



О. С. Голубцова

**ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ
К ВЫПОЛНЕНИЮ
КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БОТАНИКА»**

Екатеринбург
УГЛТУ
2024

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный лесотехнический университет»
(УГЛТУ)

Кафедра экологии и природопользования

О. С. Голубцова

**ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ
К ВЫПОЛНЕНИЮ
КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БОТАНИКА»**

Методические указания для студентов всех направлений подготовки
заочной формы обучения

Печатается по рекомендации методической комиссии Института
леса и природопользования.
Протокол № 1 от 2 октября 2023 г.

Предназначены для всех обучающихся, осваивающих образовательные
программы всех направлений и специальностей высшего образования,
реализуемых в УГЛТУ.

Редактор В. Д. Билык
Оператор компьютерной верстки Т. В. Упорова

Подписано в печать 12.12.2024

Плоская печать

Заказ №

Формат 60×84/16

Печ. л. 1,16

Поз. № 13

Тираж 10 экз.

Редакционно-издательский сектор РИО УГЛТУ
Сектор оперативной полиграфии РИО УГЛТУ

Введение

В учебном плане дисциплины «Ботаника» предусмотрено выполнение контрольной работы для заочного обучения, которая включает основные разделы рабочей программы по ботанике для студентов.

Подготовку к контрольной работе следует начать с изучения соответствующей темы. Затем необходимо подобрать и изучить имеющуюся дополнительную литературу по вопросам заданий и написать саму работу.

В контрольной работе ответы должны быть изложены четко и ясно, также должны включать в себя основные ключевые моменты по рассматриваемой теме.

Ответы на теоретические вопросы желательно сопровождать рисунками, схемами и таблицами. Это добавляет наглядности ответу и улучшает качество выполненной работы.

Контрольная работа включает в себя теоретические вопросы и тестовые задания.

1. Общие положения выполнения контрольной работы

1.1. Общие требования

1. Работа выполняется письменно в общей тетради (формат А4, 48 листов).
2. Работа должна быть сдана в установленные преподавателем сроки.
3. Все вопросы контрольной работы должны быть раскрыты полностью.
4. Работа должна быть правильно оформлена.
5. Работа должна иметь собственную подпись студента.
6. Если работа не соответствует вышеперечисленным требованиям, она не засчитывается.

1.2. Правила оформления

1. Контрольная работа выполняется на основе изучения нескольких литературных источников (не менее трех), поэтому должна быть результатом индивидуального изложения (а не механического переписывания) материала, связанного с освещаемыми вопросами.

2. Работа должна быть выполнена аккуратно на компьютере в программе Word.

3. Ответы на вопросы должны быть достаточно подробными, но не более 2–3 страниц машинописного текста на каждый ответ. При заполнении таблиц следует избегать громоздких описаний.

4. Структура контрольной работы:

- титульный лист;
- содержание;
- ответы на вопросы контрольной работы по темам;
- список использованных литературных источников;
- ответы на тестовые задания.

Нумерация страниц производится внизу справа.

5. Титульный лист считается первой страницей, но не нумеруется.

Образец титульного листа представлен в приложении 1.

6. На второй странице приводится «Содержание», которое включает заголовки контрольной работы (названия тем, номера вопросов, список литературы). Образец оформления содержания представлен в приложении 2.

7. Ответы должны сопровождаться схематическими рисунками, выполненными от руки карандашами (простыми или цветными). Названия и условные обозначения должны располагаться под рисунком, на одной с ним странице. После названия рисунка в скобках указывается источник, откуда рисунок был взят.

8. После ответов на вопросы контрольной работы должен быть приведен список использованных литературных источников (не менее трех). Образец смотрите в списке рекомендуемой литературы для подготовки контрольных работ.

9. После списка использованных литературных источников должны быть представлены ответы на тестовые задания.

10. На последней странице работы ставятся дата ее выполнения и подпись студента.

1.3. Пример ответа на вопрос контрольной работы

Вопрос

Охарактеризуйте строение и функции ядра растительной клетки [3].

