



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
35.03.04 АГРОНОМИЯ

ИНСТИТУТ

агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра агрономии и агроэкологии

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>ПК-4: Способен разрабатывать комплекс агротехнических мероприятий, обеспечивающий сохранность урожая, сохранение (повышение) плодородия почвы.</p>	<p>ОПК-1.4: Демонстрирует знание основных закономерностей анатомического строения растений, физиологических и биохимических процессов, протекающих в растительном организме, необходимых для решения типовых задач в области агрономии;</p> <p>ПК-4.5: Формирует способность к лабораторному анализу образцов почв и растений агроэкосистем при освоении образовательной программы и в профессиональной деятельности.</p>	<p>Физиология и биохимия растений</p>	<p><u>Знать</u>: термины и понятия современной физиологии и биохимии растений; сущность физиолого-биохимических процессов, протекающих в растительном организме, их зависимость от внешних условий и значение для продукционного процесса.</p> <p><u>Уметь</u>: оценивать физиологическое состояние, адаптационный потенциал, интенсивность процессов жизнедеятельности у разных видов сельскохозяйственных растений на основе физиолого-биохимических параметров; определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции сельскохозяйственных культур; выбирать эффективные способы оптимизации физиолого-биохимических процессов, протекающих в растительном организме, путем регулирования эндогенных и экзогенных факторов жизни растений; обосновывать на основе физиологических и биохимических показателей агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения для получения высоких и устойчивых урожаев хорошего качества.</p> <p><u>Владеть</u>: основными методами оценки параметров, характеризующих физиолого-биохимический статус растений; базовыми навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			подходов для повышения эффективности растениеводства.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания по темам дисциплины;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, относятся:

- задание по контрольной работе (для заочной формы обучения);
- задание и темы к курсовой работе;
- контрольные вопросы по дисциплине;
- экзаменационные вопросы и задания.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения студентами всех тем дисциплины. Тестирование обучающихся проводится на занятиях после рассмотрения на лекциях соответствующих тем.

Тестовое задание включает 40 вопросов, охватывающих все темы курса, и представлено в 3-х вариантах в Приложении 1 к настоящему Фонду оценочных средств.

Тестовые задания предусматривают выбор правильного ответа из множества. Оценка выполнения тестового задания определяется количеством допущенных ошибок:

Оценка «5» («отлично») ставится, если студент ответил правильно на 85% - 100% тестовых заданий.

Оценка «4» («хорошо») ставится, если студент ответил правильно на 70% - 84% тестовых заданий.

Оценка «3» («удовлетворительно») ставится, если студент ответил правильно на 50% -

69% тестовых заданий.

Оценка «2» («неудовлетворительно») ставится, если студент ответил правильно не более, чем на 50% тестовых заданий.

3.2 Перечень типовых заданий и контрольных вопросов по лабораторным работам представлен в Приложении 2.

Целью лабораторного практикума является формирование у обучающегося комплекса общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при представлении студентом отчета по лабораторной работе и на основании ответов студента на вопросы по тематике лабораторной работы. Студент, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знание материала по пройденной теме, получает по лабораторной работе оценку «зачтено». Неудовлетворительная оценка («не зачтено») выставляется, если студент не выполнил и не «защитил» предусмотренные рабочей программой дисциплины лабораторные работы.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине за четвертый семестр в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине за пятый семестр проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты:

- положительно аттестованные по результатам освоения дисциплины в третьем семестре (получившие при этой аттестации положительную оценку);
- получившие положительную оценку по результатам теста;
- получившие положительную оценку по результатам лабораторного практикума в четвертом семестре;
- получившие положительную оценку по курсовой работе.

4.3 Курсовая работа по дисциплине предполагает разработку физиолого-биохимических процессов основных сельскохозяйственных и декоративных растений. Основная цель этой работы – закрепление, расширение и углубление знаний, полученных в теоретическом курсе, приобретение практических навыков в условиях большей, чем в лабораторном практикуме, самостоятельности.

Задание на курсовую работу выдается вначале пятого семестра (заочной формы обучения – в конце четвертого семестра, после сдачи зачета).

По результатам защиты курсовой работы выставляется оценка, которая учитывается при промежуточной аттестации по дисциплине (на экзамене). Варианты заданий по выполнению курсовой работы представлен в приложении № 3.

Курсовая работа оценивается по следующим критериям:

- степень усвоения студентом понятий и категорий по теме курсового исследования;
- умение формулировать основные выводы по результатам анализа конкретного материала;
- грамотность и стиль изложения материала;
- самостоятельность работы, оригинальность мышления в осмыслении материала;
- правильность и аккуратность оформления работы.

Защита курсовой работы состоит в коротком докладе студента по выполненной теме и ответов на вопросы, задаваемыми присутствующими на защите преподавателями и студентами.

Курсовая работа оценивается отметками «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» в соответствии с универсальной системой оценок и критерии выставления оценки (таблица 2).

В случае неудовлетворительного содержания курсовой работы, она возвращается студенту с замечаниями преподавателя на доработку. Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший систематическое и глубокое знание по дисциплине и навыков работы с основной и дополнительной учебной литературой.

4.4 Перечень вопросов и заданий к экзамену представлен в приложении 5 к настоящему Фонду оценочных средств. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса по разным разделам дисциплины и одно практическое задание.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в	Обладает частичными и	Обладает минимальным	Обладает набором знаний,	Обладает полнотой знаний

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
отношении изучаемых объектов	разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Физиология и биохимия растений» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры агрономии и агроэкологии (протокол № 6 от 22.04.2022 г.).

Зав. кафедрой



Бедарева О.М.

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вариант 1

Выбрать один правильный ответ

Вопрос 1. Раздел физиологии растений, в котором изучается процесс преобразования энергии солнечного луча в энергию макроэргических связей АТФ, называется:

Варианты ответа:

- а) фотосинтез
- б) дыхание
- в) минеральное питание
- г) водный режим

Вопрос 2. Свойство живых организмов приобретать новые признаки – это:

Варианты ответа:

- а) адаптация
- б) раздражимость
- в) изменчивость
- г) наследственность

Вопрос 3. Пептидные связи имеются в молекуле:

Варианты ответа:

- а) белков
- б) жиров
- в) нуклеиновых кислот
- г) углеводов

Вопрос 4. Пространственная конфигурация, образованная дисульфидными и гидрофобными связями, характерна для _____ структуры белка

Варианты ответа:

- а) третичной
- б) вторичной
- в) первичной
- г) четвертичной

Вопрос 5. Каротиноиды поглощают _____ лучи солнечного спектра

Варианты ответа:

- а) оранжевые
- б) зеленые
- в) синие
- г) красные

Вопрос 6. Фикобилины встречаются у:

Варианты ответа:

- а) водорослей
- б) грибов
- в) высших растений
- г) микроорганизмов

Вопрос 7. К основным пигментам, выполняющим главную роль в процессах преобразования энергии солнечного света в энергию макроэргических связей АТФ, относятся пигменты

Варианты ответа:

- а) антоцианы
- б) хлорофиллы
- в) фикобилины
- г) каротиноиды

Вопрос 8. Хлорофилл без Mg называется:

Варианты ответа:

- а) феофитин
- б) ксантофилл
- в) хлорофиллиновая кислота
- г) каротин

Вопрос 9. Наиболее часто используемым субстратом дыхания растений являются:

Варианты ответа:

- а) углеводы
- б) нуклеиновые кислоты
- в) белки
- г) жиры

Вопрос 10. К анаэробным организмам относятся:

Варианты ответа:

- а) сине-зеленые водоросли
- б) папоротникообразные
- в) хемосинтезирующие бактерии
- г) хвощи

Вопрос 11. Процессы брожения впервые были изучены:

Варианты ответа:

- а) В.И.Палладиным
- б) О.Варбургом
- в) Л. Пастером
- г) С.П.Костычевым

Вопрос 12. Цикл Кребса происходит в:

Варианты ответа:

- а) хлоропластах
- б) пероксисомах
- в) матриксе митохондрий
- г) цитоплазме

Вопрос 13. Гликолизом называется:

Варианты ответа:

- а) кислородное расщепление глюкозы
- б) расщепление полисахаридов до моносахаридов
- в) бескислородное расщепление глюкозы
- г) совокупность всех процессов энергетического обмена

Вопрос 14. Фотосинтез – процесс уникальный, локализованный в зеленых клетках; дыхание – процесс _____, характерный для всех живых организмов Земли.

