

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

С. В. Жадько, Н. М. Дайнеко

БОТАНИКА: генеративные органы растений

**Лабораторный дневник
для студентов специальности 1 – 31 01 01-02
«Биология (научно-педагогическая деятельность)»**

Чернигов
2019

УДК 582.26/27 + 582.28 (075.8)
ББК 28.591 я73
Ж 15

Авторы-составители:
С. В. Жадько, Н. М. Дайнеко

Рецензенты:
кандидат биологических наук Н.Г. Галиновский;
кандидат сельскохозяйственных наук А. Н. Никитин

Рекомендовано к изданию методическим советом биологического факультета учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

Жадько С. В., Дайнеко Н. М.

Ж 15 Ботаника: генеративные органы растений: лабораторный дневник для студ. спец. 1 – 31 01 01-02 «Биология» (научно-педагогическая деятельность) / С. В. Жадько, Н. М. Дайнеко; М-во образования РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – 2-е изд., перераб. и доп. – Чернигов, «Десна Полиграф», 2019. – 32 с.

Лабораторный дневник подготовлен для использования на лабораторных занятиях по дисциплине «Ботаника». Его применение позволит значительно оптимизировать и интенсифицировать аудиторную деятельность студентов, сэкономит время для работы с натуральными и фиксированными препаратами, для повторения теоретического материала.
Адресовано студентам биологического факультета.

УДК 582.26/27 + 582.28 (075.8)
ББК 28.591 я73

© С. В. Жадько, Н. М. Дайнеко 2019
© УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», 2019

Содержание

Введение	3
Занятие 1 1 Цветок как особый репродуктивный орган покрытосеменных растений.....	4
Занятие 12 Андроец и гинецей.....	13
Занятие 13 Принципы классификации соцветий	18
Занятие 14 Плоды и прорастание семян.....	22
Вопрос к коллоквиуму 3.....	28
Лист оценивания знаний.....	29
Литература.....	30

Введение

В системе подготовки студентов специальности «Биология» ботаника является научной основой для дальнейшего усвоения ряда специальных дисциплин – систематика растений, физиология, генетика и др.

Основной задачей данного учебного издания является оптимизация учебной деятельности студентов по усвоению знаний по дисциплине «Ботаника», как на лабораторных занятиях, так и при самостоятельной подготовке.

Третья часть лабораторного дневника включает 4 занятия по строению генеративных органов растений, каждое из которых начинается с приведения цели, необходимого оборудования и перечня терминов, усвоение которых необходимо для дальнейшей работы (они вписываются в дневник на этапе подготовки к занятию).

В ходе лабораторного практикума студенты закрепляют теоретический материал, учатся работать с микроскопом и анатомическими препаратами, гербарием, живыми и/или фиксированными натуральными растительными объектами, выполнять анатомические срезы, проводить морфологические и анатомические описания строения растений.

Лабораторный дневник адресован студентам специальности 1 – 31 01 01-02 – «Биология (научно-педагогическая деятельность)», может быть использован студентами специальности 1-75 01 01 – «Лесное хозяйство».

Занятие 11 Цветок как особый репродуктивный орган покрытосеменных растений

Цель: познакомиться с общей схемой строения цветка; рассмотреть особенности строения андроцея и гинецея, изучить правила составления формул и диаграмм цветка; познакомиться с принципами классификации соцветий.

Материалы и оборудование: Живые и/или фиксированные цветки растений (лютика ползучего, гороха посевного, капуста, тюльпана), макет цветка, постоянные микропрепараты поперечных срезов пыльника и завязи, тематический гербарий «Соцветия», микроскопы, пинцеты, препарировальные иглы, предметные стекла, фильтровальная бумага.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Цветок _____

Венчик _____

Чашечка _____

Околоцветник _____

Простой околоцветник _____

Двойной околоцветник _____

Актиноморфный цветок _____

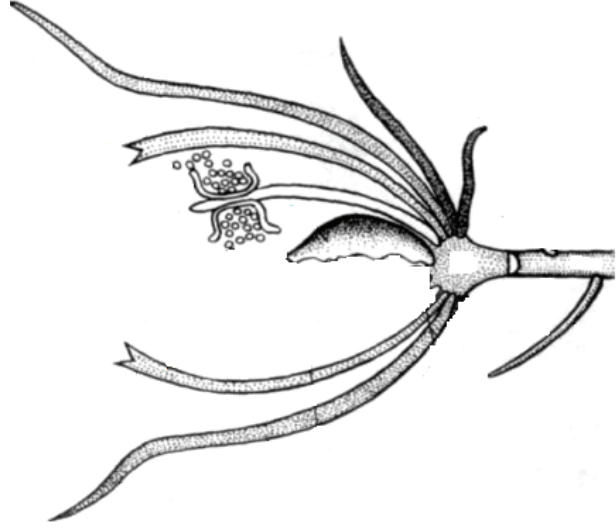
Зигоморфный цветок _____

Асимметричный цветок _____

Задания

Работа 1 Общее строение цветка

- 1 Рассмотреть под биноклем строение цветка выданного растения.
- 2 Сравнить имеющиеся части цветка с рисунком 11.1.
- 2 ДОРИСОВАТЬ недостающие элементы цветка, ОБОЗНАЧИТЬ его части. ПОДПИСАТЬ рисунок



1 -	_____
2 -	_____
3 -	_____
4 -	_____
5 -	_____
6 -	_____
7 -	_____
8 -	_____
9 -	_____
10 -	_____
11 -	_____
12 -	_____

13 -	_____
14 -	_____
15 -	_____
16 -	_____
17 -	_____
18 -	_____
19 -	_____
20 -	_____
21 -	_____
22 -	_____
23 -	_____
24 -	_____

Рисунок 11.1 – _____

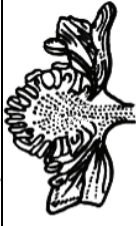


Работа 2 Форма цветоложа

- 1 Изучить на влажных препаратах форму цветоложа различных у растений. ВПИСАТЬ примеры растений, в таблицу 5.

Работа 3 Типы симметрии цветков

- 1 Изучить на влажных препаратах строение цветков и определить тип симметрии. ЗАПОЛНИТЬ таблицу 6.

Таблица 5 – Форма цветоложа

Форма	Рисунок	Примеры растений
Выпуклое		1 _____ 2 _____ 3 _____
Плоское		1 _____ 2 _____ 3 _____
Гипантий		1 _____ 2 _____ 3 _____

Работа 4 Типы завязи

1 Изучить на влажных препаратах строение цветков и определить тип завязи. **ЗАПОЛНИТЬ** таблицу 7.