Ответ

Ядро – двумембранный органоид эукариотической клетки, содержащий ее генетический материал. Ядро состоит из ядерной оболочки, нуклеоплазмы, хроматина (или хромосом) и ядрышек (рис. 1) [1].

Функции ядра:

- хранение наследственной информации;
- передача информации в цитоплазму с помощью транскрипции (переписывание) – синтеза переносящей информацию РНК;
- передача информации дочерним клеткам при репликации (повторении) – делении клеток и ядер.

Форма и размеры ядер в клетках высших растений очень разнообразны. Чаще форма ядра шарообразная, но встречаются ядра продолговатые, веретеновидные, сильно удлинённые в одном направлении (рис. 2) [4].

Средний размер ядра в клетках высших растений составляет 5–20 мкм. Очень крупным ядром (0,5–0,6 мм) обладают представители голосеменных – Саговники (*Cycas sp.*) [3].

В процессе онтогенеза клетки соотношение между ее объемами протопласта и ядра обычно изменяется. В молодых клетках ядра крупные – соотношение составляет 1:4 – 1:5, в зрелых и старых клетках – 1:20 – 1:200 соответственно [6].

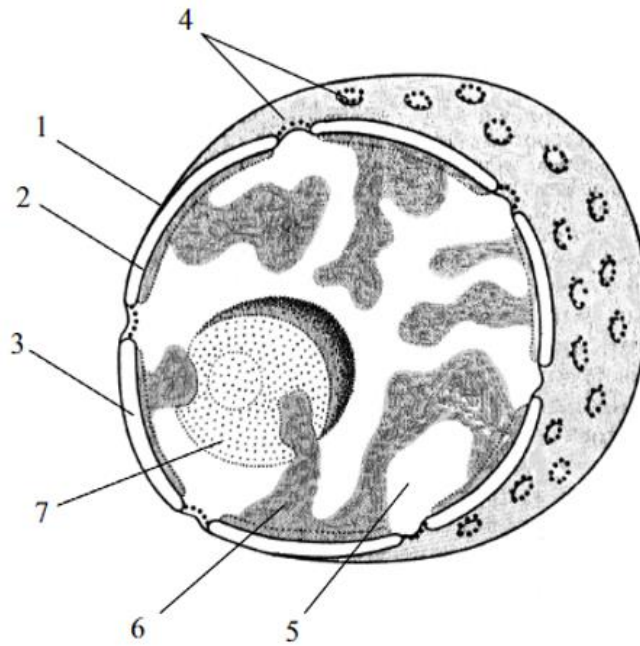


Рис. 1. Схема внутреннего строения ядра во время интерфазы (по Черноцову, 1995): 1 – наружная мембрана; 2 – внутренняя мембрана; 3 – перинуклеарное пространство; 4 – ядерные поры; 5 – эухроматин; 6 – гетерохроматин; 7 – ядрышко