Варианты ответа:

- а) индивидуальный
- б) универсальный
- в) специфический
- г) особый

Вопрос 15. В результате работы электрон-транспортной цепи дыхания образуется:

Варианты ответа:

- а) АТФ
- б) кислород
- в) углекислый газ
- г) цитохром

Вопрос 16. Растения получают энергию в результате процессов:

Варианты ответа:

- а) фотосинтеза и дыхания
- б) хемосинтеза и фотосинтеза
- в) хемосинтеза и брожения
- г) дыхания и хемосинтеза

Вопрос 17. Синтез АТФ в процессе дыхания осуществляется в:

Варианты ответа:

- а) митохондриях
- б) рибосомах
- в) эндоплазматической сети
- г) цитоплазме

Вопрос 18. Работу «О движение воды (пасоки) в растениях», внесшую большой вклад в изучение водообмена растений, написал:

Варианты ответа:

- а) С.П. Костычев
- б) А.Л. Курсанов
- в) Е.Ф. Вотчал
- г) К.А. Тимирязев

Вопрос 19. Подъем воды по стеблю растений на большие расстояния происходит за счет непрерывности водных нитей, образованных водородными связями и благодаря таким свойствам воды, как:

Варианты ответа:

- а) высокая температура замерзания и плавления
- б) когезия и адгезия
- в) теплоемкость и теплопроводность
- г) растворимость и текучесть

Вопрос 20. Специалистами рекомендуется перед тем, как поставить в вазу срезанные цветы (розы, гладиолусы, хризантемы) подрезать кончик стебля в воде. Это необходимо для того, чтобы:

Варианты ответа:

- а) укоротить стебель
- б) восстановить непрерывность водных нитей
- в) очистить от грязи
- г) улучшить декоративность

Вопрос 21. Транспирация имеет важное биологическое значение, т.к. в результате нее:

Варианты ответа:

- а) усиливается засухоустойчивость растения
- б) изменяется климат
- в) происходит охлаждение транспирирующего органа
- г) смывается пыль с растений

Вопрос 22: Высокоспециализированное образование эпидермиса, состоящее из двух замыкающих клеток и щели между ними, называется:

Варианты ответа:

- а) пасока
- б) устьице
- в) гидатода
- г) вакуоль

Вопрос 23. Относительное динамическое постоянство состава и свойств внутренней среды и устойчивость основных физиологических функций организма называется:

Варианты ответа:

- а) адаптацией
- б) устойчивостью
- в) гомеостазом
- г) изменчивостью

Вопрос 24. Восстановление нитратов до нитритов осуществляется ферментом:

Варианты ответа:

- а) нитратредуктазой
- б) нитроаминотрансферазой
- в) нитритредуктазой
- г) нитрогеназой

Вопрос 25. Денитрификаторы – это:

Варианты ответа:

- а) растения, предпочитающие нитратный азот
- б) ферменты транспортирующие азот в клетку
- в) микроорганизмы, восстанавливающие нитраты до молекулярного азота
- г) ферменты, восстанавливающие нитраты в растениях

Вопрос 25. Азотофиксирующие бактерии преобразуют при помощи фермента _____ молекулярный азот в доступную для растений форму аммония:

Варианты ответа:

- а) карбоксидазы
- б) нитрогеназы
- в) нитратредуктазы
- г) нитритредуктазы

Вопрос 26. Повреждение растений при высокой температуре, сопровождающееся изменением цвета их органов (появление желтых или коричневых пятен на листьях), называется:

Варианты ответа:

- а) запал
- б) завядание
- в) засуха
- г) обезвоживание

Вопрос 27. Наземные растения, обитающие в районах с большим количеством осадков и высокой влажностью воздуха, относятся к группе:

Варианты ответа:

- а) суккуленты

- б) гигрофиты
- в) мезофиты
- г) ксерофиты

Вопрос 28. Среди сельскохозяйственных культур отдельные виды растений отличаются большей засухоустойчивостью; к таким видам относится...

Варианты ответа:

- а) огурцы
- б) горох
- в) кукуруза
- г) томаты

Вопрос 29. Физиологические адаптации растений к засушливым условиям среды – это:

Варианты ответа:

- а) закрывание устьиц днем
- б) увеличение площади листа
- в) редукция корневой системы
- г) уменьшение числа устьиц

Вопрос 30. Причиной гибели растений от мороза является:

Варианты ответа:

- а) накопление большого количества липидов
- б) промерзание корневой шейки
- в) образование льда в межклетниках
- г) нарушение периода покоя

Вопрос 31. Растения с различной реакцией на длину дня: длиннодневные, короткодневные, нейтральные, относятся к _____ группе

Варианты ответа:

- а) экологической
- б) физиологической
- в) онтогенетической
- г) фотопериодической

Вопрос 32. Основным запасным веществом семян злаков являет(ют)ся:

Варианты ответа:

- а) крахмал
- б) белки
- в) жиры
- г) витамины

Вопрос 33. Чередование периодов обильного и слабого плодоношения у многолетних растений, называется _____ плодоношения

Варианты ответа:

- а) скоростью
- б) направлением
- в) периодичностью
- г) ритмом

Вопрос 34. Гибель растений в результате недостатка кислорода для дыхания корней в связи с избыточным увлажнением или из-за скопления воды на поверхности почвы, называется:

Варианты ответа:

- а) выпирание
- б) выпревание
- в) вымерзание
- г) вымокание

Вопрос 35. Накопление в растительных тканях ингибиторов роста происходит:

Варианты ответа:

- а) перед вступлением растений в состояние покоя
- б) после помещения растений в темноту
- в) перед выходом растений из состояния покоя
- г) при увеличении интенсивности освещения

Вопрос 36. Для цитокининов характерны следующие признаки:

Варианты ответа:

- а) регулируют рост тех клеток, где образовались
- б) действуют в сравнительно высоких концентрациях
- в) активируют деление клеток
- г) активируют рост стеблей растений

Вопрос 37. Пигментом-ловушкой реакционного центра фотосистемы I сосудистых растений является:

- а) феофитин
- б) хлорофилл *b*
- в) хлорофилл *a*₆₈₀
- г) хлорофилл *a*₇₀₀

Вопрос 38. Местом хранения и воспроизводства наследственной информации в растительной клетке является:

- а) клеточный центр
- б) ядро
- в) вакуоль
- г) эндоплазматическая сеть

Выбрать один правильный ответ

Вопрос 1. Задания по разделу физиологии растений, в котором изучается содержание и физиологическая роль макро- и микроэлементов, называется

Варианты ответа:

- а) минеральное питание
- б) фотосинтез
- в) водный режим
- г) дыхание

Вопрос 2. Для изучения тонкого строения хлоропластов используется метод:

Варианты ответа:

- а) световой микроскопии
- б) гибридизации
- в) электронной микроскопии
- г) хроматографии

Вопрос 3. Информацию о первичной структуре молекулы белка несёт:

Варианты ответа:

- а) ген
- б) молекула белка
- в) триплет
- г) нуклеотид

Вопрос 4. Мембрана хлоропластов, несущая фотосинтетические пигменты, называется:

Варианты ответа:

- а) тонопласт
- б) плазмалемма
- в) криста
- г) ламелла

Вопрос 5. Гидролитические ферменты в клетке локализованы в:

Варианты ответа:

- а) лизосомах
- б) вакуолях
- в) ядре
- г) рибосомах

Вопрос 6. Основные положения клеточной теории сформулированы:

Варианты ответа:

- а) Р.Гуком и А. Левенгуком
- б) Р.Броуном
- в) Я.Пуркинье
- г) Т.Шванном и М. Шлейденем

Вопрос 7. В удалении отмирающих в процессе жизнедеятельности структурных компонентов клетки участвуют:

Варианты ответа:

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

Вопрос 8. В темновой фазе фотосинтеза используются следующие продукты световой фазы фотосинтеза:

Варианты ответа:

- а) АТФ и НАДФ+Н
- б) 3-фосфоглицериновая кислота и АТФ
- в) 3-фосфоглицериновый альдегид и
- г) 3-фосфоглицериновая кислота и НАДФ+Н

Вопрос 9. Для фотосинтетического фосфорилирования источником энергии является:

Варианты ответа:

- а) витамины
- б) солнечный свет
- в) углеводы
- г) белки

Вопрос 10. Цикл Хетча - Слэка функционирует у таких сельскохозяйственных культур, как:

Варианты ответа:

- а) пшеница
- б) рожь
- в) картофель
- г) кукуруза

Вопрос 11. Цикл ди – и трикарбоновых кислот (цикл Кребса) – это:

Варианты ответа:

- а) альтернативный путь дыхания
- б) гликолитический распад глюкозы
- в) центральное звено аэробной фазы дыхания
- г) электронтранспортная цепь дыхания

Вопрос 12. Ферментативное расщепление крахмала до глюкозы называется:

Варианты ответа:

