

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ  
Факультет СПО

**БОТАНИКА И ФИЗИОЛОГИЯ  
РАСТЕНИЙ**  
Методические указания  
для выполнения самостоятельной работы

**Новосибирск, 2017**

Составители: *Дымина Е.В.*, к.б.н., доцент, *Иванова Н.В.*, к.с-х.н., доцент кафедры ботаники и ландшафтной архитектуры агрономического факультета ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Рецензент: *Галева Л.П.*, д.с-х.н., профессор кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия агрономического факультета ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ.

Ботаника и физиология растений: метод. указания для сам. работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т; ф-т СПО; сост.: Е.В.Дымина, Н.В.Иванова – Новосибирск, 2017. – 31 с.

Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине ОП.01 Ботаника и физиология растений предназначены для студентов СПО, обучающихся по специальности **35.02.05 Агрономия**.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы для обучающихся разработаны в соответствии с рабочей программой **ОП.01 Ботаника и физиология растений**.

Методические указания составлены в соответствии с ФГОС СПО.

Утверждены и рекомендованы к изданию методической комиссией агрономического факультета (протокол №\_10 от 25 декабря 2017г).

## Содержание

1. Пояснительная записка .....	4
2. Рекомендации студентам по содержанию и оформлению внеаудиторной самостоятельной работы. ....	6
2.1. Методические рекомендации составления конспекта.....	6
2.2. Методические рекомендации по заполнению таблиц....	10
2.3. Методические рекомендации по составлению тестовых заданий и схем.....	10
3. Распределение внеаудиторной самостоятельной работы по темам .....	12
4. Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов .....	13
5. Литература .....	28

## 1. Пояснительная записка

Одной из важнейших стратегических задач современной профессиональной школы является формирование профессиональной компетентности будущих специалистов. Квалификационные характеристики по всем специальностям среднего профессионального образования новых образовательных стандартов третьего поколения содержат такие требования, как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда. В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа обучающихся, формирующая у них готовность и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Программа среднего профессионального образования исходит из того, что должен знать и уметь обучающийся, а преподаватель базируется на реальной ситуации, на том, что действительно знают и умеют студенты.

Продуманные и систематизированные, логически и целенаправленно разработанные задания и упражнения для самостоятельной работы студентов, позволяют осознанно и активно не только усваивать знания, но и творчески применять их.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- формирования общих и профессиональных компетенций;
- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- формирования умений использовать справочную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки, определяет форму контроля.

Во время выполнения студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультации.

Основное назначение самостоятельной работы – способствовать формированию у обучающихся глубоких и прочных знаний по дисциплине; развитию познавательной самостоятельности; развитию умений анализировать материалы учебной и дополнительной литературы, делать обобщения и выводы и тем самым готовить обучающихся к трудовой деятельности.

**Критерии оценки образовательных достижений:**

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению работы в срок.

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы в срок. Объем задания выполнен на 70-90%.

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы. Объем задания выполнен на 70%. Работа сдана в срок.

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям. Объем задания выполнен менее 50%. Работа сдана с опозданием.

## **2. Рекомендации студентам по содержанию и оформлению внеаудиторной самостоятельной работы.**

### **2.1. Методические рекомендации составления конспекта.**

Конспектирование – это свертывание текста, в процессе которого не просто отбрасывается маловажная информация, но сохраняется, переосмысливается все то, что позволяет через определенный промежуток времени автору конспекта развернуть до необходимых рамок конспектируемый текст без потери информации. При этом используются сокращения слов, аббревиатуры, опорные слова, ключевые слова, формулировки отдельных положений, формулы, таблицы, схемы, позволяющие развернуть содержание конспектируемого текста.

#### **Существует две разновидности конспектирования:**

- конспектирование письменных текстов (документальных источников, учебников и т.д.);

- конспектирование устных сообщений (лекций, выступлений и т.д.).

Дословная запись как письменной, так и устной речи не относится к конспектированию. Успешность конспекта зависит от умения структурирования материала. Важно не только научиться выделять основные понятия, но и намечать связи между ними.

#### **Классификация видов конспектов:**

1. План-конспект (создаётся план текста, пункты плана сопровождаются комментариями. Это могут быть цитаты или свободно изложенный текст).

2. Тематический конспект (краткое изложение темы, раскрываемой по нескольким источникам).

3. Текстуальный конспект (изложение цитат).

4. Свободный конспект (включает в себя цитаты и собственные формулировки).