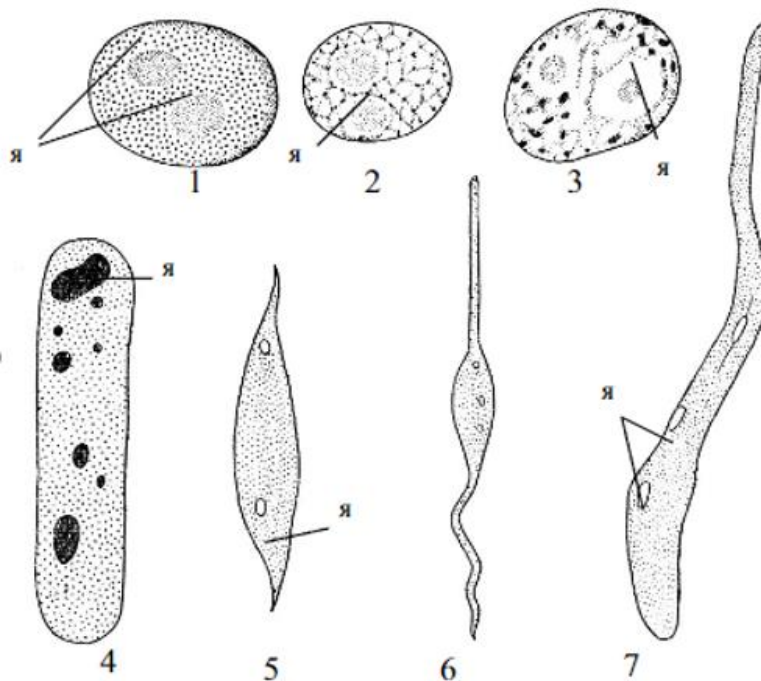


Рис. 2. Формы ядер растительных клеток (по Хржановскому, 1982): 1, 2, 3 – из клеток корня гиацинта (*Hyacinthus sp.*); 4 – из прозенхимной клетки птицемлечника (*Ornithogalum sp.*); 5, 6 – из клеток черешка листа пеларгонии (*Pelargonium sp.*); 7 – из слизевых клеток алоэ (*Aloe sp.*); я – ядрышки.

В большинстве клеток высших растений содержится одно ядро. Некоторые специализированные клетки могут быть многоядерными либо только во время их развития, либо в течение всей жизни. В некоторых одноядерных клетках происходит многократная репликация ДНК, в результате чего ядро становится диплоидным. Клетки эукариотических водорослей также одноядерны. Однако многоядерность типична для вегетативных клеток большинства багрянок и является нормой для сифональных золотистых (например, *Vaucheria*) и зеленых водорослей [3].

Ядерная оболочка, или кариолема, состоит из пары элементарных мембран (каждая толщиной 6–8 нм), между которыми находится перинуклеарное пространство (10–40 нм). Мембраны ядерной оболочки непосредственно сообщаются с мембранами эндоплазматического ретикулума (ЭПР), и перинуклеарное пространство таким образом сообщается с пространством цистерн ЭПР. Ядерная оболочка имеет поры (30–100 нм в диаметре), которые для молекул определенного размера и составляют около 5 % поверхности ядра [5].

Внутреннее содержимое ядра заполнено матриксом, или нуклеоплазмой. Она содержит жидкую часть (ферменты и промежуточные продукты метаболизма), ядерный матрикс и различные включения.

Ядерный матрикс – трехмерный «каркас», состоящий из кислых белков и пронизывающий всю нуклеоплазму и ядрышки. Включения, как правило, представлены гранулярными, нитевидными и спиральными рибонуклеотидными частицами, реже – кристаллическим белком, зернами крахмала [6].

В ядре содержатся хромосомы – вытянутые в длину нуклеопротеидные структуры. На протяжении клеточного цикла (период между двумя делениями клетки) происходит смена двух физиологических форм хромосом: транспортной (во время деления ядер хромосомы компактные, палочковидные или колбасовидные, ясно различимые) и функциональной (в промежутках между делениями хромосомы в форме хроматина, разрыхленные, нитевидные, длинные и неразличимы по отдельности).

Хроматин содержит около 40 % ДНК, 40 % гистонов, около 20 % негистоновых хромосомных белков и небольшое количество РНК. В интерфазе часть хроматина остается плотно спирализованной, поэтому дает интенсивное окрашивание при действии на него реактивами. Эту часть называют гетерохроматином. Остальной хроматин, более рыхло спирализованный, называется эухроматином. Предполагается, что в нем сосредоточена ДНК, которая в интерфазе генетически активна [3].

У многих диплоидных видов растений ядро содержит два ядрышка.

Ядрышко (нуклеола) – округлый, особенно уплотненный участок ядра диаметром менее 1 мкм, отвечающий за синтез рибосомальной РНК. Оно является производным хромосомы, одним из ее локусов с наиболее высокой концентрацией и активностью синтеза РНК в интерфазе. Это самая плотная

структура ядра. Ядрышко не является самостоятельной структурой или органоидом. В нем различают гранулярную (РНК, белки) и фибриллярную (ДНК) структуры.