- а) гидролизом
- б) гликогенолизом
- в) гликонеогенезом

г) гликолизом

Вопрос 13. В состав каталитических центров многих окислительно-восстановительных ферментов (цитохромов, каталазы, пероксидазы) входит:

Варианты ответа:

- а) кальций
- б) магний
- в) калий
- г) железо

Вопрос 14. Группа химических элементов с атомной массой свыше 50 атомных единиц и плотностью более 5 г/см³, обладающей высокой способностью к многообразным химическим, физико-химическим и биологическим реакциям, называется:

Варианты ответа:

- а) макроэлементы
- б) щелочно-земельные элементы
- в) тяжелые металлы
- г) биогенные элементы

Вопрос 15. Более высокий урожай риса будет наблюдаться на участке:

Варианты ответа:

- а) с достаточным количеством воды и водорослей
- б) с избытком воды и без водорослей
- в) с недостатком воды и без водорослей
- г) с высоким содержанием солей

Вопрос 16. Значение пластического обмена состоит в обеспечении организма :

Варианты ответа:

- а) строительным материалом
- б) витаминами
- в) кислородом
- г) энергией

Вопрос 17. Свободное пространство соответствует такой части клетки, как:

Варианты ответа:

- а) ядро
- б) клеточная стенка
- в) цитоплазма
- г) вакуоль

Вопрос 18. При пластическом обмене в клетке количество:

Варианты ответа:

- а) органического вещества увеличивается, энергии – уменьшается

- б) органического вещества уменьшается, энергии – уменьшается
- в) органического вещества увеличивается, энергии – увеличивается
- г) органического вещества уменьшается, энергии – увеличивается

Вопрос 19. Ситовидные трубки имеют приспособления для некоторого снижения своего метаболизма и лучшей транспортировки углеводов. Одним из таких приспособлений является:

Варианты ответа:

- а) увеличение числа митохондрий
- б) уменьшение количества ядер
- в) уменьшение числа митохондрий
- г) увеличение количества ядер

Вопрос 20. Циторриз – это особое состояние растительной клетки, которое проявляется в

Варианты ответа:

- а) независимом изменении друг от друга клеточной стенки и протопласта
- б) состоянии напряжения клеточной стенки
- в) стягиванием (сморщивание) стенок клеток ее содержимым
- г) отставании протопласта от клеточной стенки

Вопрос 21. Вязкость обусловлена трением молекул при их скольжении, которая зависит от содержания в цитоплазме воды, от величины сил сцепления между отдельными белковыми молекулами, от их структуры и конфигурации. К увеличению вязкости цитоплазмы приводят введение ионов:

Варианты ответа:

- а) натрия
- б) кальция
- в) хлора
- г) калия

Вопрос 22. Физиологическое значение свободной и связанной воды различно. Известно, что интенсивность физиологических процессов (рост, фотосинтез и прочие) зависит в основном от содержания _____ воды

Варианты ответа:

- а) свободной
- б) связанной
- в) иммобилизованной
- г) осмотически - связанной

Вопрос 23. Создает возможность равномерного распределения теплоты между тканями растений такое свойство воды, как:

Варианты ответа:

- а) наличие максимальной плотности при 4° С

- б) гидрофильность
- в) высокая теплопроводность
- г) гидрофобность

Вопрос 24. Явление выделения капельно-жидкой воды на кончиках листьев растений называется:

Варианты ответа:

- а) гуттация
- б) транспирация
- в) плач растений
- г) адгезия

Вопрос 25. За счет набухания коллоидов цитоплазмы поглощают воду:

Варианты ответа:

- а) листья
- б) корни
- в) семена
- г) стебли

Вопрос 26. Созревание сочных плодов сопровождается накоплением в них питательных веществ. Гидролитические превращения веществ во время созревания обычно приводят к образованию:

Варианты ответа:

- а) белков
- б) органических кислот
- в) крахмала
- г) сахаров

Вопрос 27. Белковые фракции зерна различаются по аминокислотному составу, в том числе по содержанию незаменимых аминокислот. Наиболее высокую биологическую ценность имеют водорастворимые белки _____, в их составе все незаменимые аминокислоты содержатся практически в оптимальных соотношениях

Варианты ответа:

- а) глобулины
- б) глютелины
- в) альбумины
- г) проламины

Вопрос 28. В северных широтах распространена _____ фотопериодическая группа растений

Варианты ответа:

- а) нейтральная
- б) среднедневная

- в) длиннодневная
- г) короткодневная

Вопрос 29. Продолжительность отдельных этапов развития и время их наступления варьирует в зависимости от условий окружающей среды. При переходе растений к цветению основным фактором является:

Варианты ответа:

- а) продолжительность дневного освещения
- б) содержание кислорода
- в) содержание углекислого газа
- г) усиленное питание азотом

Вопрос 30. Свойство живых организмов приобретать новые признаки – это ...

Варианты ответа:

- а) адаптация
- б) изменчивость
- в) наследственность
- г) раздражимость

Вопрос 31. Совокупность влияний жизнедеятельности одних растительных организмов на другие называют _____ факторами

Варианты ответа:

- а) биотическими
- б) антропогенными
- в) абиотическими
- г) ограничивающими

Вопрос 32. Фактор среды, уровень которого приближается к пределам выносливости организма или превышает ее, называется:

Варианты ответа:

- а) минимальным
- б) экологическим
- в) оптимальным
- г) ограничивающим

Вопрос 33. Понятие о лимитирующих факторах было разработано:

Варианты ответа:

- а) В.И. Вернадским
- б) Б. Коммонером
- в) В. Шельфордом
- г) К.А. Тимирязевым

Вопрос 34. Виды, имеющие узкие пределы выносливости к изменению экологических факторов среды, называются:

Варианты ответа:

- а) стенобионтными
- б) эврибионтными
- в) доминантными
- г) толерантными

Вопрос 35. Повреждение и гибель растений, связанное с разрывом корневой системы (наблюдается, если осенью морозы наступают при отсутствии снежного покрова, а также при оттепелях, если снеговая вода успевает всосаться в почву) называется:

Варианты ответа:

- а) выпревание
- б) выпирание
- в) вымокание
- г) вымерзание

Вопрос 36. Гормоном старения и созревания плодов является:

Варианты ответа:

- а) гиббереллин
- б) абсцизовая кислота
- в) цитокинин
- г) этилен

Вопрос 37. Фитогормоны, активирующие рост стеблей растений, вызывающие прорастание семян, нарушающие период покоя у многолетних растений, называются:

Варианты ответа:

- а) цитокинины
- б) гиббереллины
- в) ауксины
- г) брассиностероиды

Вопрос 38. Рост растительных организмов регулируется системой фитогормонов. Для этой группы физиологически активных веществ характерны следующие признаки:

Варианты ответа:

- а) образуются в определенных органах растений
- б) образуются во всех органах растений
- в) регулируют рост тех клеток, где образовались
- г) действуют в сравнительно высоких концентрациях

Вариант 3

Выбрать один правильный ответ

Вопрос 1. В регуляцию газовой функции биосферы вносит большой вклад процесс:

Варианты ответа:

- а) минерального питания
- б) окислительно-восстановительных реакций
- в) выветривания горных пород
- г) фотосинтеза

Вопрос 2. Гибель растений при выпадении глубокого снега на недостаточно охлажденную землю в результате продолжающегося интенсивного дыхания и значительной траты запасных питательных веществ, называется:

Варианты ответа:

- а) вымерзание
- б) вымокание
- в) выпревание
- г) выпирание

Вопрос 3. Сходство биогеоценоза и агроценоза состоит в том, что основным источником энергии, является:

- а) полив
- б) солнечный свет
- в) энергия органических веществ
- г) удобрения

Вопрос 4. Плазматическая мембрана клеток растений состоит из:

- а) целлюлозы и пептидов
- б) белков и углеводов
- в) липидов и углеводов
- г) белков и липидов

Вопрос 5. Главное свойство липидного бислоя мембран:

- а) растворимость
- б) электропроводность
- в) теплопроводность
- г) текучесть

Вопрос 6. Пограничная (наружная) мембрана цитоплазмы называется:

- а) оболочка
- б) тонопласт
- в) плазмалемма
- г) гликокаликс

Вопрос 7. Мембрана вакуоли называется:

- а) оболочка

- б) плазмалемма
- в) тонопласт
- г) гликокаликс

Вопрос 8. Фермент амилаза осуществляет гидролиз крахмала при наличии ...

- а) углекислого газа
- б) АТФ
- в) кислорода
- г) воды

Вопрос 9. Прирост сухой массы растений в граммах за определенное время (сутки), отнесенной к единице листовой поверхности, называется ...