5. Формализованный конспект (записи вносятся в заранее подготовленные таблицы. Это удобно при подготовке единого конспекта по нескольким источникам. Особенно если есть необходимость сравнения данных. Разновидностью формализованного конспекта является запись, составленная в форме ответов на заранее подготовленные вопросы, обеспечивающие исчерпывающие характеристики однотипных объектов, явлений, процессов и т.д.).

6. Опорный конспект. Необходимо давать на этапе изучения нового материала, а потом использовать его при повторении. Опорный конспект позволяет не только обобщать, повторять необходимый теоретический материал, но и даёт педагогу огромный выигрыш во времени при прохождении материала.

#### **Необходимо помнить, что:**

1. Основа конспекта – тезис.

2. Способ записи должен обеспечивать высокую скорость конспектирования.

3. Нужны формы записи (разборчивость написания), ориентированные на быстрое чтение.

4. Приёмы записи должны способствовать быстрому запоминанию (подчеркивание главной мысли, выделение другим цветом, схематичная запись в форме графика или таблицы).

5. Конспект – это запись смысла, а не запись текста. Важной составляющей семантического свертывания при конспектировании является перефразирование, но он требует полного понимания речи. Перефразирование – это прием записи смысла, а не текста.

6. Необходимо указывать библиографическое описание конспектируемого источника - (см. рекомендации по библиографическому описанию).

7. Возможно в конспекте использование цитат, которые заключаются в кавычки, при этом рекомендуется на полях указать страницу, на которой находится изречение автора.

Способы конспектирования.

Тезисы — это кратко сформулированные основные мысли, положения изучаемого материала. Тезисы лаконично выражают суть читаемого, дают возможность раскрыть содержание. Приступая к освоению записи в виде тезисов, полезно в самом тексте отмечать места, наиболее четко формулирующие основную мысль, которую автор доказывает (если, конечно, это не библиотечная книга). Часто такой отбор облегчается шрифтовым выделением, сделанным в самом тексте.

Линейно-последовательная запись текста.

При конспектировании линейно — последовательным способом целесообразно использование плакатно-оформительских средств, которые включают в себя следующие:

- сдвиг текста конспекта по горизонтали, по вертикали;
- выделение жирным (или другим) шрифтом особо значимых слов;
- использование различных цветов;
- подчеркивание;
- заключение в рамку главной информации.

Способ «вопросов - ответов». Он заключается в том, что, поделив страницу тетради пополам вертикальной чертой, конспектирующий в левой части страницы самостоятельно формулирует вопросы или проблемы, затронутые в данном тексте, а в правой части дает ответы на них. Одна из модификаций способа «вопросов - ответов» — таблица, где место вопроса занимает формулировка проблемы, поднятой автором (лектором), а место ответа - решение данной проблемы. Иногда в таблице могут появиться и дополнительные графы: например, « мое мнение» и т.п.

Схема с фрагментами — способ конспектирования, позволяющий ярче выявить структуру текста, — при этом фрагменты текста (опорные слова, словосочетания, пояснения всякого рода) в сочетании с графикой помогают созданию рационально - лаконичного конспекта.

Простая схема — способ конспектирования, близкий к схеме с фрагментами, объяснений к которой конспектирующий не пишет, но должен уметь давать их устно. Этот способ требует высокой квалификации конспектирующего. В противном случае такой конспект нельзя будет использовать.

Параллельный способ конспектирования. Конспект оформляется на двух листах параллельно или один лист делится вертикальной чертой пополам и записи делаются в правой и в левой части листа. Однако лучше использовать разные способы конспектирования для записи одного и того же материала.

Комбинированный конспект — вершина овладения рациональным конспектированием. При этом умело используются все перечисленные способы, сочетая их в одном конспекте (один из видов конспекта свободно перетекает в другой в зависимости от конспектируемого текста, от желания и умения конспектирующего). Именно при комбинированном конспекте более всего проявляется уровень подготовки и индивидуальность студента.

#### **Общие рекомендации студентам по составлению конспекта**

1. Определите цель составления конспекта.
2. Читая изучаемый материал в электронном виде в первый раз, разделите его на основные смысловые части, выделите главные мысли, сформулируйте выводы.
3. Если составляете план - конспект, сформулируйте названия пунктов и определите информацию, которую следует включить в план-конспект для раскрытия пунктов плана.
4. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.
5. Включайте в конспект не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).
6. Составляя конспект, записывайте отдельные слова сокращённо, выписывайте только ключевые слова, делайте ссылки на страницы конспектируемой работы, применяйте условные обозначения.
7. Чтобы форма конспекта отражала его содержание, располагайте абзацы «ступеньками», подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.
8. Отмечайте непонятные места, новые слова, имена, даты.

