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84323.html> (дата обращения: 10.06.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Лемеза, Н. А. Практикум по основам ботаники. Водоросли и грибы : учебное пособие / Н. А. Лемеза. — Минск: Вышэйшая школа, 2017. — 256 с. — ISBN 978-985-06-2856-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90810.html> (дата обращения: 10.06.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Периодическая литература:

Вестник Пермского университета. Серия Биология : журнал / Издательство: Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Пермь, 2017. – Ежекварт. – ISSN: 1994-9952. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/11591.html> (дата обращения: 29.04.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Интернет источники:

Образовательный сайт по биологии : сайт. – URL: <http://bio-lessons.ru/botanika-rasteniya/> (дата обращения: 10.04.2020). – Текст: электронный.

Физиология растений: сайт. – URL: <http://fizrast.ru/> (дата обращения: 10.04.2020). – Текст: электр/

Научная электронная библиотека "Киберленинка»: сайт. – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10.04.2020). – Текст: электронный.

Научная электронная библиотека "e-library": сайт. – URL: <https://www.elibrary.ru/> (дата обращения: 10.04.2020). – Текст: электронный.