- а) фитомасса
- б) ЧПФ (чистая продуктивность фотосинтеза)
- в) индекс листовой поверхности
- г) КПД (коэффициент полезного действия)

Вопрос 10. Интенсивность дыхания можно определить по:

- а) увеличению биомассы
- б) количеству выделившегося O_2
- в) количеству поглощенного CO_2
- г) количеству выделившегося CO_2

Вопрос 11. Дыхательный коэффициент при окислении жиров:

- а) равен 0
- б) равен 1
- в) меньше 1
- г) больше 1

Вопрос 12. Дыхательный коэффициент окисления органических кислот ДК:

- а) меньше 1
- б) равен 1
- в) больше 1
- г) равен 0

Вопрос 13. Атмосферный азот включается в круговорот веществ благодаря деятельности _____ бактерий

- а) азотофиксирующих
- б) денитрофицирующих
- в) нитрозных
- г) хемосинтезирующих

Вопрос 14. Условная граница между макроэлементами и микроэлементами определяется: а) наличие ферментов, в которых содержатся данные элементы

- б) концентрацией элементов в растениях
- в) относительным содержанием элементов в почве
- г) наличием разных переносчиков на мембране

Вопрос 15. Симптомом фосфорного голодания растений является:

- а) нарушение структуры проводящих пучков листа
- б) хлороз листьев
- в) деструкция хлоропластов
- г) синевато-зеленая окраска всей листовой пластинки

Вопрос 16. Теория о механизме флоэмного транспорта была предложена Э. Мюнхом и получила название «теория массового тока под давлением». По данной теории транспорт ассимилятов происходит по _____ законам

- а) биологическим
- б) физическим
- в) физиологическим
- г) химическим

Вопрос 17. Ассимиляты направляются туда, где больше их потребление; при этом быстро растущие органы как бы притягивают ассимиляты, поэтому их еще называют _____ центрами

- а) дыхательными
- б) окислительными
- в) восстановительными
- г) аттрагирующими

Вопрос 18. В агрономической практике доля полезного продукта, ради которого возделывается данное растение, получило название:

- а) урожай хозяйственный
- б) урожай биологический
- в) фитомасса
- г) биомасса

Вопрос 19. Наиболее чувствительны растения к недостатку воды на следующем этапе онтогенеза:

- а) размножения
- б) зрелости
- в) ювенильный (молодости)
- г) старости

Вопрос 20. Сущность «Эффекта Бриллиант» заключается в том, что у растений лучше идут процессы обмена веществ при _____ процентном недостатке воды

- а) 90
- б) 10
- в) 0
- г) 3

Вопрос 21. Для характеристики содержания в масле ненасыщенных жирных кислот используется показатель _____, выражающий количество йода, которое связывается со 100 г жира

- а) жировой коэффициент
- б) дыхательный коэффициент
- в) йодное число
- г) липидное число

Вопрос 22. В процессе роста и развития корнеплодов сахарной свеклы (перед уборкой) в них увеличивается содержание ...

- а) белков
- б) крахмала
- в) жиров
- г) сахаров

Вопрос 23. Вид покоя почек и семян, вызываемый отсутствием благоприятных для роста условий, называется _____ покоем

- а) вторичным
- б) вынужденным
- в) предварительным
- г) глубоким

Вопрос 24. Круговые или качательные движения растущих органов растений (усики, вьющиеся стебли), называются :

- а) нутации
- б) тропизмы
- в) сейсмонастические движения
- г) настии

Вопрос 25. Геотропизм вызывается действием :

- а) силы притяжения Земли
- б) света
- в) влаги
- г) температуры

Вопрос 26. Для прерывания покоя клубней картофеля и луковиц некоторых однолетних растений применяют:

- а) марганцево-кислый калий
- б) калийные удобрения
- в) тиомочевину
- г) фосфаты

Вопрос 27. Регулирует процесс созревания плодов:

- а) абсцизовая кислота
- б) фузикоцин
- в) этилен
- г) жасминовая кислота

Вопрос 28. Листопад – это пример _____ покоя.

- а) органического
- б) вынужденного
- в) вторичного
- г) первичного

Вопрос 29. Приспособлению растений к неблагоприятным условиям среды способствует изменение:

- а) влажности воздуха
- б) длины дня
- в) периодичности выпадения осадков
- г) освещенности

Вопрос 30. Первая фаза закаливания характеризуется следующими признаками:

- а) происходит отток воды и перестройка структуры протопласта
- б) наблюдается новообразование специфических, устойчивых к обезвоживанию белков
- в) происходит на свету при несколько пониженных плюсовых температурах
- г) протекает при температуре около 0° и не требует света

Вопрос 31. Более солеустойчивой культурой является:

- а) кукуруза
- б) овес
- в) сахарная свекла
- г) персик

Вопрос 32. Причины вредного влияния солей на растения заключаются в том, что в растениях:

- а) накапливаются ядовитые продукты обмена веществ
- б) нарушается структура клеточных органоидов
- в) нарушаются процессы фотосинтеза

г) нарушаются процессы дыхания

Вопрос 33. Способность растений переносить относительно высокие концентрации вредных для них, содержащихся в атмосфере соединений, называется:

- а) солеустойчивость
- б) холодоустойчивость
- в) термоустойчивость
- г) газоустойчивость

Вопрос 34. При нормальной влагообеспеченности водный дефицит растений возрастает:

- а) с утра до полудня, снижается к вечеру и полностью исчезает ночью
- б) с утра до вечера, ночью полностью не исчезает
- в) в течение дня, ночью снижается
- г) с утра до ночи

Вопрос 35. У растений одной из функций транспирации является:

- а) выведение избытка углеводов
- б) обеспечение гуттации
- в) терморегуляция
- г) выведение мочевины

Вопрос 36. Функцию регуляции осмотического давления в клетке выполняет:

- а) вакуоль
- б) хлоропласт
- в) рибосома
- г) сферосома

Вопрос 37. В настоящее время извест(ен)ны _____ пути(ей) фотосинтеза.

- а) три
- б) пять
- в) один
- г) четыре

Вопрос 38. Зеленый цвет растений обусловлен:

- а) наличием металлорганической связи в центре молекулы хлорофилла
- б) наличием спиртовых группировок в молекуле хлорофилла
- в) поглощением красной и синей частей спектра
- г) растворимостью в органических растворителя

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Лабораторная работа № 1. Проницаемость клеточных мембран для бетацианина

Цель работы: выяснить действие ядов (уксусной кислоты, этилового спирта) на проницаемость мембран для бетацианина.

Задание: 1. Определить оптическую плотность опытных растворов, содержащих пигмент бетацианин. 2. Построить график, показывающий влияние ядов (уксусной кислоты, спирта) на выход бетацианина из корнеплода столовой свеклы.

Контрольные вопросы:

1. Что собой представляет пигмент бетацианин?
2. Какие существуют методы определения содержания пигментов в растении?
3. Как действуют яды на проницаемость протоплазмы клетки?

Лабораторная работа № 2. Определение сосущей силы клеток упрощенным методом (по Уршпрунгу)

Цель работы: определение сосущей силы клеток по изменению концентрации растворов.

Задание: Найти сосущую силу клеток перед погружением их в растворы сахарозы или NaCl различных молярных концентраций, вычислив осмотическое давление соответствующего раствора (одного!) по формуле Вант-Гоффа.

Контрольные вопросы:

1. Почему растительную клетку можно считать осмотической системой?
2. Дайте определение понятиям "плазмолиз", "деплазмолиз", "циторриз".
3. Опишите последовательные стадии плазмолиза.
4. Напишите уравнение осмотического состояния клетки для плазмолиза и циторриза.
5. При каких условиях клетка переходит в состояние колпачкового плазмолиза?
6. Какой показатель является термодинамической состоянием воды в клетке?
7. Какие показатели влияют клетки?
8. В каком направлении с точки зрения осмотических характеристик растительных клеток и тканей происходит ток воды?

Лабораторная работа № 3. Определение активности каталазы (по Баху и Опарину)

Цель работы: ознакомление с методом определения активности каталазы в различных растительных объектах.

Задание: определить активность каталазы методом титрования растительного фильтрата 0,1 н KMnO₄ (перманганатом калия).

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию "дыхание".
2. Каково значение дыхания в жизни растений?
3. Какие методы определения интенсивности дыхания Вы знаете?
4. Что такое дыхательный коэффициент, как зависит его величина от типа используемых в дыхании субстратов?
5. Как можно определить величину дыхательного коэффициента?
6. Какие классы ферментов принимают участие в дыхании? Приведите примеры

дыхательных ферментов.