1.4. Пример заполнения таблицы

Таблица 1

Сравнительная характеристика слоев клеточной стенки растительной клетки

Признак	Срединная пластинка	Первичная оболочка	Вторичная оболочка
Толщина	–	0,1–0,5 мкм	От нескольких мкм до десятка мкм
Вода	Более 90 %	60–90 %	–
Сухое вещество			
Целлюлоза	–	30 %	40–98 %
Длина молекулы	–	2000 остатков глюкозы	14 000 остатков глюкозы
Расположение микрофибрилл	–	В различных направлениях	Параллельное
Направление микрофибрилл	–	Пологая спираль	Крутая спираль
Матричные полисахариды	Пектин	60–70 % (пектин и гемицеллюлозы)	20–30 % (гемицеллюлозы)
Структурный белок	–	10 %	–

Контрольная работа

2.1. Морфология растений

Морфология растений – это наука о внешней форме и внутреннем строении растительных организмов в процессе их индивидуального и исторического развития [1].

Морфологию растений иначе называют структурной ботаникой. Она составляет первоначальную и совершенно необходимую основу для других теоретических и прикладных ботанических дисциплин: систематики растений, физиологии, генетики, биохимии, биофизики, фармакогнозии, биотехнологии, экологии растений и т. д. Поэтому изучение ботаники начинается с морфологии [3].

Морфология растений изучает растительный объект на различных уровнях его организации с помощью самых разнообразных методов.

Вопросы:

1. Охарактеризуйте форму, размер и дайте общий план строения растительных клеток.

2. Опишите вакуоль, ее строение и функции.

3. Что такое осмос? Опишите явления тургора и плазмолиза.

4. Дайте характеристику пластидам клетки, их строению и функциям.

Приведите рисунки разных типов пластид и заполните таблицу 2.

Таблица 2

Характеристика пластид

Тип пластиды	Локализация в растении	Форма пластид	Характеристика внутренней мембранной системы пластиды	Наличие пигментов	Функции
Хлоропласт					
Лейкопласт					
Хромопласт					

5. Какие виды межклеточных связей существуют?

6. Опишите общие морфолого-анатомические особенности высших растений (симметрия, полярность, геотропизм, метаморфоз, ветвление и нарастание). Приведите примеры.

7. Опишите филлотаксис и его закономерности.

8. Дайте характеристику морфологии листьев, стеблей, корней, побегов.

2.2. Растительные ткани

Вопросы

1. Дайте определение понятию «ткань» Принципы классификации тканей. Поясните понятия «простые и сложные ткани», «эмбриональные и постоянные ткани», «первичные и вторичные ткани» [6].

2. Опишите особенности строения и функции тканей сосудистого растения, заполнив таблицу 3.

Таблица 3

Характеристика тканей сосудистого растения

Группа тканей	Вид ткани	Определение	Особенности строения	Функции
Образовательные меристемы	Апикальная	Первичная простая, расположена в апексе	Состоит из однородных делящихся паренхимных клеток	Рост в длину осевых органов, листовых зачатков
	Латеральная:			
	– феллоген			
	– прокамбий			
	– камбий			
	Интеркалярная (вставочная) Раневая (травматическая)			
Покровные ткани	Эпидерма	Первичная сложная однослойная покровная ткань молодых частей растения	Состоит из эпидермальных таблитчатых клеток без межклетников, замыкающих клеток устьиц и трихом. Образует на поверхности клеток кутикулу	Защитная, газообмен, транспирация, синтетическая, выделительная
	Перидерма			
	Ритидом (кора)			
	Ризодерма (эпibleма)			
Механические	Колленхима			
	Склеренхима			
Проводящие	Ксилема			
	Флоэма			

3. Приведите классификацию проводящих пучков. Ответ проиллюстрируйте с помощью рисунков поперечных срезов проводящих пучков разного типа у конкретных видов растений.