Таблица 7 – Тип завязи

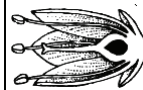

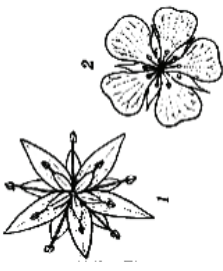
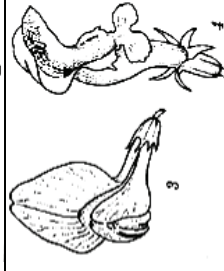
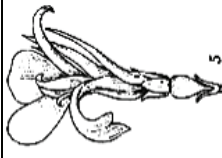
Тип	Рисунок	Примеры растений
Верхняя		1 _____ 2 _____ 3 _____
Нижняя		1 _____ 2 _____ 3 _____

Таблица 6 – Тип симметрии цветков

Форма	Рисунок	Примеры растений
Актиноморфные		1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____
Зигоморфные		1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____
Асимметричный		1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____

Работа 5 Строение цветка лютика ползучего (*Ranunculus repens*)

1 Используя влажный препарат, описание и рисунок 11.2, **СОСТАВЬТЕ** формулу и диаграмму цветка лютика.

Описание: цветки одиночные или собраны в цимозные соцветия, гемициклические, актиноморфные, с двойным околоцветником (рисунок 11.2). Цветоложе выпуклое. Чашечка состоит из 5 слегка отстоящих от венчика голых или снаружи опушенных, продолговатых, заостренных чашелистиков. Венчик состоит из пяти широколанцетовидных золотисто-желтых лепестков, в основании – с нектарной ямкой, прикрытой чешуйкой. Тычинки многочисленны, в виде тонких, слегка расширяющихся книзу длинных нитей; пыльники неподвижные овальные. Пестики мелкие, многочисленные, округлотрехугольные, стилодии небольшие, прямые, завязи слегка опушенные. **ПОДПИШИТЕ** рисунок.

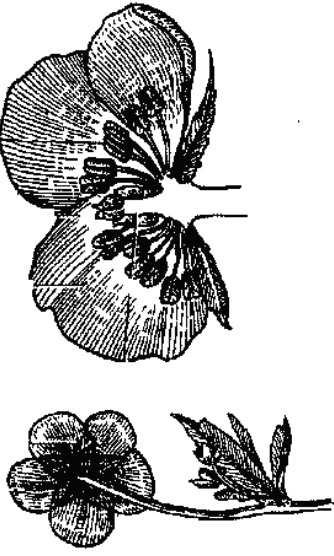
	Формула: _____ 1 - _____ 2 - _____ 3 - _____ 4 - _____ 5 - _____ 6 - _____	Диаграмма
---	--	-----------

Рисунок 11.2 – _____

Работа 6 Строение цветка гусиного лука желтого (*Gagea lutea* (L.) Ker.-Gawl.)

1 Используя влажный препарат, описание и рисунок 11.3, составьте формулу и диаграмму цветка гусиного лука.

Описание: цветки собраны в немногочетковые зонтиковидные соцветия, реже – одиночные. Околоцветник простой, состоит из шести ланцетовидных, бледно-желтых, снаружи зеленых листочков с нектарной ямкой при основании. Листочки наружного круга обычно несколько длиннее листочков внутреннего круга. Тычинок 6, они короче листочков околоцветника, неподвижные, продолговатые или линейно-продолговатые. Тычиночные нити плоские, расширяются книзу. Завязь трехгнездная, с многочисленными семязпочками. Столбик трехгранный, с головчатым или слаботорехлопастным рыльцем. **ПОДПИШИТЕ** рисунок.

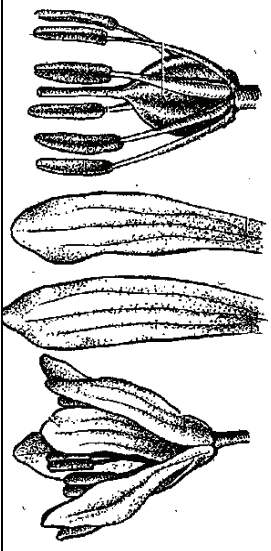
	Формула: _____ 1 - _____ 2 - _____ 3 - _____ 4 - _____ 5 - _____ 6 - _____ 7 - _____ 8 - _____ 9 - _____	Диаграмма
---	---	-----------

Рисунок 11.3 – _____

Работа 7 Строение цветка картофеля (*Solanum tuberosum L.*)

1 Используя влажный препарат, описание и рисунок 11.4, составьте формулу и диаграмму цветка картофеля.

Описание: цветки группируются по 10-20 и образуют двойные завитки. В середине почти плоского, широко открытого цветка возвышаются конусообразно сложенные тычинки. Чашечка сростнолистная, пятичленная; трубка ее короткая. Венчик плоский, колесовидный, состоит из 5 сросшихся лепестков; трубка его очень короткая, с приросшими внизу, поочередно с лопастями, тычинками. На верхушке пыльника тычинки вскрываются и в результате образуются отверстия. Гинецей ценокарпный, состоит из 2 сросшихся плодолистиков. Завязь верхняя, двугнездная. Столбик один; рыльце у него головчатое. Семязачатки многочисленные. **ПОДПИШИТЕ** рисунок.


	Формула: _____ 1 - _____ 2 - _____ 3 - _____ 4 - _____ 5 - _____	Диаграмма
---	---	-----------

Рисунок 11.4 – _____

Работа 8 Строение цветка гороха посевного (*Pisum sativum* L.)

1 Используя влажный препарат, описание и рисунок 11.5, составьте формулу и диаграмму цветка картофеля.

Описание: цветок зигоморфный, пятикратной. Чашечка состоит из 5 сростшихся чашелистиков с зубчиками. Венчик мотылькового типа, также состоит из 5 свободных, белых, резко различающихся лепестков. Самый большой верхний непарный лепесток называется парусом или флагом; два боковых – веслами или крыльями; два нижних, сростшихся верхними краями, – лодочкой. В цветке 10 тычинок; 9 из них сростлись нижними частями своих тычиночных нитей и образуют тычиночную трубку, которая охватывает пестик; 10-я тычинка, супротивная парусу, остается свободной (двубратственный андроцей). Пестик состоит из одного плодолистика (апокарпный гинецей); столбик изогнутый; рыльце ворсистое. **ПОДПИШИТЕ** рисунок.