9. При конспектировании старайтесь выразить авторскую мысль своими словами. Стремитесь к тому, чтобы один абзац авторского текста был передан при конспектировании одним, максимум двумя предложениями.

#### **Рекомендации по оформлению:**

Работа выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее – 2; левое – 3; правое – 1,5. Отступ первой строки абзаца – 1,25. На листах формата А 4 прописывать на следующей строке после темы справа Фамилию и инициалы автора.

#### **Критерии оценки учебного конспекта:**

**«Отлично»** - полнота использования учебного материала. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Объём задания выполнен на 100% и в срок.

**«Хорошо»** - использование учебного материала неполное. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Объём задания выполнен на 70- 90% и в срок.

**«Удовлетворительно»** - использование учебного материала неполное. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк. Объём задания выполнен на 70 %, в срок.

**«Неудовлетворительно»** - использование учебного материала неполное. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы – слова, словосочетания, символы. Несамостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк. Объём задания выполнен на 50%, с опозданием.

## **2.2. Методические рекомендации по заполнению таблиц**

Важнейшей задачей современного обучения является формирование у учащихся умений самостоятельно применять и приобретать знания. Одним из приёмов систематизации и обобщения знаний является использование таблиц. Это позволяет: развивать логическое и аналитическое мышление, память, формировать умения самостоятельно проводить обобщение знаний, что способствует повышению прочности и осознанности знаний. Заполнение таблиц является проверкой ранее изученного материала или его закреплением, обобщением и систематизацией. Учащиеся могут заполнять таблицу непосредственно по мере изучения нового материала или таблица может служить итогом самостоятельного изучения, результатом семинарского занятия или практикума. При обобщении и систематизации знаний таблица может служить средством подведения итогов изучения темы. Повторяя основной пройденный материал, учащиеся самостоятельно или при помощи преподавателя могут заполнить предложенную таблицу, либо могут сами составить таблицу по изученной теме. Используя таблицы, мы можем добиваться:

- неформального усвоения темы;
- прочности знаний;
- осознанной работы с учебной литературой;
- самостоятельной ликвидации пробелов в своих знаниях или расширять и углублять их.

Перед заполнением таблиц необходимо повторить теоритический материал по теме. Для этого можно пользоваться конспектами лекций, учебниками, методическими пособиями и интернет ресурсами. Внимательно просмотреть все заполняемые строки и колонки. Таблицы переносятся в рабочую тетрадь с учетом размеров для заполнения. Для этого необходимо расчертить верхнюю часть таблицы с заголовками граф и вертикальные колонки. После заполнения первой строки прочеркивается горизонтальная линия и заполняется следующая строка и т.д. Необходимо следить за полнотой изложения, в тоже время ответы должны быть четкими и лаконичными. Очень важна грамотность (терминологическая и орфографическая). Объём задания должен быть выполнен на 100% и в срок.

## **2.3. Методические рекомендации по составлению тестовых заданий и схем**

Перед составлением тестовых заданий необходимо повторить теоритический материал по теме. Для этого можно пользоваться конспектами лекций, учебниками, методическими пособиями и интернет ресурсами.

Для корректного отображения содержания материала и устранения факторов угадывания используются четыре различных формы тестовых заданий: открытая, закрытая, установления соответствия и упорядочения.

Задания открытого типа не содержат готового ответа. Студент сам должен закончить фразу или вставить необходимое слово или числовое значение, например.

Транспорт аминокислот к рибосоме осуществляет      *m-РНК*     .

Задания закрытого типа содержат готовые ответы, из которых только один правильный, а остальные неполные или неправильные, например.

В состав крахмала входит:

- фруктоза
- рибоза
- глюкоза
- сахароза

Третья форма на установление соответствия позволяет проверить ассоциативные знания, например.

Установите соответствие между органами и количеством воды в них:

листья	70 – 90%
древесина	40 – 50%
семена	5 – 15%

Четвертая форма на установление правильного порядка позволяет формировать и контролировать алгоритмическое мышление. Задание должно состоять из однородных элементов некоторой группы и четкой формулировки критерия упорядочения этих элементов, например.