Лабораторная работа № 4. Исследование физических и химических свойств хлорофилла

Цель работы: исследование ряда свойств хлорофилла (флуоресценции)

Задание: 1. Рассмотреть флуоресценцию в вытяжке хлорофилла.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте пигментный состав фотосинтезирующих организмов.
2. Каково биологическое значение существования в растении спектрально-различных групп пигментов?
3. Расскажите о строении и физико-химических свойствах хлорофиллов. Чем отличаются хлорофиллы, *a* и *b*
4. Каковы строение и физико-химические свойства каротиноидов?
5. Какие каротиноиды Вы знаете?
6. В чем состоит роль каротиноидов при фотосинтезе?
7. Дайте определение понятию "фотосинтез", какие стадии включает этот процесс? В чем состоит сущность каждой из этих стадий, какая взаимосвязь между ними существует?
8. Какие способы определения интенсивности фотосинтеза Вы знаете?

Лабораторная работа № 5. Определение дыхательного коэффициента маслянистых семян

Цель работы: освоение метода определения дыхательного коэффициента.

Задание: 1. Определить дыхательный коэффициент по разности между объемами поглощенного O_2 и выделенного CO_2 . 2. Произвести теоретический расчет дыхательного коэффициента при окислении жира.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию "дыхание".
2. Каково значение дыхания в жизни растений?
3. Какие методы определения интенсивности дыхания Вы знаете?
4. Что такое дыхательный коэффициент, как зависит его величина от типа используемых в дыхании субстратов?
5. Как можно определить величину дыхательного коэффициента?
6. Какие классы ферментов принимают участие в дыхании? Приведите примеры дыхательных ферментов.

Лабораторная работа № 6 - Анализ муки по крахмальным зернам

Цель работы: освоение метода микроскопического анализа растительных веществ является.

Задание: 1. Провести микроморфологический анализ образцов муки. 2. По особенностям крахмальных зерен установить принадлежность муки к тому или иному виду растений.

Контрольные вопросы:

1. Какое строение имеют крахмальные зерна?
2. В каких клеточных органеллах и органах растений накапливается первичный, ассимиляционный крахмал, а в каких - вторичный, или запасной?
3. В чем заключаются преимущества микроскопического метода анализа растений?

Лабораторная работа № 7. Сравнение транспирации верхней и нижней сторон листа хлоркобальтовым методом (по Шталю)

Цель работы: ознакомиться с методами изучения транспирации.

Задание: 1. Сравнить интенсивность транспирации верхней и нижней сторон листа растения, используя хлоркобальтовый метод.

2. Проанализировать различия интенсивности и соотношения между устьичной и кутикулярной транспирацией.

Контрольные вопросы:

1. Что такое транспирация?
2. От каких условий зависит интенсивность транспирации?
3. Что называют транспирационным коэффициентом?
4. Какие применяют методы для изучения и определения транспирации?

Лабораторная работа № 8. Микроскопический анализ золы растительных объектов

Цель работы: освоение микрохимического метода изучения химического состава золы растительных объектов для выяснения обеспеченности растений элементами минерального питания.

Задание: Провести микроскопический анализ золы растительных объектов.

Контрольные вопросы:

1. На какие группы делят элементы минерального питания?
2. Какой признак положен в основу этой классификации?
3. Какие элементы входят в группу макроэлементов?
4. Какие элементы входят в группу микроэлементов?
5. Каково значение отдельных элементов минерального питания для жизнедеятельности растений?

Лабораторная работа № 9. Определение устойчивости растений к экстремальным воздействиям по степени повреждения хлорофиллоносных тканей

Цель работы: освоение метода диагностики состояния растений, основанного на образовании феофитина при действии различных повреждающих факторов.

Задание: 1. Определить степень повреждения хлорофиллоносных тканей растений к повышенным температурам.

Контрольные вопросы:

1. Что такое устойчивость растений?
2. Как факторы среды могут повлиять на устойчивость растений?
3. О чем свидетельствует образование бурых пятен на листьях растений при воздействии высоких температур?
4. Какие существуют методы диагностики состояния растений при воздействии экстремальных факторов?

Лабораторная работа № 10 Определение вязкости протоплазмы клеток растений сортов, различающихся по жаростойкости

Цель работы: изучение жаростойкости растений по изменению степени вязкости протоплазмы клеток.

Задание: 1. Провести наблюдения за изменением вязкости протоплазмы клеток по изменению плазмолиза при воздействии высоких температур.

Контрольные вопросы:

1. Как изменяется вязкость протоплазмы клеток растений при воздействии высоких температур?
2. Что собой представляют вогнутый и выпуклый плазмолиз?
3. Что такое жаростойкость растений?

Лабораторная работа № 11 Определение транспирирующей поверхности листа (площади листовой пластинки листа)

Цель работы: Определение величины транспирирующей поверхности верхней и нижней сторон листа различных растений.

Задание: 1. Приготовить и рассмотреть под микроскопом срезы эпидермиса разных растений. 2. Определить площадь листа одного из растений весовым методом.

Контрольные вопросы:

1. Что такое транспирация?
2. Как определить площадь листовой пластинки двудольного растения?
3. От чего зависит величина транспирирующей поверхности листа?

Лабораторная работа № 12 Морфометрический анализ органов растений

Цель работы: Определение морфометрических показателей различных органов растений.

Задание: 1. Провести соответствующие измерения параметров (вес, окружность) плодовых органов растений. 2. Определить объем плодов (яблоки различных сортов, груши, лук, морковь и др.)

Контрольные вопросы:

1. Для чего измеряют морфометрические показатели растений?
2. Каким образом можно измерить объем плода растения?
3. Какие части растения называют запасными?

Лабораторная работа № 13 Определение общей кислотности растительного материала

Цель работы: определение общей кислотности растительных тканей.

Задание: 1. Провести экстракцию кислот из растительного материала. 2. Определить величину общей кислотности ацидиметрическим титрованием с использованием соответствующих индикаторов или потенциметрически. 3. Рассчитать общую кислотность по формуле с учетом коэффициента.

Контрольные вопросы:

1. Какие существуют методы определения кислотности растительных тканей?
2. Что называют общей кислотностью?
3. Что называют титруемой кислотностью?

Лабораторная работа № 14 Определение качества растительного масла (кислотного числа)

Цель работы: ознакомиться с основными показателями качества растительного масла и методами их определения.

Задание: 1. Провести титрование растворенного масла (жира) 0,1 н водным раствором КОН. 2. Вычислить величину кислотного числа по формуле.

Контрольные вопросы:

1. Что собой представляют жиры в растениях?
2. Что называют кислотным числом?
3. Какими методами определяют содержание жирных кислот в масле?

Лабораторная работа №15: Определение нитратов в растениях

Цель работы: Освоение методов определения нитратов в растениях

Задание: 1. Определить наличие нитратов в растении по реакции на дефиниламин.

Контрольные вопросы:

1. На какие группы делят элементы минерального питания?
2. Какой признак положен в основу этой классификации?
3. Какие существуют методы определения нитратов в растениях?

ТИПОВЫЕ ТЕМЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (для студентов заочной формы обучения)

Перечень тем контрольной работы определяет преподаватель дисциплины «Физиология и биохимия растений». Номера вариантов и соответствующие им темы контрольной работы приведены в таблица 3.

Однако если студент интересуется какой-либо конкретной проблемой, тему контрольной работы он может предложить сам и согласовать ее с преподавателем дисциплины «Физиология и биохимия растений». Тем не менее, решающим правом выбора темы для студента обладает преподаватель. Основными критериями его решения являются актуальность и научность предлагаемой студентом темы, ее соответствие тематике дисциплины и будущим профессиональным интересам студента.

Таблица 3 - Варианты и темы контрольной работы по дисциплине «Физиология и биохимия растений» для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки Агрономия

Номер варианта контрольной работы	Тема (задание) контрольной работы
01	1. Вычислите концентрацию ионов H^+ в томатном соке (рН 4,3).
	2. Какие трудности возникают у растений в связи с высоким содержанием солей в среде их обитания и как с этими трудностями справляются растения - галофиты?
02	1. Рассчитайте число ионов K^+ в цитоплазме клетки, если их концентрация составляет 150 ммоль/л.
	2. Какие физиологические показатели можно использовать для определения сроков полива растений? Почему эти показатели - более надежный критерий потребности растений в очередном поливе, чем визуально наблюдаемое завядание листьев?
03	1. Весовое содержание железа в цитохроме составляет 0,426%. Вычислите минимальную молекулярную массу этого белка.
	2. Почему озимые сорта злаков не цветут, если их посеять весной?
04	1. Весовое содержание лейцина и изолейцина в рибонуклеазе составляет соответственно 1,65 и 2,48%. Вычислите ее минимальную молекулярную массу.
	2. Длиннодневное двудольное растение выращивали на коротком (10-часовом) дне, а короткодневное растение - на длинном (18-часовом) дне. Как будет происходить рост этих растений? Зацветут ли они? Ответ поясните.
05	1. Рассчитайте число молекул липидов в клетке исходя из допущения, что средняя молекулярная масса липидов равна 700 и что липиды составляют 2% общей сырой массы клетки, которая равна $2 \cdot 10^{-12}$ г.