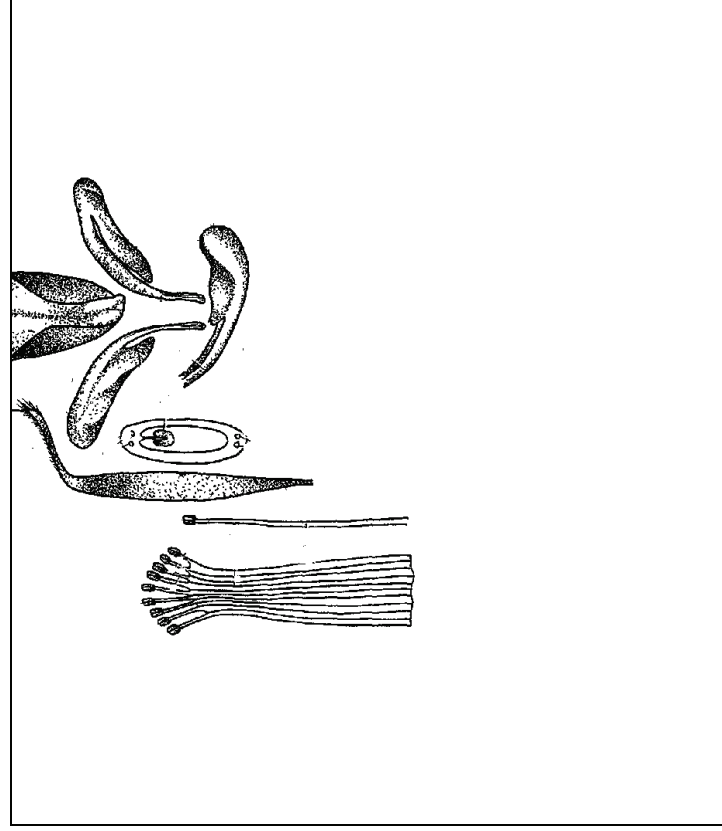
	Формула: _____ 1 - _____ 2 - _____ 3 - _____ 4 - _____ 5 - _____ 6 - _____ 7 - _____ 8 - _____ 9 - _____ 10 - _____ 11 - _____ 12 - _____ 13 - _____ 14 - _____	Диаграмма
--	---	-----------

Рисунок 11.5 – _____

Работа 9 Строение цветка нивяника обыкновенного (*Leucanthemum vulgare* Lam.)

1 Используя влажный препарат, описание и рисунок 11.6, составьте формулу и диаграмму цветка нивяника.

Описание: в соцветии корзинка нивяника середине располагаются трубчатые цветки, а по краям – цветки зигоморфного типа – ложноязычковые белые. В нижней части последних располагаются трубчатые цветки, а по краям – цветки короткая трубка венчика, вытянутая вверх в длинный белый язычок с тремя зубчиками на конце. Как полагают, образовался этот венчик из двугубого цветка вследствие редукции верхней губы. В трубке венчика тычинок нет, а от верхушки завязи отходит столбик, заканчивающийся двураздельным рыльцем. Следовательно, ложноязычковый цветок является цветком однополым, пестичным. Благодаря расположению белых ложноязычковых цветков по краю корзинки ее размеры увеличиваются, что придает ей контрастность и делает более заметной для насекомых. Именно эти цветки привлекают насекомых. Срединные цветки трубчатые, актиноморфные, четырехкруговые, с нижней завязью.

ПОДПИШИТЕ рисунок.

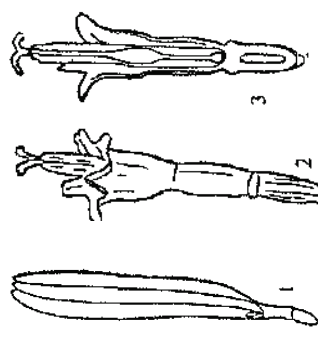
	Формула: _____ 1 - _____ 2 - _____ 3 - _____	Диаграмма
---	---	-----------

Рисунок 11.6 – _____

Работа 10 Строение цветка осоки пузырчатой (*Carex vesicaria* L.)

1 Используя влажный препарат, описание и рисунок 11.7, составьте формулу и диаграмму цветка осоки.

Описание: соцветие колосовидно-метельчатое, располагается на остротрехгранном шероховатом стебле. Нижний кроющий лист с коротким влагалищем, длиннее всего соцветия (или равен ему), плоский, по краям и средней жилке острошероховатый, ярко-зеленый.

Верхние 2-3 колоска тычиночные, прямостоячие, линейные. Каждый тычиночный цветок представлен 3 тычинками, располагающимися в пазухе кроющей чешуйки (прицветного листа). В начале развития цветка тычиночные нити короткие, позднее – вытягиваются и выносят пыльники за пределы чешуи.

Пестичные колоски (2-3) цилиндрические, верхний - почти сидячий, нижний - на довольно длинной ножке. Пестичный цветок располагается в пазухе кроющего листа (чешуйки) и окружен мешочком длиной 7-8 мм. Мешочки отклоняются от оси колоска под острым углом и постепенно сужаются в недлинный носик, глубоко двузубчаторасщепленный. Внутри мешочка, у его основания, лежит завязь. Длинный столбик пестика выступает через носик и заканчивается тремя нитевидными рыльцами. **ПОДПИШИТЕ** рисунок.

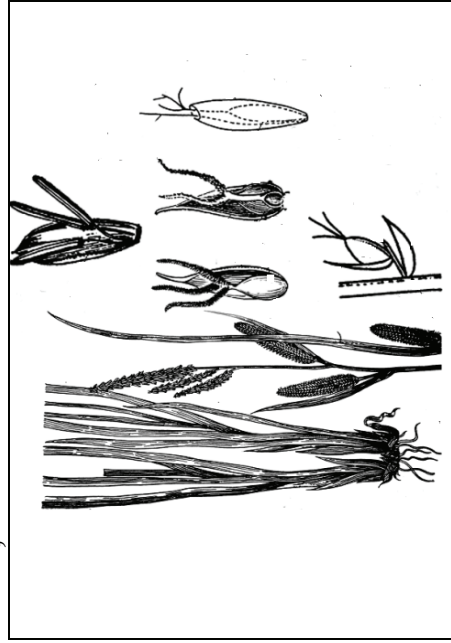
	Формула: _____ 1 - _____ 2 - _____ 3 - _____ 4 - _____ 5 - _____ 6 - _____	Диаграмма
---	--	-----------

Рисунок 11.7 –

Работа 11 Строение цветка ржи посевной (*Secale cereale L.*)

1 Используя влажный препарат, описание и рисунок 11.8, составьте формулу и диаграмму цветка осоки.

Описание: цветки собраны в простые соцветия – колоски, образующие в свою очередь сложный колос. В основании колоска располагаются две шиловидные колосковые чешуи, за ними – два развитых цветка.