Установите последовательность фаз на кривой роста:

- логарифмический период (ускоренный рост)
- лаг-период (медленный рост)
- период замедленного роста
- стационарное состояние

#### **Требования к тестовым заданиям:**

1. Задание должно быть представлено в виде краткого суждения, сформулировано ясным, чётким языком и исключать неоднозначность ответа тестируемого.

2. Содержание задания должно быть выражено краткой, простой синтаксической конструкцией, без повторов и двойных отрицаний.

3. Количество слов в тестовом задании не должно превышать 10-12, если при этом не искажается понятийная структура тестовой ситуации.

4. Содержание тестового задания должно быть ориентировано на получение от тестируемого однозначного ответа.

5. В тексте тестового задания не должно быть непреднамеренных подсказок.

7. Основные термины тестового задания должны быть явно и ясно определены.

Схема представляет собой графическое отображение последовательных этапов выполнения той или иной задачи или процесса. Перед составлением схем необходимо повторить теоритический материал по теме, используя конспекты лекций, учебники, методические пособия и интернет ресурсы. При создании схем важно соблюдать последовательность процессов и реакций. При описании надо указать место прохождения процессов и если необходимо, то время.

### 3. Распределение внеаудиторной самостоятельной работы по темам

Распределение внеаудиторной самостоятельной работы по темам				
№	Наименование тем самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы выполнения	Формы контроля
<b>Раздел 1 Ботаника</b>				
<b>Тема 1.1. Клетка</b>				
1.	Изучение клеточного строения растений.	4	Составить таблицу	Устный опрос
<b>Тема 1.2. Ткани</b>				
2.	«Сравнительная характеристика тканей в растительном организме».	6	Заполнить таблицу	Проверка
<b>Тема 1.3. Органы растений</b>				
3.	«Метаморфозы корней». «Метаморфозы побегов и листьев». «Характеристика соцветий и плодов».	12	Заполнить таблицу	Проверка
<b>Тема 1.4. Размножение растений</b>				
4.	«Вегетативное размножение растений».	10	выполнение домашней работы	Проверка
<b>Тема 1.5. Высшие наземные растения</b>				
5.	«Представители семейства Лютиковые». «Представители семейства Бобовые». «Представители семейства Розоцветные».	12	Заполнить таблицу	Проверка
<b>Раздел 2. Физиология растений</b>				
<b>Тема 2.1. Биохимия</b>				
6.	Белки и нуклеиновые кислоты.	4	Заполнить таблицы	Проверка
<b>Тема 2.2. Водный обмен растений</b>				
7.	Водный обмен растений	6	Составление тестовых заданий по теме	Проверка

8.	<b>Тема 2.3. Фотосинтез и дыхание</b>			
	Фотосинтез С <sub>4</sub> растений и САМ метаболизм. Цикл Кребса	8	Нарисовать схемы	Проверка
9.	<b>Тема 2.4. Минеральное питание растений</b>			
	Элементы питания, их действие и симптомы недостатка	8	Заполнить таблицу	Проверка
10.	<b>Тема 2.5. Рост и развитие растений</b>			
	Фитогормоны и их действие	4	Заполнить таблицу	Проверка
11.	<b>Тема 2.6. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам</b>			
	Устойчивость растений к неблагоприятным факторам	1	Составление тестовых заданий по теме	Проверка
<b>Итого</b>		<b>75</b>		

#### 4. Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов

##### Раздел 1 Ботаника

##### Тема 1.1. Клетка

**Наименование работы:** Строение растительной клетки

**Цель:** усвоить правила организации труда на лабораторных занятиях по ботанике. Овладеть практическими навыками работы с микроскопом, изучить строение растительной клетки.

**Вид работы:** заполнение таблицы 1.

**Таблица 1. Краткая характеристика клеточных структур**

Органелла	Структура	Функции
Клеточная стенка		
Плазмалемма		
Ядро		
Вакуоль		
Эндоплазматический ретикулум ЭПС		
Шероховатый (гранулярный)		
Гладкий (агранулярный)		
Митохондрии		
Пластиды:		
Хлоропласты		
Лейкопласты		

Хромопласты		
Лизосомы		
Рибосомы		
Комплекс Гольджи		

### Вопросы для обсуждения:

1. Из чего состоит мембрана живой клетки и какими свойствами она обладает?
2. Что входит в понятие «структурные компоненты клетки»?
3. Что такое протопласт? Из каких компонентов он состоит?
4. Что включает понятие «цитоплазма»?
5. У каких органоидов двойные мембраны, назовите функции?
6. Какие органоиды являются одномонобренными, назовите функции?
7. Какие функции выполняет ядро?