4. Сравните анатомическое строение стеблей травянистых растений, относящихся к классу Двудольные и классу Однодольные. Сделайте схематический рисунок.

2.3. Генеративные органы семенных растений

Вопросы

1. Приведите общий план строения семени. Строение и функции компонентов семян (сделайте рисунки). Морфологические типы семян у однодольных и двудольных растений. Приведите схематические рисунки продольного разреза семян разных типов у конкретных растений данных классов.

2. Дайте определение и общий план строения цветка. Формула и диаграмма цветка (принципы построения).

3. Андроцей и его типы. Опишите морфологическое строение тычинки и его варианты, приведите примеры, рисунки. В чем заключается происходящий в гнездах пыльника процесс микроспорогенеза?

4. Поясните, что означают выражения «обоеполые», «однополые», «бесполые» цветки, «однодомные и двудомные» растения, приведите примеры.

2.4. Размножение растений

Вопросы

1. Дайте определение понятию «вегетативное размножение». Естественное вегетативное размножение семенных растений специализированными и неспециализированными органами.

2. Покажите процесс смены ядерных фаз на примере споровых растений. Составьте схему.

3. Опишите процесс оплодотворения у цветковых. В чем заключается биологическое значение оплодотворения у цветковых по сравнению с таковым у голосеменных.

Тестовые задания контрольной работы

1. Ученые считают, что предками растений были _____.
а) грибы б) водоросли в) мхи г) плауны

2. Растительный мир богат и разнообразен. В настоящее время насчитывается ... видов.
а) 300 000 б) 50 000 в) 120 000 г) 600 000

3. Какие компоненты присущи только растительной клетке?
а) микросомы б) диктиосомы в) рибосомы г) пластиды

4. По продолжительности жизни растения бывают однолетними, двулетними, _____.

5. В XVII в. (1610 г.) эти голландские мастера изобрели микроскоп.
а) Р. Гук и А. Левенгук
б) М. Мальпиги и Н. Грю
в) братья Янсен

6. В работах каких немецких ученых ботаники и зоологии была сформулирована клеточная теория?
а) М. Шлейдена и Т. Швана
б) М. Мальпиги и Н. Грю
в) Р. Броуна и Я. Пуркинье

7. Что содержится в вакуоли?
а) цитогель б) эмульсия в) клеточный сок г) клеточный раствор

8. Какой компонент относится ко вторичной покровной ткани?
а) устьичные аппараты б) кутикула в) пробка г) волоски
д) эпидермис

9. В какие два класса объединяют все цветковые растения?
а) однодольных и двудольных
б) злаков и пасленовых
в) голосеменных и цветковых
г) крестоцветных и сложноцветных

10. Где формируется сосудистый камбий?
а) снаружи от феллодермы
б) вовнутрь от перицикла
в) между флоэмой и паренхимой

- г) между ксилемой и флоэмой
- д) между сосудами ксилемы

11. Отметьте лишний раздел ботаники:

- а) анатомия растений
- б) генетика
- в) география растений
- г) геоботаника
- д) морфология растений
- е) охрана растений

12. Часть воды испаряется листьями, что предотвращает перегрев растений солнечными лучами, так как при испарении расходуется излишек тепла. Испарение воды листьями называется _____.

13. Угол между листом и стеблем – это _____?

- а) междоузлие
- б) пазуха листа
- в) узел
- г) верхушечная почка

14. Отметьте лишнюю функцию, выполняемую листом.

- а) фотосинтез
- б) газообмен
- в) гетерофиллия
- г) транспирация
- д) фоссилизация

15. Околоцветник – это _____?

- а) листочки обертки
- б) цветолистки
- в) тычинки и пестики
- г) чашечка и подчашие
- д) чашечка и венчик

16. Неправильный цветок имеет _____?

- а) несколько осей симметрии
- б) неполночленный околоцветник
- в) одну ось симметрии
- г) нечетное число лепестков
- д) не имеет оси симметрии

17. Как называется организм, образующийся в результате прорастания споры?