Цветок ржи, как и других злаков, имеет околоцветник, состоящий из чешуи и пленок. Снаружи он одет двумя цветковыми чешуями. Нижняя из них – более плотная, кожистая, зеленая, заканчивается длинной зазубренной остью и охватывает большую часть цветка. Ость считают рудиментом листово́й пластинки, чешуйку - видоизмененным влагалищем листа, полагаая, что она играет в цветке ржи роль прицветного листа. Верхняя цветковая чешуйка с двумя жилками, тонкая, пленчатая, тупая, охватывает цветок, начиная со средней линии соцветия и с двух боковых сторон. Это дает основание предполагать, что она состоит из двух сросшихся листочков наружного круга околоцветника.

Внутренний круг состоит из двух пленочек – лодикул, способных разбухать к периоду цветения, благодаря чему цветковые чешуи раздвигаются и созревшие тычинки, а также рыльце выдвигаются из цветка.

Третий круг составляют 3 тычинки, в крупных пыльниках которых образуется много сухой пыльцы. Тычиночные нити до цветения короткие, во время цветения очень быстро, за несколько минут, удлиняются и пыльники свешиваются из цветка. После созревания пыльцы (протерандрия) выдвигается двураздельное перистое рыльце пестика.

Пестик образован двумя плодолистиками с одногнездной верхней завязью с одним семязачатком. Гинецей у злаков псевдомонокарпный. **ПОДПИШИТЕ** рисунок.

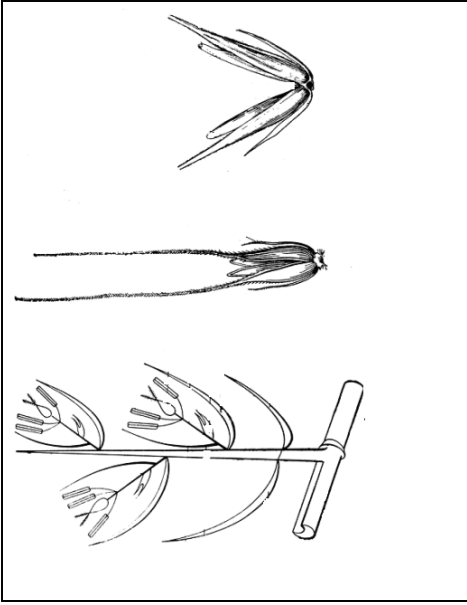
	<p>Формула: _____</p> <p>1 - _____</p> <p>2 - _____</p> <p>3 - _____</p> <p>4 - _____</p> <p>5 - _____</p> <p>6 - _____</p> <p>7 - _____</p> <p>8 - _____</p> <p>9 - _____</p>	<p>Диаграмма</p>
---	--	------------------

Рисунок 11.8 – _____

Вывод: _____

Занятие 12 Андроцей и гинецей

Цель: рассмотреть строение андроцея и гинецея, их особенности.

Материалы и оборудование: постоянные препараты поперечного среза пыльника и завязи, пыльца цветущих растений, микроскопы МБР-1, препарировальные иглы, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага, таблицы.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Андроцей _____

Микроспорогенез _____

Гинецей _____

Семязачаток _____

Мегаспорогенез _____

*Соцветие** _____

*Простые соцветия** _____

*Сложные соцветия** _____

*Симподиальные (цимозные) соцветия** _____

*Моноподиальные (ботрические) соцветия** _____

*Опыление** _____

Задания

Работа 1. Строение и типы тычинок

1 В морфологической коллекции «Типы андроцея» ознакомьтесь с разнообразием строения и расположения тычинок в цветке. Соотнесите увиденное с рисунком 12.1, 12.2. **ДОРИСОВАТЬ** недостающие части тычинок

2 Рассмотреть при малом увеличении микроскопа постоянный препарат «**Поперечный разрез через пыльник лилии**». Сравнить изученный объект с изображением на рисунке 12.1. **ОТМЕТИТЬ** эпидермис, фиброзный слой, срединные слои, остатки тапетума, пыльцу. **ПОДПИШИТЕ** рисунок.

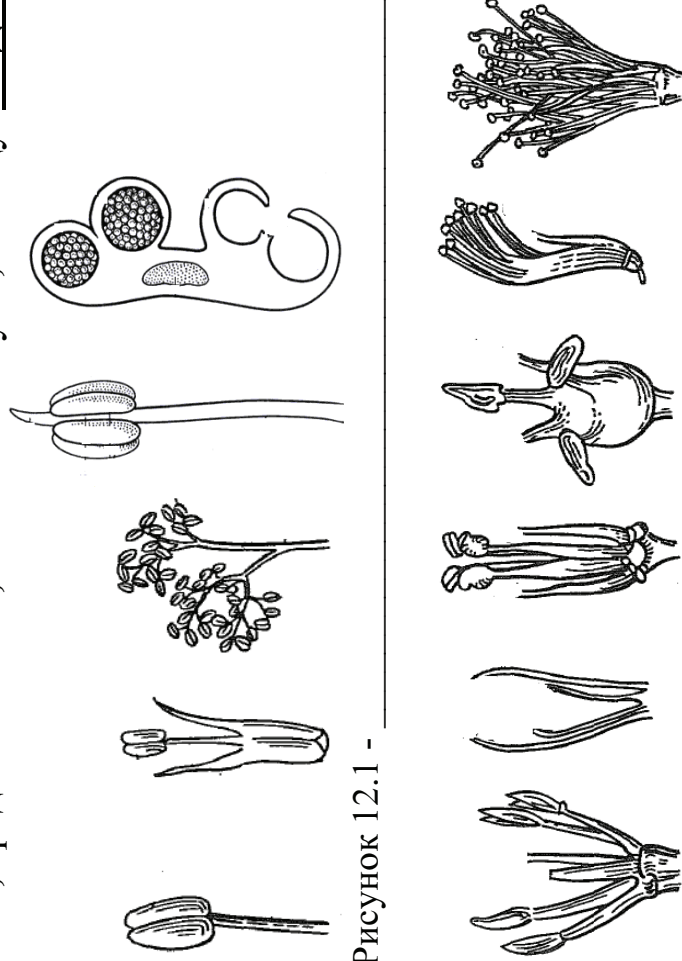


Рисунок 12.1 -

Рисунок 12.2 -

1 -	_____
2 -	_____
3 -	_____
4 -	_____
5 -	_____
6 -	_____
7 -	_____
8 -	_____
9 -	_____
10 -	_____
11 -	_____
12 -	_____
13 -	_____

Работа 2 Строение пылцы

1 Приготовить препарат пылцы цветущих растений. Рассмотреть (при большом увеличении) и **ЗАРИСОВАТЬ** пыльцевые зерна, отметить их форму, поверхность зкзины, наличие ростковых пор.

2. Приготовить препарат пылцы цветущих растений (одуванчик лекарственный – *Taraxacum officinale* и др.), пометив ее на покрывное стекло в каплю раствора сахарозы (15 %). Рассмотреть под микроскопом. Отметить, с какой интенсивностью происходит прорастание пылинки.