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

Полнота изложения (четкость и лаконичность)

Грамотность (терминологическая и орфографическая);

Объем задания выполнен на 100% и в срок.

### Тема 1.2. Ткани

**Наименование работы:** Строение растительных тканей

**Цель:** изучить строение тканей по их структуре и функциям, научиться распознавать типы тканей по их локализации в органах растений.

**Вид работы:** заполнение таблицы 2.

**Таблица 2. Сравнительная характеристика тканей в растительном организме**

Название ткани	Характерные признаки	Функции
1) Образовательные ткани Апикальные меристемы Интеркалярные меристемы		

Латеральные меристемы Раневые меристемы		
2) Покровные ткани Эпидерма (кожица)		
Перидерма		
3) Механические ткани Колленхима		
Склеренхима		
4) Проводящие ткани Ксилема (древесина)		
Флоэма (луб)		
5) Выделительные ткани Наружные структуры (Трихомы) Нектарники Млечники Смоляные ходы		
6) Основные ткани Хлоренхима Аэренхима Запасающая паренхима		

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Что такое растительная ткань? Классификация растительных тканей.
2. Расскажите о расположении меристемы в органах растения, локализации первичной и вторичной меристем.
3. Дайте классификацию покровных тканей в зависимости от происхождения.
4. Какую роль в растениях выполняют механические ткани?
5. Какие типы механических тканей растений вы знаете?
6. В чем особенности классификации механической ткани в зависимости от расположения в органах растения?
7. Укажите сходство и отличительные особенности ксилемы и флоэмы.
8. Дайте классификацию основных тканей, их функций и местоположение.

### 9. Роль выделительных тканей?

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

Полнота изложения (четкость и лаконичность)

Грамотность (терминологическая и орфографическая);

Объём задания выполнен на 100% и в срок.

### Тема 1.3. Органы растений

**Наименование работы:** Строение органов растений

**Цель:** изучить анатомо-морфологическое строение органов растений, характерные признаки, классификацию, познакомиться с метаморфозами побега и корня, научиться определять типы плодов и соцветий растений, проводить их морфологическое описание.

**Вид работы:** заполнение таблиц 3-5.

**Таблица 3. Метаморфозы корней**

Название	Характерные признаки	Функции (примеры)
Корнеплоды		
Корневые шишки		
Воздушные корни		
Досковидные корни		
Чужеродные корни		
Корни "прицепки"		

**Таблица 4. Метаморфозы побегов и листьев**

Название	Характерные признаки	Функции (примеры)
Колочки		
Филлокладии		
Клубни		
Луковицы		
Корневище		
Усы		

**Таблица 5. Характеристика соцветий и плодов**

Название	Характерные признаки	Схема (примеры)
<i><b>Соцветия</b></i>		
Кисть		
Колос		
Початок		
Сережка		
Зонтик		
Щиток		
Головка		
Корзинка		
Метелка		
Сложный зонтик		
Извилина		
Дихазий		
<i><b>Плоды</b></i>		
<i>Ягодovidные плоды</i>		
Ягода		
Тыквина		
Померанец		
Яблоко		
<i>Костянкovidные плоды</i>		
Сочная костянка		
Сухая костянка		
<i>Коробчкovidные плоды</i>		
Листовка		
Боб		
Стручок		
Коробочка		
<i>Орехovidные плоды</i>		
Орех		
Крылатка		

Желудь		
Семянка		
Зерновка		
Сборные плоды		
Сборная листовка		
Сборный орешек (фрага)		
Сборная костянка		
Соплодия		
Соплодие ананаса		

**Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие об органах у высших растений. Вегетативные и репродуктивные органы.
2. Основные вегетативные органы высшего растения: побег и корень.
3. Побег. Определение побега, его функции. Морфологические структурные элементы побега – стебель и лист
4. Особенности ветвления побега и его типы. Листорасположение.
5. Метаморфозы побега: надземные и подземные.
6. Образование и основные функции соцветий, плодов?

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

Полнота изложения (четкость и лаконичность)

Грамотность (терминологическая и орфографическая);

Объём задания выполнен на 100% и в срок.

**Тема 1.4. Размножение растений**

**Наименование работы:** Размножение растений

**Цель:** изучить способы вегетативного размножения цветковых растений и научиться применять полученные знания в профессиональной деятельности.