	2. Каково значение вегетативного размножения для растений? Как эту способность растений использует человек?
06	1. Найдите осмотический потенциал 0,2 М раствора хлористого натрия при 10°C.
	2. Представьте себя селекционером редиса. Вы ходите вывести новый сорт для своей местности, который можно было бы выращивать летом. Куда вы поедете за материалом для скрещиваний – на юг или на север? Почему?
07	1. В какое время года цветут длиннодневные растения, короткодневные растения, длиннокороткодневные растения, короткодлиннодневные растения? Дайте развернутый обоснованный ответ.
	2. В листе картофеля площадью 5,0 см ² содержится около 1,5 млн. клеток мезофилла, в каждой из которых находится по 40 хлоропластов. Рассчитайте число клеток мезофилла в 1 дм ² листа; количество хлоропластов в 1 дм ² листа; количество хлоропластов в целом листе.
08	1. За 20 мин побег, площадь листовой поверхности которого равна 240 см ² , поглотил 16 мг СО ₂ . Определите интенсивность фотосинтеза, ответ выразите в миллиграммах СО ₂ на 1 дм ² листовой поверхности в час.
	2. На трех опытных делянках высажены семена бобовых: на первой - семена, обработанные препаратом, убивающим бактерии; на второй - обычные необработанные семена; на третьей - необработанные семена, высаженные в обработанную препаратом почву. Лучше всего растения растут на первой, а хуже всего на третьей делянке. Объясните, почему?
09	1. Сколько органического вещества (в расчете на глюкозу) выработает растение за 15 мин, если известно, что интенсивность фотосинтеза составляет 20 мг/(дм ² ·ч), а площадь листьев равна 2,5 м ² ?
	2. Определите, к каким категориям движений относятся следующие явления (если имеет место тропизм, то укажите, какой именно - положительный, отрицательный или поперечный):
	а) Рост спорангиеносцев плесневого гриба мукора в сторону от влажного субстрата;
	б) Закрывание соцветий одуванчика в пасмурную погоду;
	в) Быстрое изгибание тычиночных нитей барбариса при прикосновении к особой подушечке у их основания;
	г) Раскрывание зрелых плодов желтой акации.
10	1. Принято считать, что клетки растительного организма генетически однородны друг другу. Какими способами это можно проверить? Какие вы знаете исключения из этого правила?
	2. 15 г почек выделили за 30 мин 3 мг СО ₂ . Определить интенсивность дыхания в расчете на 1 г сухой массы в час, если известно, что содержание воды в почках составляет 60% сырой массы.
11	1. Сколько СО ₂ выделит 1 кг семян за 10 сут, если известно, что интенсивность дыхания этих семян равна 0.1 мг СО ₂ на 1 г сухой массы в 1 ч,

	а содержание воды в семенах – 37,5%?
	2. Каких растений больше (по числу видов) - с крахмалистыми или маслянистыми семенами? Дайте объяснение этой закономерности.
12	1. Какие механизмы существуют в растениях для транспорта различных веществ через клеточные мембраны?
	2. Рассчитайте чистую продуктивность фотосинтеза растений картофеля, если известно, что за вегетационный период, равный 100 сут, суммарная площадь листьев увеличилась в 10 раз, достигнув 12 тыс. см ² /растение, а сухая биомасса растений увеличилась с 30 до 140 г/растение.
13	1. Сколько воды испарит растение за 5 мин, если интенсивность транспирации его равна 120 г/(м ² ·ч), а поверхность листьев - 240 см ² ?
	2. Если редис выращивать в теплице осенью, у него образуется корнеплод. А если его при этом недолго освещать ночью, каков будет результат? Ответ обоснуйте.
14	1. Определить экономность транспирации по следующим данным: интенсивность транспирации равна 25 г/(м ² ·ч), площадь поверхности листьев - 550 см ² , сырая масса растения - 20 г, абсолютно сухая масса - 9 г.
	2. Как объяснить различную величину дыхательного коэффициента прорастающих крахмалистых и маслянистых семян?
15	1. Транспирационный коэффициент равен 125 мл/г. Найти продуктивность транспирации.
	2. Определите, к каким категориям движений относятся следующие явления (если имеет место тропизм, то укажите, какой именно - положительный, отрицательный или поперечный):
	а) Поворачивание соцветий подсолнечника к солнцу;
	б) Поднятие соломины злака после полегания;
16	1. Какие структуры (органеллы, клетки, ткани) позволяют растениям поддерживать форму тела?
	2. Сеянец был дважды взвешен с интервалом 5 мин. Результаты первого взвешивания – 2,52 г, второго – 2,49 г. После этого растение было высушено до абсолютно сухого состояния, причем его масса оказалась равной 1,02 г. Найти экономность транспирации; ответ выразить в процентах за 1 ч.
17	1. Дерево за 1 ч испарило 500 г, а корневая система поглотила за это же время 450 г воды. Какие условия внешней среды могли вызвать указанное несовпадение количества поглощенной и испаренной воды? Как это отразится на растении?
	2. У многих растений нередко наблюдается выделение СО ₂ листьями в полуденные часы летнего дня. Каковы причины этого явления?
18	1. Некоторые считают, что вредно оставлять на ночь в комнате цветы, так как они поглощают кислород, необходимый для дыхания человека. Чтобы ответить на вопрос, насколько обоснованно это мнение, подчитайте, до какой величины снизится содержание О ₂ против обычного (21% по объему) в воздухе комнаты объемом 45 м ³ в течение 10 ч за счет дыхания растений,

	имеющих общую массу 2 кг и среднюю интенсивность дыхания 12 мл O ₂ на 1 г в сут.
	2. Почему молекулы ферментов столь же велики, как и молекулы других белков, хотя их активный центр образован всего 10-20 аминокислотами?
19	1. Рассчитайте величину биологического и хозяйственного урожая растений яровой пшеницы за вегетационный период (100 сут) при 15-часовом световом дне, зная, что коэффициент хозяйственной эффективности и коэффициент эффективности фотосинтеза равны 0,5, площадь листьев составляет 15,0 см ² , интенсивность фотосинтеза равна 5,0 мг CO ₂ за 1 ч на 1 дм ² листовой поверхности.
	2. У какого раствора будет больше осмотическое давление: у 5%-ной сахарозы (C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁) или у 5%-ной глюкозы (C ₆ H ₁₂ O ₆)? Объясните.
20	1. Что произойдет с растительной клеткой, если ее поместить в гипертонический раствор? А в гипотонический?
	2. Почему не прорастают семена некоторых растений при наличии всех необходимых для этого внешних условий (влаги, тепла, доступ кислорода)? Что нужно сделать для того, чтобы они приобрели способность к прорастанию?

Вариант контрольной работы у студентов заочной и формы обучения выбирают по номеру зачетной книжки: номер варианта соответствует двум последним номерам этого документа. Например, номер зачетной книжки 2308, последние цифры «08», значит надо отвечать на вопросы восьмого варианта. Если номер оканчивается цифрами «00», то он соответствует 20-му варианту контрольной работы. В таблице 4 представлена таблица для определения номера варианта контрольной работы по номеру зачетной книжки.

Таблица 4 - Соответствие номера зачетной книжки и варианта контрольной работы по дисциплине «Физиология и биохимия растений» для студентов заочной формы обучения

Последние цифры номера зачетной книжки					Номер варианта контрольной работы
01	21	41	61	81	01
02	22	42	62	82	02
03	23	43	63	83	03
04	24	44	64	84	04
05	25	45	65	85	05
06	26	46	66	86	06
07	27	47	67	87	07
08	28	48	68	88	08
09	29	49	69	89	09
10	30	50	70	90	10
11	31	51	71	91	11
12	32	52	72	92	12
13	33	53	73	93	13

14	34	54	74	94	14
15	35	55	75	95	15
16	36	56	76	96	16
16	37	57	77	97	17
18	38	58	78	98	18
19	39	59	79	99	19
20	40	60	80	00	20