Для этой цели на покрывное стекло нанести каплю раствора сахарозы, поместить в нее пылцу и накрыть предметное стекло с выемкой таким образом, чтобы капля осталась в выемке. Края покрывного стекла промазать вазелином, чтобы исключить испарение раствора. Оставить на прорастание. Ежедневно проверять, появилась ли пыльцевая трубка. Отметить пыльца какого растения лучше проросла в предложенном растворе, как быстро формируются пыльцевые трубки.

3 **ЗАРИСОВАТЬ** проросшую пылинку на разных стадиях прорастания. **ПОДПИШИТЕ** рисунок 12.3.

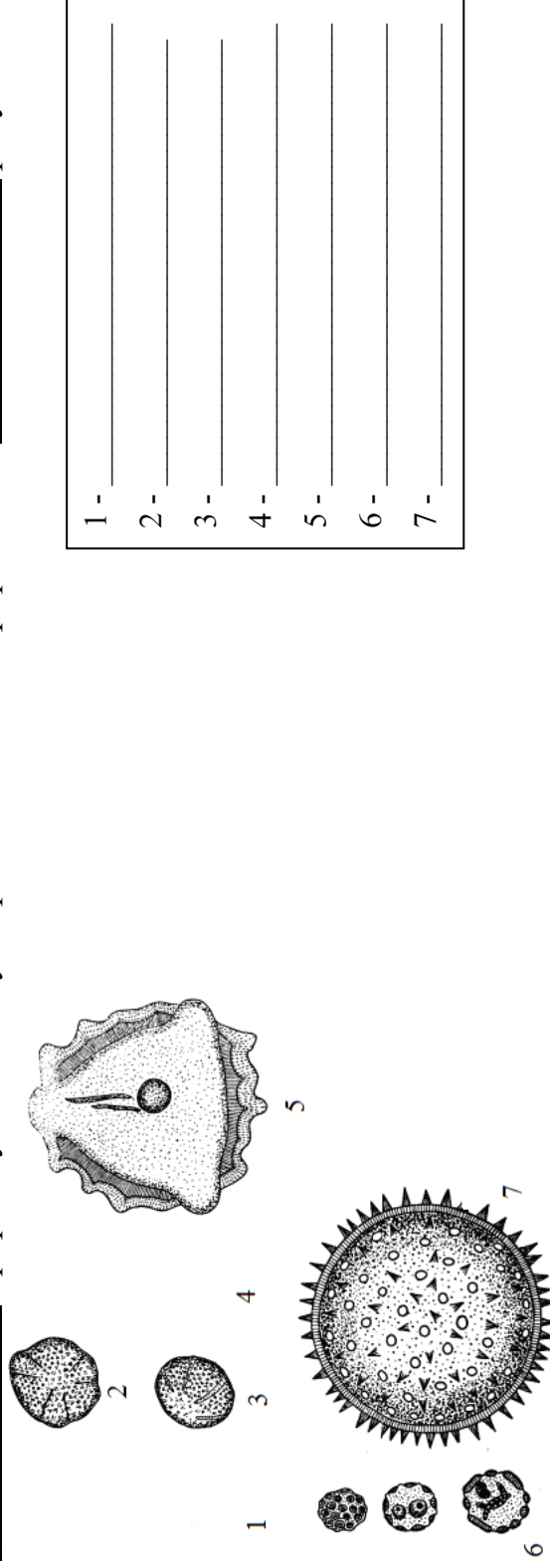
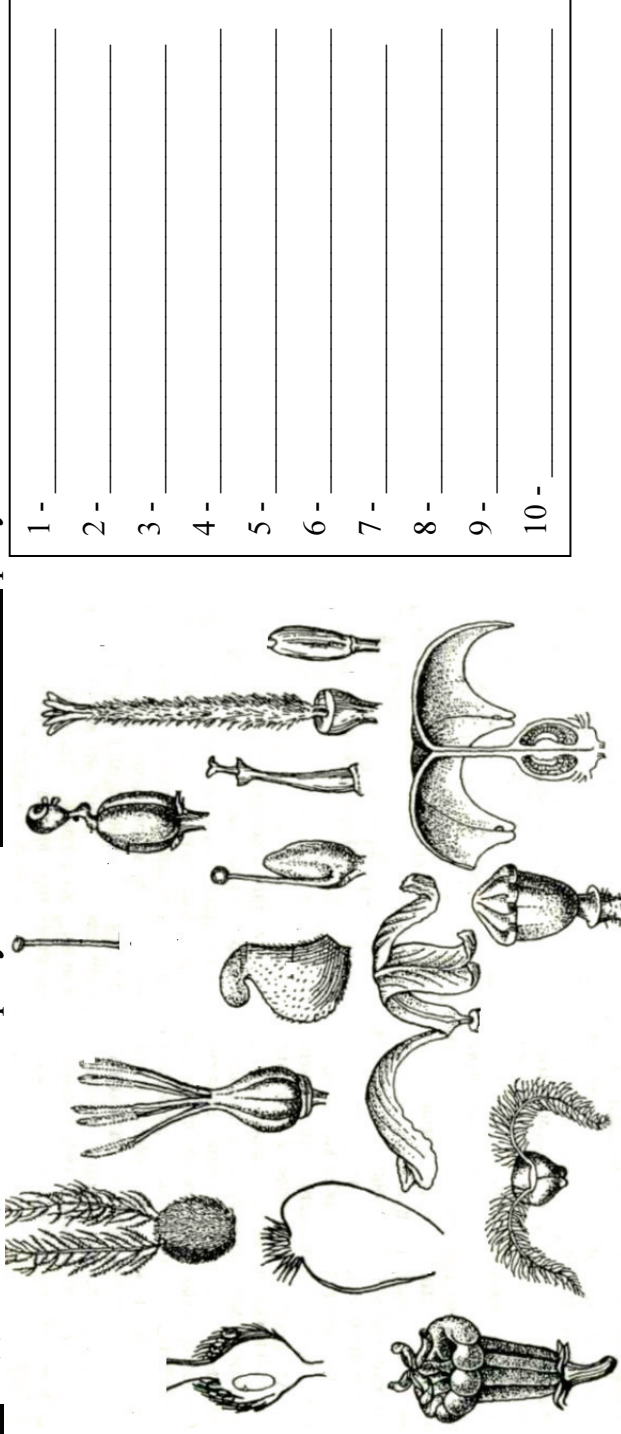


Рисунок 12.3 –

Работа 3 Строение гинецея

1 Изучите типы гинецеев и их строение на предложенных фиксированных цветках. Проанализируйте строение гинецея, найдите завязь, столбик, рыльце. Сравните с рисунком 12.3. **СДЕЛАЙТЕ** соответствующие обозначения на рисунках 12.4 и 12.5.