**Вид работы:** заполнение таблицы б.

**Таблица 6. Вегетативное размножение растений**

Название	Характеристика	Схема (примеры)
Стеблевой черенок		
Клубни		
Луковицы		
Корневище		
Усы		
Размножение отводками		
Деление куста		
Прививка		
Окулировка		
Копулировка		
Облакировка		

**Вопросы для обсуждения:**

1. Значение вегетативного размножения растений в природе и в жизни человека?
2. В чем преимущество вегетативного размножения?
3. У какой группы растений вегетативное размножение наиболее распространено?
4. Докажите, что клубень картофеля – подземный, видоизмененный побег?
5. Охарактеризуйте основные способы прививки растений?

**Тема 1.5. Высшие наземные растения**

**Наименование работы:** Высшие наземные растения

**Цель:** изучить систематику растений, научиться проводить морфологическое описание растений, усвоить систематические признаки различных отделов, познакомиться с основными представителями, изучить особенности опыления и размножения, научиться работать с определителем.

**Вид работы:** заполнение таблицы 7.

**Таблица 7. Представители семейства - Лютиковые. Бобовые. Розоцветные**

<b>Название семейства</b>	<b>Строение вегетативных органов</b>	<b>Строение генеративных органов</b>	<b>Значение (примеры растений)</b>
Лютиковые			
Бобовые			
Розоцветные			

**Вопросы для обсуждения:**

1. Отличие покрытосеменных от голосеменных?
2. На каких признаках основана классификация покрытосеменных?
3. Каковы признаки двудольных растений?
4. Каковы признаки однодольных растений?
5. Каково географическое распространение основных представителей семейств?
6. Какова экология основных представителей семейств?
7. Каково строение вегетативных и репродуктивных органов у представителей лютиковые, бобовые, розоцветные?

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется в том случае, если все задания выполнены и защищены в установленный срок, все требования, предъявляемые к работе выполнены, продемонстрировано хорошее знание темы, использован творческий подход;

- оценка «хорошо» выставляется в том случае, если задания выполнены в полном объеме, все требования, предъявляемые к работе, выполнены, продемонстрировано знание темы, но есть недочеты;

- оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если задания выполнена на среднем уровне, требует доработки и исправлений, большинство требований, предъявляемых к работе выполнены, продемонстрировано удовлетворительное знание темы;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если требования, предъявляемые к работе не выполнены.

## Раздел 2. Физиология растений

### Тема 2.1. Биохимия

**Наименование работы:** Белки и нуклеиновые кислоты.

**Цель:** углубить знания по строению и функциям основных классов органических веществ

**Вид работы:** заполнить таблицы 8.

**Таблица 8. Аминокислоты, входящих в состав белков**

№	Название	Группа	Формула
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

**Таблица 9. Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты.**

ДНК		
Состав нуклеотидов		
1	2	3

<b>Структура ДНК</b>		
<b>Первичная - это</b>		
<b>Вторичная - это</b>		
<b>Третичная – это</b>		
<b>Функции ДНК</b>		
<b>Локализация ДНК</b>		
<b>Синтез ДНК</b>		
<b>РНК</b>		
<b>Состав нуклеотидов</b>		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Виды РНК, их функции и локализация</b>		
<b>Вид</b>	<b>функция</b>	<b>локализация</b>
<b>1.</b>		
<b>2.</b>		
<b>3.</b>		
<b>Транскрипция – это</b>		
<b>Трансляция – это</b>		

**Вопросы для самопроверки:**

1. Аминокислоты, их строение и свойства.
2. Классификация аминокислот, их синтез.
3. Белки, их состав и строение.
4. Функции белков в растении, и их свойства.
5. Классификация белков.
6. Синтез белков в клетке.
7. Ферменты, их состав, строение, локализация.
8. Механизм действия ферментов.
9. Классификация ферментов.
10. Свойства ферментов, их активность.
11. Ингибиторы и активаторы ферментов.
12. Витамины растворимые в воде.
13. Витамины растворимые в жирах.
14. Нуклеотиды, их строение и функции.
15. Строение и функции ДНК.
16. Строение и функции РНК.
17. Синтез нуклеиновых кислот в клетке.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- Правильность заполнения (четкость и лаконичность);
- Грамотность (терминологическая и орфографическая);
- Объем задания выполнен на 100% и в срок.