- а) гаметофит
- б) мезофит
- в) фитомер
- г) спорогон

18. Как называется раздел ботаники, посвященный описанию, наименованию и построению иерархической системы растений?

- а) номенклатура
- б) систематика
- в) классификация
- г) экобиоморфология
- д) системология

19. Отметьте слово, обозначающее таксон.

- а) вид б) ель в) бор г) лес д) цветок

20. Отметьте, где сохраняются редкие растения.

- а) ботанический сад
- б) семенной банк
- в) криохранилище
- г) заповедник
- д) питомник

21. К видоизмененным надземным побегам не относятся (отметьте лишний).

- а) столон
- б) колючка
- в) усик-побег
- г) чешуевидные листья
- д) колючка-лист
- е) колючки-прилистники

22. Растения с неоднородно окрашенными листьями называют _____.

23. У какого растения в начале жизни образуются два ремневидных листа, которые достигают 2–3 м в длину и функционируют в течение всей долгой жизни этого растения (свыше 100 лет)?

- а) Венерина мухоловка
- б) Акация шелковая
- в) Вельвичия удивительная
- г) Гортензия крупнолистная

24. Лист простой – это _____.

- а) лист охватывающий стебель, с вырезанной пластинкой
- б) когда слагающие части листа снабжены сочленениями
- в) когда главный черешок снабжен прилистниками, листовой пластинкой и шипами
- г) когда пластинка и черешок не разделены сочленениями

25. Отметьте лишний тип тканей покрытосеменных.

- а) образовательная б) основная в) проводящая г) покрытосеменная

26. Горизонтальный ток жидкости в стволе древесного растения осуществляется по _____?

- а) трахеям
б) ситовидным трубкам
в) сердцевинным лучам
г) волокнам древесины

27. Чаще всего устьица _____?

- а) открыты днем и закрыты ночью
б) закрыты днем и открыты ночью
в) открыты днем и ночью
г) закрыты в течении всего дня.

28. В процессе фотосинтеза происходит _____? (указать не менее 2х вариантов)

- а) синтез пигмента хлорофилла
б) рассеивание солнечной энергии
в) накопление органического вещества
г) связывание солнечной энергии

29. Плод образуется из _____?

- а) рыльца пестика
б) тычинки
в) пестика
г) завязи пестика
д) самоопылителя
е) всех органов растения

30. Вакуоли хорошо заметны в клетках _____?

- а) старых б) молодых в) недозрелого плода томата

31. Конус нарастания в почке состоит из ткани _____?

- а) образовательной
б) механической
в) проводящей
г) конусообразовательной

32. Видоизмененным побегом является _____?

- а) клубень

- б) глазки на клубне
- в) любая почка
- г) корнеплод

33. Конус нарастания в почке состоит из ткани:

- а) образовательной б) механической в) проводящей г) покрывающей

34. Комель – это _____?

- а) наплыв на стволе дерева б) расширение в основании ствола
- в) лежащий ствол дерева г) бочковидный ствол дерева

35. Как называется столон подземного побега с вершущечным утолщением, питательные вещества в котором накапливаются в виде крахмальных зерен?

- а) клубень
- б) корневище
- в) луковица
- г) клубнелуковица

36. Как называется видоизмененный мясистый стебель, покрытый сухими пленчатыми листьями, сухие листья у него выполняют защитную функцию, а функцию вегетативного размножения и запас питательных веществ выполняет мясистая часть стебля?

- а) луковица
- б) корнеплод
- в) клубнелуковица
- г) корневище

37. Как называется ползучий видоизмененный стебель с длинными междоузлиями, возникает из почек у основания растения в пазухе листа? Эти стебли имеют чешуевидные листики, и придаточные корни, с помощью которых укореняются.