2 Найдите цветки с моно-, апо- и ценокарпным гинецеем. Выполните поперечный срез завязи, установите ее тип (рисунок 12.6). **ДОРИСУЙТЕ** недостающие части на рисунках. **ПОДПИШИТЕ** рисунок.



1-	_____
2-	_____
3-	_____
4-	_____
5-	_____
6-	_____
7-	_____
8-	_____
9-	_____
10-	_____

Рисунок 12.4 — _____



Рисунок 12.5 — _____

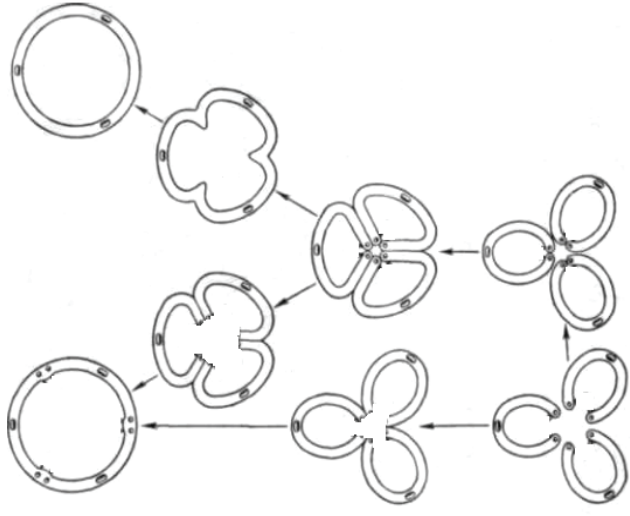


Рисунок 12.6 –

1-	_____
2-	_____
3-	_____
4-	_____
5-	_____
6-	_____
7-	_____
8-	_____
9-	_____
10-	_____
11-	_____
12-	_____

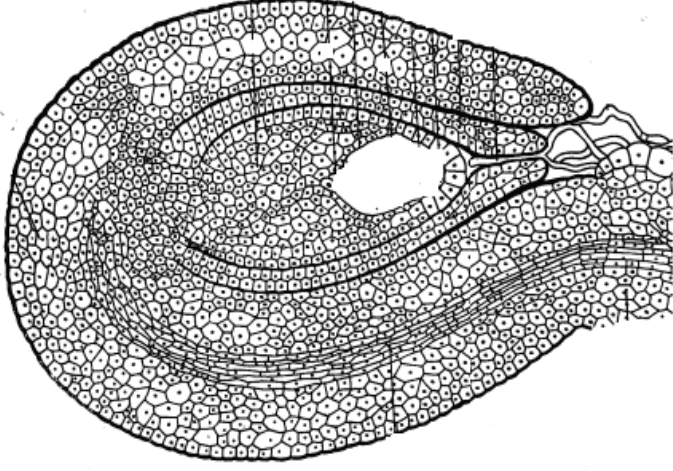


Рисунок 12.7 –

Работа 4 Строение семязачатка ириса (*Iris germanica* L.)

1 При большом увеличении микроскопа рассмотреть на постоянном препарате строение семязачатка, сравнить с изображением на рисунке 12.7.

2 **ОТМЕТИТЬ** на рисунке 12.7: плаценту, проводящий пучок, халазу, интегумент, микропиле, нуцеллус, зародышевый мешок, яйцеклетку, синергиды, антиподы, вторичное ядро. **ПОДПИШИТЕ** рисунок.

Вывод: _____

Занятие 13 Принципы классификации соцветий

Цель: познакомиться с основными формами соцветий, уяснить принципы их морфологического анализа и правила графического изображения.

Материалы и оборудование: морфологический гербарий по теме «Соцветия», таблицы.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Соцветие _____

Ботрическое соцветие _____

Кисть _____

Колос _____

Початок _____

Зонтик _____

Головка _____

Корзинка _____

Щиток _____

Метелка _____

Цимозные соцветия _____

Завиток _____

Извилина _____

Дихазий _____

Плейохазий _____

Агрегатные соцветия _____

Задания

Работа 1 Соцветия

1 Изучить на гербарных образцах строение соцветий различных типов. Зарисовать схемы строения соцветий, привести примеры растений, для которых характерны те или иные соцветия, в таблице 8.

Таблица 8 – Соцветия

Тип соцветия	Схема	Примеры растений	Тип соцветия	Схема	Примеры растений
Ботрические соцветия					
Кисть		_____	Початок		_____
Колос		_____	Зонтик		_____

Корзинка				Головка			
Щиток				Сложный колос			
Метёлка, или сложная кисть				Сложный зонтик			
Цимозные соцветия							
Завиток				Дихазий			
Извилина				Плейохазий			

Агрегатные соцветия			
Метелка зонтиков		Щиток корзинок	
Метелка корзинок			

Вывод: _____

Занятие 14 Плоды и прорастание семян

Цель: уяснить принципы классификации плодов и изучить их строение на примере различных растений; рассмотреть строение семян и проростков односемядольных и двусемядольных растений.

Материалы и оборудование. Свежие или законсервированные (засушенные, заспиртованные) плоды различных растений; предварительно замоченные семена гороха посевного, фасоли обыкновенной, зерновки пшеницы; динамическая модель зерновки злака; чашки Петри, фильтровальная бумага, лупы, препарировальные иглы

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Семя _____

Эндосперм _____

Прорастание семян _____

Надземное прорастание _____

Подземное прорастание _____

Стратификация _____

Скарификации _____

Плод _____

Плоды-апокарпии _____

Плоды-монокарпии _____

Плоды-ценокарпии

Плоды-псевдомонокарпии


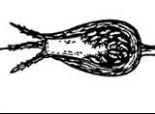

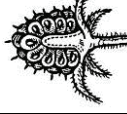
Задания







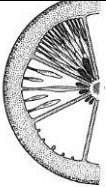

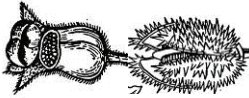

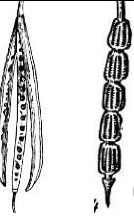
Работа 1 Строение плодов






1 Изучите основные типы плодов. Среди предложенных плодов найдите апокарпные, монокарпные, ценокарпные и псевдомонокарпные плоды. Изучите их строение, разъясните характер образования.

2 Охарактеризуйте предложенные плоды по консистенции околоплодника (1 – сухой/сочный) способам вскрывания (2 – вскрывающийся/не вскрывающийся), количеству семян (3 – односеменной/многосеменной). По результатам проведенного анализа **ЗАПОЛНИТЕ** таблицу 9.