## **Тема 2.2. Водный обмен растений**

**Наименование работы:** Водный обмен растений

**Цель:** углубить знания по водному обмену растений

**Вид работы:** составление тестовых заданий по теме

### **Образец:**

1. Гипертоническим по отношению к клетке является раствор, концентрация которого

- равна концентрации внутри клетки
- меньше концентрации внутри клетки
- больше концентрации внутри клетки

2. Установите соответствие между названием части клетки и ее определением.

симпласт	структуры, связывающие протопласты соседних клеток
апопласт	совокупность всех протопластов
плазмалемма	наружная мембрана клетки
плазмодесмы	система клеточных стенок и межклетников

### **Вопросы для самопроверки:**

1. Клетка – осмотическая система.
2. Значение воды для растений, ее свойства и формы.
3. Функции воды в биологических объектах.
4. Понятие об осмотическом давлении, тургоре и сосущей силе.
5. Потеря тургора при плазмолизе и завядании.
6. Поглощение воды корнями. Понятие об апопласте и симпласте.
7. Влияние различных факторов на поступление воды в растения.
8. Корневое давление, состав пасоки.
9. Транспирация, ее значение для растений.
10. Виды и показатели транспирации.

11. Движущая сила транспорта воды в системе почва – растение – атмосфера.
12. Водный обмен растений. Водный дефицит.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- Правильность составления (четкость и лаконичность);
- Грамотность (терминологическая и орфографическая);
- Объём задания выполнен на 100% и в срок.

### **Тема 2.3. Фотосинтез и дыхание**

**Наименование работы:** Фотосинтез  $C_4$  растений, САМ метаболизм и цикл Кребса.

**Цель:** углубить знания по фотосинтезу и дыханию растений

**Вид работы:** нарисовать схемы и дать их описание.

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Общая характеристика фотосинтеза.
2. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты: строение, функции.
3. Пигменты: строение, свойства, функции.
4. Световая фаза фотосинтеза.
5. Темновая фаза фотосинтеза – цикл Кальвина.
6. Темновая фаза фотосинтеза – цикл Хетча и Слэка.
7. Фотодыхание.
8. Фотосинтез и урожай. Регуляция их с помощью агротехнических приемов.
9. Влияние внутренних и внешних факторов на фотосинтез.
10. Значение и сущность дыхания, его роль в обмене веществ.
11. Митохондрии, ЭТЦ. Окислительное фосфорилирование.
12. Ферменты дыхания.
13. Гликолиз.
14. Цикл Кребса.
15. Глиоксилатный цикл.
16. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы.
17. Прямое окисление сахаров и брожение.
18. Влияние факторов среды на дыхание.
19. Дыхательный коэффициент, его зависимость от окисляемого субстрата. Показатели дыхания.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

Правильность составления (четкость и лаконичность);  
Грамотность (терминологическая и орфографическая);  
Объём задания выполнен на 100% и в срок.

#### **Тема 2.4. Минеральное питание растений**

**Наименование работы:** Минеральное питание растений

**Цель:** углубить знания по минеральному питанию растений.

**Вид работы:** заполнить таблицу 10.

**Таблица 10. Элементы питания, их действия и симптомы недостатка**

№	Элемент	Доступные формы	Действие	Симптомы недостатка

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Минеральное питание растений: история развития, содержание минеральных веществ в растениях.
2. Азот, его значение, круговорот в природе.
3. Доступные формы азота, его превращения в растениях.
4. Фосфор, его значение, доступные формы, круговорот.
5. Сера: доступные формы, значение, круговорот.
6. Калий, его значение для растений.
7. Кальций, магний, железо и другие металлы.
8. Микроэлементы, их физиологическая роль.
9. Поглощение минеральных веществ растениями и их транспорт.
10. Влияние внешних и внутренних факторов на минеральное питание растений.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

Правильность заполнения (четкость и лаконичность);  
Грамотность (терминологическая и орфографическая);  
Объём задания выполнен на 100% и в срок.

## Тема 2.5. Рост и развитие растений

**Наименование работы:** Фитогормоны и их действие

**Цель:** углубить знания по фитогормонам

**Вид работы:** заполнить таблицу 11.

**Таблица 11. Фитогормоны и их действие**

№	Название	Место синтеза	Действие
Фитогормоны роста			
Фитогормоны старения			

### Вопросы для самопроверки:

1. Закономерности роста растений. Онтогенез.
2. Фитогормоны роста: ауксины, цитокинины, гиббереллины.
3. Фитогормоны старения: абсцизины, этилен.
4. Эмбриональный и ювенильный этапы онтогенеза
5. Физиологическая суть движений растений. Тропизмы и настии.
6. Морфогенез растений.
7. Репродуктивный этап онтогенеза и старение.
8. Влияние факторов окружающей среды на рост и развитие растений.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

Правильность заполнения (четкость и лаконичность)

Грамотность (терминологическая и орфографическая);

Объём задания выполнен на 100% и в срок.