Приложение №4
к п. 4.3

ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

Номер варианта	Тема курсовой работы
01	Физиолого-биохимические основы продуктивности томатов (<i>Lycopersicon esculentum</i> L.) в условиях защищенного грунта
02	Физиолого-биохимические основы продуктивности моркови обыкновенной (<i>Daucus carota</i> (L.) Thell.)
03	Физиолого-биохимические основы продуктивности свеклы столовой (<i>Beta vulgaris</i> L.)
04	Физиолого-биохимические основы продуктивности картофеля (<i>Solanum tuberosum</i> L.)
05	Физиолого-биохимические основы продуктивности кукурузы (<i>Zea mays</i> L.), выращиваемой на зерно
06	Физиолого-биохимические основы продуктивности озимой пшеницы (<i>Triticum aestivum</i> L.)
07	Физиолого-биохимические основы продуктивности озимого рапса (<i>Brassica napus</i> L.)
08	Физиолого-биохимические основы продуктивности капусты белокочанной (<i>Brassica oleracea</i> L.)
09	Физиолого-биохимические основы продуктивности лука репчатого (<i>Allium cepa</i> L.)
10	Физиолого-биохимические основы продуктивности голубики высокорослой (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.)
11	Физиолого-биохимические основы продуктивности зеленных культур в условиях защищенного грунта
12	Физиолого-биохимические основы формирования урожая сои культурной (<i>Glycine max</i> (L.) MERR.)
13	Физиолого-биохимические основы формирования урожая сочных плодов
14	Физиолого-биохимические основы формирования урожая яблони домашней (<i>Malus domestica</i> L.)
15	Физиолого-биохимические основы продуктивности земляники садовой (<i>Fragaria x ananassa</i>)
16	Физиолого-биохимические основы продуктивности ячменя (<i>Hordeum vulgare</i> L.) в
17	Физиолого-биохимические основы продуктивности ржи (<i>Secale cereale</i> L.)
18	Физиолого-биохимические основы продуктивности овса (<i>Avena sativa</i> L.)
19	Физиолого-биохимические основы продуктивности кормовых бобов (<i>Vicia faba</i> L.)
20	Физиолого-биохимические основы продуктивности кормовых злаковых трав

Номер варианта	Тема курсовой работы
21	Физиолого-биохимические основы продуктивности бобовых кормовых трав
22	Физиолого-биохимические основы продуктивности кукурузы (<i>Zea mays</i> L.), выращиваемой на зеленую массу и силос
23	Физиолого-биохимические основы продуктивности яровой пшеницы (<i>Triticum aestivum</i> L.)
24	Физиолого-биохимические основы продуктивности ярового рапса (<i>Brassica napus</i> L.)
25	Физиолого-биохимические основы продуктивности сахарной свеклы (<i>Beta vulgaris</i> L.)
26	Физиолого-биохимические основы жизнедеятельности листопадных деревьев в условиях городской среды
27	Физиолого-биохимические основы жизнедеятельности хвойных деревьев в условиях городской среды
28	Физиолого-биохимические основы формирования урожая ягод в условиях защищенного грунта
29	Физиолого-биохимические основы продуктивности гороха посевного (<i>Pisum sativum</i> L.) кормовых сортов
30	Физиолого-биохимические основы формирования растений льна масличного (<i>Linum usitatissimum</i> L.)
31	Физиолого-биохимические основы продуктивности фасоли обыкновенной (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)
32	Физиолого-биохимические основы продуктивности редиса (<i>Raphanus sativus</i> var. <i>radicula</i> Pers.)
33	Физиолого-биохимические основы продуктивности салата (<i>Lactuca sativa</i> L.)
34	Физиолого-биохимические основы продуктивности перца овощного (<i>Capsicum annuum</i> L.) в условиях защищенного грунта
35	Физиолого-биохимические основы жизнедеятельности вечнозеленых хвойных растений
36	Физиолого-биохимические основы формирования декоративных качеств вечнозеленых хвойных растений
37	Физиолого-биохимические основы жизнедеятельности однолетних цветочных культур
38	Физиолого-биохимические основы жизнедеятельности многолетних цветочных культур
39	Физиолого-биохимические основы формирования декоративных качеств однолетних цветочных культур открытого грунта
40	Физиолого-биохимические основы формирования декоративных качеств многолетних цветочных культур открытого грунта
41	Физиолого-биохимические основы жизнедеятельности листопадных деревьев и кустарников
42	Физиолого-биохимические основы формирования декоративных качеств

Номер варианта	Тема курсовой работы
	листопадных деревьев
43	Физиолого-биохимические основы формирования урожая груши обыкновенной (<i>Pyrus communis</i> L.)
44	Физиолого-биохимические основы формирования урожая сливы домашней (<i>Prunus domestica</i> L.)
45	Физиолого-биохимические основы формирования урожая вишни обыкновенной (<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.)
46	Физиолого-биохимические основы продуктивности огурца (<i>Cucumis sativus</i> L.) в условиях защищенного грунта
47	Физиолого-биохимические основы продуктивности тыквы обыкновенной (<i>Cucurbita pepo</i> L.)
48	Физиолого-биохимические основы жизнедеятельности однолетних цветочных культур, выращиваемых в условиях защищенного грунта
49	Физиолого-биохимические основы продуктивности гречихи (<i>Fagopyrum esculentum</i> L.)
50	Физиолого-биохимические основы формирования урожая ягод
51	Физиолого-биохимические основы формирования декоративных качеств растений - суккулентов
52	Физиолого-биохимические основы продуктивности тыквы обыкновенной (<i>Cucurbita pepo</i> L.)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Экзаменационные вопросы

1. Типы углеродного питания растений. Космическая роль зеленого растения.
2. Клеточная теория. Сравнительный анализ строения растительной клетки и клеток бактерий и животных.
3. Строение и функции органелл растительной клетки.
4. Генетический аппарат клетки. Ядерный, хлоропластный и митохондриальный геномы. Гипотеза симбиотического происхождения автотрофной клетки.
5. Пластиды (типы пластид, их строение, химический состав, функции; взаимопревращение пластид). Онтогенез хлоропластов, его зависимость от света.
6. Растительная клетка как осмотическая система. Осмотическое давление, тургорное давление, противодействие клеточной стенки. Сосущая сила клетки. Осмотическое уравнение состояния клетки. Плазмолиз, деплазмолиз, циторриз. Основное уравнение осмотического состояния клетки для этих явлений.
7. Термодинамическая характеристика осмотического состояния клетки. Водный потенциал и его составляющие.
8. Ферменты, их биологическая природа, строение молекулы, роль в живом организме. Механизм ферментативного катализа.
9. Регуляция активности ферментов в клетке, единицы ферментативной активности, механизмы регуляции активности ферментов, зависимость ферментативной активности от внешних факторов. Мультиферментные комплексы.
10. АТФ и другие нуклеозидфосфаты, полифосфаты как высокоэнергетические соединения, основные представители (их строение, свойства, биологическая роль).
11. Восстановленные нуклеотиды (НАД·Н₂; ФАД·Н₂) - химическое строение, свойства, биологическая роль).
12. Флавиновые нуклеотиды (ФАД·Н₂; ФМН·Н₂) – химическое строение, свойства, биологическая роль.
13. Коэнзим А (кофермент ацетилирования) - химическое строение, свойства, биологическая роль.
14. Клеточные мембраны - химический состав, строение, свойства, функции. Принцип компартментации – основа жизнедеятельности клетки.
15. Транспорт веществ через мембраны – классификация, основные механизмы. Избирательная проницаемость. Проницаемость как показатель жизнеспособности клетки.
16. Фотосинтез как процесс анаболизма (общее уравнение фотосинтеза и его анализ, квантовый выход и квантовый расход, КПД фотосинтеза, значение световой и темновой стадий, их взаимосвязь). Историческое значение работ К.А. Тимирязева.
17. Хлорофиллы - химическое строение, физико-химические свойства, локализация в клетке, роль в фотосинтезе.