Таблица 9 – Характеристика плодов

Тип плода	Характеристика плода	Рисунок	Примеры	Тип плода	Характеристика плода	Рисунок	Примеры
Апокарпные плоды							
Много-листочка	1. _____ 2. _____ 3. _____		_____	Цинародий	1. _____ 2. _____ 3. _____		_____
Много-орешек	1. _____ 2. _____ 3. _____		_____	Много-костянка	1. _____ 2. _____ 3. _____		_____

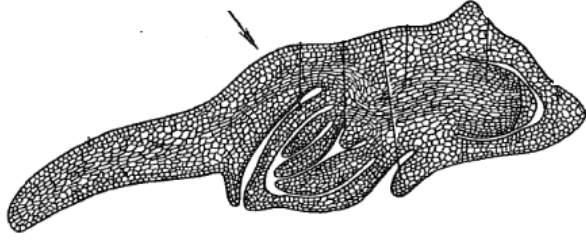
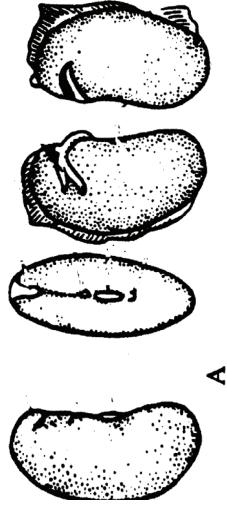
Земляничина	1. _____ 2. _____ 3. _____		_____	_____	_____	_____	_____
Монокарпные плоды							
Боб	1. _____ 2. _____ 3. _____		_____	Орешек (одно-орешек)	1. _____ 2. _____ 3. _____		_____
Листовка	1. _____ 2. _____ 3. _____		_____	Костянка (одно-костянка)	1. _____ 2. _____ 3. _____		_____
Ценокарпные плоды							
Ягода	1. _____ 2. _____ 3. _____		_____	Померанец	1. _____ 2. _____ 3. _____		_____
Яблоко	1. _____ 2. _____ 3. _____		_____	Коробочка	1. _____ 2. _____ 3. _____		_____
Тыквина	1. _____ 2. _____ 3. _____		_____	Стручок	1. _____ 2. _____ 3. _____		_____

Висло- плодник	1. _____ 2. _____ 3. _____		_____	_____	_____	_____
Псевдомонокарпные плоды						
Орех	1. _____ 2. _____ 3. _____			Зерновка	1. _____ 2. _____ 3. _____	
Желудь	1. _____ 2. _____ 3. _____			Семянка	1. _____ 2. _____ 3. _____	

Работа 2 Строения семян

- Изучите строение семян односемядольных и двусемядольных растений. Внимательно рассмотрите внешнее строение зерновки пшеницы и семени гороха.
- В зерновке пшеницы найди эндосперм, зародыш, семенную кожуру, хохолок. **ЗАРИСОВАТЬ** строение семени, отметив его составляющие.
- Найти на поверхности семени гороха (или фасоли) семенной рубчик. Снять с набухшего семени семенную кожуру, освободить зародыш, рассмотреть его составляющие. На рисунке 14.1, **ОТМЕТИТЬ** семенную кожуру, семенной рубчик, семядоли, корешок, стебелек, почечку. **ПОДПИШИТЕ** рисунок.

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

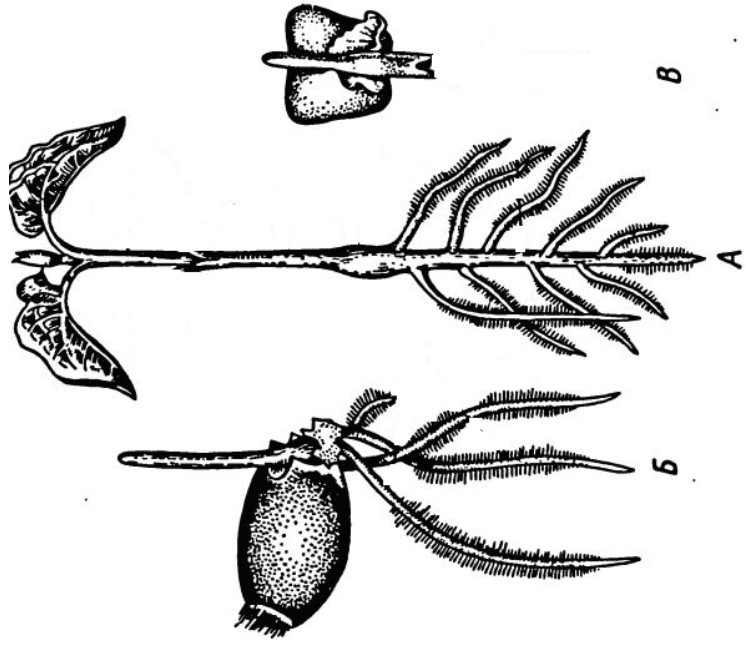


1 - _____
 2 - _____
 3 - _____
 4 - _____
 5 - _____
 6 - _____
 7 - _____
 8 - _____
 9 - _____
 10 - _____
 11 - _____
 12 - _____

Рисунок 14.1—

Работа 3 Строение проростков

- 1 Рассмотреть проростки пшеницы, для которых характерно подземное прорастание, найти многочисленные придаточные корни.
- 2 Изучить особенности строения проростков фасоли (надземное прорастание), найти корневую шейку, эпикотиль и гипокотиль, семядоли, главный и боковые корни.
- 3 ОТМЕТИТЬ на рисунке 14.2 составляющие проростков, ЗАПИСАТЬ примеры растений с различными типами прорастания. ПОДПИСАТЬ рисунок.



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

Рисунок 14.2 –

Вывод: _____

Вопросы для подготовки к коллоквиуму «Генеративные орган растений»