## Тема 2.6. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам

**Наименование работы:** Устойчивость растений к неблагоприятным факторам

**Цель:** углубить знания по устойчивости растений к неблагоприятным факторам

**Вид работы:** Составление тестовых заданий по теме

**Образец:**

1. Приспособление растений к условиям внешней среды называется \_\_\_\_\_.

2. В каком состоянии растения имеют наибольшую устойчивость?  
активного роста  
цветения  
покоя  
всходов

3. Установите соответствие между типами засухоустойчивых растений и особенностями их адаптации.

суккуленты	имеют приспособления к добыванию воды или впадают в анабиоз
ксерофиты	избегают засухи, так как имеют короткий жизненный цикл
эфемеры	запасают влагу

**Вопросы для самопроверки:**

1. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам. Физиология стресса растений.
2. Засухоустойчивость, устойчивость к повышенным температурам.
3. Устойчивость растений к низким температурам и заморозкам.
4. Солеустойчивость.
5. Устойчивость растений к болезням.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- Правильность составления (четкость и лаконичность)
- Грамотность (терминологическая и орфографическая);
- Объём задания выполнен на 100% и в срок.

## Литература

1. Шумакова Е.В. Ботаника и физиология растений: учебник для студ. учрежд. СПО. – М.: Академия, 2013

1. Андреева И.И. Ботаника: учеб. для студ. вузов по агр. спец./ И.И. Андреева, Л.С. Родман. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: КолосС, 2005. - 528 с.

2. Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1986. 831 с.

3. Брынцев В.А., Коровин В.В. Ботаника: Учебник. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 400 с.

4. Барабанов Е.И. Ботаника: учеб. / Е.И. Барабанов, С.Г. Зайчикова. – 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2013. - 592 с.

5. Долгачева В.С. Ботаника: учеб. пособие для студ. вузов / В.С. Долгачева, Е.М. Алексахина. - М.: Академия, 2012. - 368 с.

6. Дымина Е.В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений: учебное пособие/ Е.В. Дымина, И.И. Баяндина; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2010.- 96 с.

7. Еленевский А.Г. Ботаника: систематика высших, или наземных, растений: учеб. для студ. вузов/ А.Г. Еленевский, М.П. Соловьева, В.Н. Тихомиров. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Академия, 2006. - 464 с.

8. Иваровский П.С. Практикум по ботанике: Учебно-метод. пос./ проф. П.С. Иваровский, проф. Н.М. Мозжерин, доц. О.Н. Снытко; НГАУ. - Новосибирск, 2006.

9. Красная книга Новосибирской области. Шауло Д.Н., Красноборов И.М., Снытко О.Н. и др. Издательство «Арта», 2008.

10. Медведев С.С. Физиология растений. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2013.- 512с.

11. Рогожин В.В. Биохимия растений: учебник для студентов вузов. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012. - 432 с.

12. Третьяков Н.Н. Физиология сельскохозяйственных растений: учебник/ Н.Н. Третьяков - М.: Колос, 2000, 640с.

13. Хелдт, Г.В. Биохимия растений: учебник для вузов: пер. с англ. / под ред. А.М. Носова, В.В. Чуба. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 471 с.

14. Чухлебова Н.С. Ботаника (цитология, гистология, анатомия): учеб. пособие. – М.: Колос, 2008. – 147 с.

15. Шумакова Е.В. Ботаника и физиология растений: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. - Москва: Академия, 2013. - 208 с.

Интернет-ресурсы:

1. Журнал «Физиология растений» - <http://www.rusplant.ru>
2. Учебники по Физиологии растений - <http://www.twirpx.com>

Составители: *Дымина Е.В.*, к.б.н., доцент, *Иванова Н.В.*, к.с-х.н., доцент  
кафедры ботаники и ландшафтной архитектуры агрономического  
факультета ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

# **БОТАНИКА И ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**

Методические указания  
для выполнения самостоятельной работы

Формат 60×841/16 . Объем \_\_\_\_\_ уч.-изд. л.  
Тираж \_\_\_\_\_ экз. Изд. № \_\_\_\_\_. Заказ № \_\_\_\_

---

Отпечатано на факультете СПО Новосибирский ГАУ