- а) отпрыск б) столон в) воздушный стебель г) ус

38. Дыхательные корни выполняют функцию дополнительного дыхания. Такие корни характерны для растений:

- а) тропических лесов
- б) широколиственных лесов
- в) мангровых лесов
- г) смешанных лесов

39. Плоды и семена, имеющие пушистые волоски, распространяются _____?

- а) ветром б) саморазбрасыванием в) водой г) человеком

40. Плодом нельзя назвать _____?

- а) стручок
- б) клубень картофеля
- в) ягоду
- г) боб

41. Плод образуется из _____?

- а) пестика
- б) тычинки
- в) завязи пестика
- г) рыльца пестика

42. Травы отличаются от деревьев и кустарников тем, что имеют _____?

- а) зеленые сочные стебли
- б) зеленые листья
- в) несколько стволиков
- г) ствол и ветви

43. Многие двудольные растения имеют _____?

- а) мочковатую корневую систему
- б) стержневую корневую систему
- в) только придаточные корни
- г) боковые или придаточные корни

44. Почка – это _____?

- а) орган растения
- б) верхушка стебля
- в) видоизмененный побег
- г) зародыш корешка
- д) зачаточный побег

45. Цветок, не имеющий околоцветника, называется _____?

- а) простым
- б) голым
- в) неполным
- г) стерильным

Приложения

Приложение 1

Образец оформления титульного листа контрольной работы

Министерство образования и науки РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный лесотехнический университет»	
Ф.И.О. (полностью)	
зачетная книжка № _____	
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА по дисциплине «Ботаника»	
студента _____ курса _____ факультета	
_____ группы	
за _____ семестр 20_____/20____ учебного года	
Студент _____ / _____	
Подпись	Расшифровка
Преподаватель _____ /	

Подпись	Расшифровка

Приложение 2

Образец оформления «Содержания» контрольной работы

Ответы на вопросы № 1	3
Тема 1. Растительная клетка	3
Вопрос 1. Разнообразие форм и размеров растительных клеток. Приведите рисунки клеток паренхимной и прозенхимной формы с указанием тканей, к которым они относятся	3
Текст ответа	
Вопрос 2. Общий план строения растительной клетки.	
Структурные компоненты растительной клетки, относящиеся к протопласту и производным протопласта (продуктам его жизнедеятельности).	
Ответ представьте в виде схемы	9
Текст ответа	
И так далее	
Список литературы	44
Ответы на тестовые задания	47

Список использованных источников

1. Имескенова Э. Г., Имескенова Э. Г., Татарникова В. Ю. Ботаника. Санкт-Петербург : Лань, 2022. 148 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/247304> (дата обращения: 22.05.2024).
2. Найда, Н. М. Ботаника. Систематика растений : учебно-методическое пособие. Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2021. 149 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/258569> (дата обращения: 22.05.2024).
3. Полуянов А. В. Ботаника: анатомия и морфология : учебно-методическое пособие. Курск : КГУ, 2022. 64 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/290636> (дата обращения: 10.10.2023).
4. Яницкая А. В., Землянска И. В. Ботаника : учебное пособие : в 2 частях. Часть 1 : Анатомия и морфология растений. Волгоград : ВолгГМУ, 2022. 128 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/250121> (дата обращения: 10.10.2024).
5. Зотеева Е. А. Ботаника: морфология и систематика растений : учебное пособие. Екатеринбург : УГЛТУ, 2019. 76 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/142497> (дата обращения: 10.10.2024).
6. Ильина В. Н. Ботаника: цитология, анатомия и морфология вегетативных органов растений : практикум для студентов педагогических вузов, обучающихся по направлениям Педагогическое образование и Экология и природопользование : учебное пособие. Самара : СГСПУ, 2019. 100 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/333932> (дата обращения: 10.10.2023).
7. Терехова Н. А., Дрожжина В. Н., Бердникова О. С. Ботаника (систематика высших растений, отдел покрытосеменные) : учебно-методическое пособие. Воронеж : ВГПУ, 2022. 80 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/266897> (дата обращения: 10.10.2024).