- 45 Определение понятия «цветок». Расположение цветков на растении. Общий план строения цветка. Гипотезы происхождения цветка (псевдантовая, зуантовая). Современное представление о морфологической природе частей цветка.
- 46 Развитие цветка в онтогенезе, последовательность заложения и формирования всех его элементов. Околоцветник: понятие об околоцветнике, функции, строение, типы околоцветника, развитие в онтогенезе.
- 47 Соцветия: особенности строения, классификация, биологическое значение.
- 48 Андроцей: понятие об андроцее, типы андроцея. Развитие тычинки в процессе эволюции. Морфологическое и анатомическое строение тычинки. Характеристика процессов, происходящих в пыльцевых камерах (микроспорангиях) пыльника: микроспорогенез, прорастание микроспор и образование мужского гаметофита (пыльца). Типы мужского гаметофита у покрытосеменных растений. Строение пыльцы, морфологические и физиолого-биохимические особенности.
- 49 Гинецей: понятие о гинецее, типы гинецея, эволюция гинецея. Образование пестика в процессе эволюции и его дифференцировка. Биологическое значение завязи, положение завязи в цветке.
- 50 Семязпочка как особый тип мегаспорангия (макроспорангия). Заложение, развитие, строение, типы семязпочек, типы плацентации.
- 51 Характеристика процессов, происходящих в семязпочке: мегаспорогенез (макроспорогенез), прорастание мегаспоры (макроспоры) и развитие женского гаметофита (зародышевого мешка). Строение типичного зародышевого мешка, функциональное значение его элементов.
- 52 Понятие о формулах и диаграммах цветков, принципы их составления. Цветение и опыление. Типы опыления. Связь строения цветков со способом опыления. Лабильность и подвижность способа опыления, обусловленная экологическими факторами. Дихогамия, гетеростилия и их биологическое значение.
- 53 Прорастание пыльцы на рыльце пестика. Рост пыльцевой трубки, образование спермиев. Процесс двойного оплодотворения покрытосеменных растений, его биологическое и эволюционное значение.
- 54 Понятие о плоде. Развитие и строение плода. Характеристика околоплодника, его биологическое значение.
- 55 Принципы классификации плодов. Морфологическое разнообразие и характеристика сухих и сочных плодов.
- 56 Развитие семени. Общий план строения семени. Морфологическое разнообразие семян (типы семян).
- 57 Приспособления семян и плодов к распространению. Типы диссеминации.
- 58 Условия прорастания семян, понятие о растениях с надземным и подземным типом прорастания. Формирование проростков у двудольных и однодольных растений.

Лист оценивания работы студента по дисциплине «Ботаника: Морфология и анатомия растений»

		Вид работы	Максимальный балл	Балл	
				термины	П. работа
Коллоквиум 2 «Вегетативные органы растений»			10		
1	Лабораторные работы (выполнение учебных заданий и защита терминов)	Цветок как особый репродуктивный орган покрытосеменных растений	5+5		
1		Составление формул и диаграмм по описаниям цветков	10		
1		Андроцей. Гинецей	5+5		
2		Проверочная работа «Андроцей и гинецей»	10		
1	Коллоквиум 3 «Генеративные органы растений»	Принципы классификации цветков	1		
3		Проверочная работа «Соцветия»	10		
1		Плоды и прорастание семян	5+5		
4					
Коллоквиум 3 «Генеративные органы растений»			10		
Часть 1 «Клетка и ткани»			Всего		
Часть 2 «Вегетативные органы растений»			Всего		
Итого			Оценка « ___ »	Всего баллов –	

Шкала оценивания:

- 273 и более баллов – отлично (10 баллов)
- 272-258 баллов – отлично (9 баллов)
- 257-248 баллов – хорошо (8 баллов)
- 247-228 балла – хорошо (7 баллов)
- 227-213 баллов – хорошо (6 баллов)
- 212-198 баллов – удовлетворительно (5 баллов)
- 197-184 баллов – удовлетворительно (4 балла)
- 183 и менее – неудовлетворительно (3 балла)

Літэратура

1. Бавтуго, Г. А. Практикум по анатомии и морфологии растений: учеб. пособие / Г. А. Бавтуго, Л. М. Ерей. – Мн.: Новое знание, 2002. – С. 349 – 390.
2. Хржановский, В. Г. Ботаника / В. Г. Хржановский, С. Ф. Пономаренко. – М.: Колос, 1988. – 383 с.
3. Практикум по анатомии растений: Учеб.пособие для студентов биол.спец.вузов / Барыкина Р.П., Кострикова Л.Н., Кочемарова И.П. и др.: Под ред. Гранковского Д.А. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Высшая школа, 1979. – 224 с.
4. Яковлев, Г. П. Ботаника: учеб. для фармац. институтов и фармац. фак мед. вузов./ Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитько; под ред. И. В. Грушвицкого. – М.: Высш. шк., 1990. – 367 с.
5. Андреева, И. И. Ботаника: учеб. пособие / И. И. Андреева, Л. С. Родман. – М.: КолосС, 2002. – 488 с.
6. Лотова, Л. И. Морфология и анатомия высших растений: учеб. пособие / Л. И. Лотова, под ред. А. П. Меликяна. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 528 с.
7. Лісаў, М. Дз. Батаніка з асновамі экалогіі: вучэб. дапаможнік / М. Дз. Лісаў. – Мінск: Вышэйшая школа, 1998. – 338 с.
8. Сауткина Т.А., Морфология растений: учеб. пособие / Т.А. Сауткина, В. Д. Поликсенова. – Минск: БГУ, 2012. – 311 с.
9. Тканкі: метадычныя ўказанні да лабараторных заняткаў па дысцыпліне «Батаніка» / склад. Л. С. Пашкевіч, Г. Я. Клімчык. – Мінск: БДТУ, 1994.
10. Батаніка: вучэбна-метадычны дапаможнік для студэнтаў спец. 1-75 01 01 «Лясная гаспадарка» і 1-75 01 02 «Садовапаркавае будаўніцтва» / склад. Л. С. Пашкевіч, Дз. В. Шьман. – Мінск: БДТУ, 2006. – 132 с.
11. Анатомия и морфология растений: практ. пособие для студентов спец. 1 – 31 01 01-02 «Биология (научн.-пед. деят.)» / Н. М. Дайнеко [и др.]. – Гомель: УО «ГГУ им. Ф. Скоринь», 2007. – 143 с.
12. Бавтуго, Г.А. Ботаника. Морфология и анатомия растений / Г.А. Бавтуго, М.В. Ерёмин. – Мінск: Вышэйшая школа, 1997. – 375 с.
13. Вехов, В.Н. Практикум по анатомии и морфологии высших растений / В.Н. Вехов, Л.И. Лотова, В.Р. Филин. – М., 1980. – 196 с.

Для заметок

Учебное издание

**Жадько Светлана Владимировна
Дайнеко Николай Михайлович**

БОТАНИКА:
ГЕНЕРАТИВНЫЕ ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ

Лабораторный дневник
для студентов специальности 1 – 31 01 01-02
«Биология (научно-педагогическая деятельность)»

Технический редактор *О.Н. Ермоленко*

Подписано в печать 23.05.2019.
Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать на ризографе.
Усл. печ. л. 4,0. Усл. краск.-отг. 4,0. Уч.-изд. л. 3,72.
Тираж 150 экз. Заказ № 0101.

Отпечатано ООО «Издательство «Десна Полиграф»
Свидетельство о внесении субъекта издательского дела в Государственный реестр
издателей, изготовителей и распространителей издательской продукции.
Серия ДК № 4079 от 1 июня 2011 года
14035 г. Чернигов, ул. Станиславского, 40
Тел.: (0462)972-664