18. Каротиноиды - химическое строение, классификация, локализация в клетке, биологическая роль. Виолосантинный цикл и его значение.
19. Световая стадия фотосинтеза (поглощение и миграция энергии в системе фотосинтетических пигментов; электронтранспортная цепь фотосинтеза; фотофосфорилирование; фотолиз воды; происхождение кислорода, выделяемого при фотосинтезе).
20. Рибулозодифосфаткарбоксилаза/оксигеназа - строение, локализация в клетке, свойства, биологическая роль.
21. С3–тип фотосинтеза (цикл Кальвина) - химизм, локализация в клетке, биологическое значение.
22. С4–тип фотосинтеза (цикл Хэтча-Слэка) - химизм, локализация в клетке, приспособительный характер. Особенности строения листа С4–растений.
23. САМ–тип фотосинтеза - химизм, локализация в клетке, приспособительный характер.
24. Зависимость интенсивности фотосинтеза от факторов среды (интенсивности и спектрального состава света, температуры, концентрации кислорода и углекислого газа, обеспеченности влагой) и возрастного состояния растений.
25. Дыхание как процесс катаболизма - общее уравнение дыхания и его анализ, субстраты дыхания; основные пути диссимиляции углеводов в клетке. Дыхательный коэффициент, его зависимость от типа дыхательного субстрата.
26. Биологическая роль дыхания. Роль дыхания в продукционном процессе. Дыхание роста и дыхание поддержания.
27. Гликолиз - химизм, локализация в клетке, энергетическая эффективность, биологическая роль.
28. Аэробная фаза дыхания, цикл Кребса - химизм, локализация в клетке, энергетическая эффективность, биологическая роль.
29. Окислительный пентозофосфатный цикл - химизм, локализация в клетке, энергетическая эффективность, биологическая роль.
30. Глиоксилатный цикл - химизм, локализация в клетке и в растении, энергетическая эффективность, биологическая роль.
31. Электронтранспортные цепи дыхания – основная и альтернативные. Фосфорилирование на уровне субстрата и фосфорилирование в дыхательной цепи.
32. Зависимость интенсивности дыхания от факторов среды (света, температуры, концентрации кислорода и углекислого газа, обеспеченности влагой) и возрастного состояния растений. Компенсационные точки.
33. Фотодыхание - химизм, локализация в клетке, биологическое значение.
34. Транспорт ассимилятов в растениях, его механизмы. Основные транспортные формы ассимилятов в растениях.
35. Урожай биологический и хозяйственный. Теория фотосинтетической продуктивности растений о факторах, определяющих формирование урожая. Чистая продуктивность фотосинтеза, суточный фотосинтез.
36. ФАР и эффективность ее поглощения посевом. КПД посевов. Листовой индекс.

37. Растение как донорно-акцепторная система. Понятие о донорно-акцепторной единице, функциональная роль ее отдельных элементов. Типы донорно-акцепторных систем. Донорно-акцепторные связи и продуктивность растений.
38. Круговорот углерода в природе.
39. Круговорот энергии в природе.
40. Значение воды для жизнедеятельности растительного организма и формирования урожая. Транспорт воды в растениях; верхний и нижний концевой двигатели водного тока.
41. Транспирация - значение для растения, типы, этапы и количественные показатели транспирации.
42. Строение и механизм работы устьичного аппарата.
43. Зависимость транспирации от условий среды, суточный ход. Физиологические основы орошения сельскохозяйственных культур, способы диагностики потребности растений в поливе, расчет поливной нормы.
44. Круговорот воды в природе.
45. Поглощение и транспорт воды и минеральных веществ в корне.
46. Макроэлементы; значение отдельных макроэлементов для жизнедеятельности растений и формирования урожая. Признаки избытка и недостатка макроэлементов.
47. Микроэлементы, значение отдельных микроэлементов для жизнедеятельности растений и формирования урожая. Признаки избытка и недостатка микроэлементов.
48. Азотный обмен растений - нитратное и аммонийное питание; метаболизм азота в растении; физиологическая роль амидов.
49. Симбиотическая фиксация молекулярного азота.
50. Почва как источник питательных элементов для сельскохозяйственных культур. Физиологические основы применения удобрений. Питание растений в беспочвенной культуре.
51. Круговорот минеральных элементов (азота, серы, фосфора) в природе.
52. Современные представления об устойчивости и адаптации растений, типы устойчивости. Понятие о стрессе. Основные фазы стрессовой реакции организма.
53. Влияние на растения факторов среды; классификация факторов. Толерантность; эврибионтные и стенобионтные организмы. Основные законы действия факторов.
54. Влияние на растение избытка влаги. Факторы устойчивости против затопления. Гигрофиты, их основные анатомо-морфологические и физиолого-биохимические признаки.
55. Полегание растений и его причины. Способы предупреждения полегания.
56. Мезофиты, их отношение к влаге, основные анатомо-морфологические и физиологобиохимические признаки. Эфемеры и эфемероиды.
57. Влияние засухи на растения. Засухоустойчивость. Ксерофиты, их основные анатомоморфологические и физиолого-биохимические признаки. Способы повышения засухоустойчивости культурных растений.
58. Причины гибели растений в зимний период. Холодо-, морозоустойчивость и зимостойкость, закаливание растений.

59. Влияние на растения избыточного содержания солей в почве. Солеустойчивость, галофиты и галофиты. Основные анатомо-морфологические и физиолого-биохимические признаки галофитов. Способы повышения солеустойчивости культурных растений.

60. Рост и развитие растений - особенности роста и развития высших растений; большая кривая роста; зависимость роста от внешних условий; этапы онтогенеза высших растений.

61. Уровни и системы регуляции и управления у растений, их взаимосвязь.

62. Жизненный цикл клетки, его фазы. Физиологические основы роста клеток растяжением.

63. Гормональная система растений (признаки фитогормонов, их отличие от гормонов животных; основные классы растительных гормонов, общие механизмы восприятия и передачи гормонального сигнала клеткой; свободные и связанные формы фитогормонов, их физиологическая активность и биологическая роль).

64. Ауксины - химическая природа, места синтеза и ткани-мишени, транспорт в растениях, механизм действия, физиологические эффекты. Фиторегуляторы ауксиновой природы, их использование в сельском хозяйстве и биотехнологии.

65. Цитокинины - химическая природа, места синтеза и ткани-мишени, транспорт в растениях, механизм действия, физиологические эффекты. Регуляторы роста цитокининовой природы и их использование в сельском хозяйстве и биотехнологии.

66. Гиббереллины - химическая природа, места синтеза и ткани-мишени, транспорт в растениях, механизм действия, физиологические эффекты, использование в сельском хозяйстве.

67. Абсцизовая кислота - строение, места синтеза и ткани-мишени, транспорт в растениях, механизм действия, физиологические эффекты, использование в сельском хозяйстве. Антитранспиранты.

68. Этилен - строение, места синтеза в растении, механизм действия, физиологические эффекты. Этиленпродуценты и их использование в сельском хозяйстве.

69. Фотопериодическая реакция растений. Гормональная теория цветения.

70. Фитохром - химическое строение, физико-химические свойства, локализация в клетке. Физиологические эффекты, регулируемые фитохромом.

71. Значение света для жизнедеятельности растений и формирования урожая. Этиоляция и ее биологическое значение; особенности строения этиолированных растений.

72. Физиолого-биохимические основы яровизации сельскохозяйственных растений.

Особенности роста и развития яровых и озимых сельскохозяйственных культур.

73. Ростовые движения растений, их классификация и механизмы.

74. Тургорные движения растений, их классификация и механизмы.

75. Запасные вещества растений. Места отложения питательных веществ в запас в клетках различных типов.

76. Покой семян и других органов растений, типы покоя. Способы прерывания покоя семян.

77. Физиолого-биохимические процессы, происходящие при опылении и оплодотворении.

78. Физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании и созревании семян зерновых и зернобобовых культур.

79. Физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании и созревании семян масличных культур. Основные показатели качества растительного масла.

Источники получения масла в народном хозяйстве.

80. Физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании продуктивных органов кормовых трав. Способы расчета валовой и обменной энергии кормов и концентратов.

81. Физиолого-биохимические процессы, происходящие при прорастании семян масличных культур.

82. Физиолого-биохимические процессы, происходящие при прорастании семян зерновых и зернобобовых культур.

83. Физиолого-биохимические процессы, происходящие при созревании сочных плодов и ягод.

84. Физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании и прорастании клубней и корнеплодов. Источники получения крахмала и сахара в народном хозяйстве.

85. Физиологические основы хранения урожая.

86. Тотипотентность растительной клетки. Регенерация – типы, значение в жизни растений, использование в растениеводстве и биотехнологии.

Типовые экзаменационные задания

1. Согласно распространенной теории симбиогенеза митохондрии клеток произошли от симбиотических бактерий, а пластиды - от симбиотических водорослей. Какие факты вы можете привести за и против этого предположения?

2. Диаметр клетки, которую в первом приближении можно рассматривать как цилиндр, составляет 1,0 мкм, а длина – 2,0 мкм. Содержание воды в ней равно 80%. Рассчитайте число ионов H^+ в клетке, исходя из предположения, что величина внутриклеточного рН составляет 6,4.

3. Рассчитайте число ионов K^+ в цитоплазме клетки, если их концентрация составляет 150 ммоль/л.

4. Весовое содержание железа в цитохроме составляет 0,426%. Вычислите минимальную молекулярную массу этого белка.

5. Почему молекулы ферментов столь же велики, как и молекулы других белков, хотя их активный центр образован всего 10-20-тью аминокислотами?

6. Весовое содержание лейцина и изолейцина в рибонуклеазе составляет соответственно 1,65 и 2,48%. Вычислите ее минимальную молекулярную массу.

7. Рассчитайте число молекул липидов в клетке исходя из допущения, что средняя молекулярная масса липидов равна 700 и что липиды составляют 2% общей сырой массы клетки, которая равна $2 \cdot 10^{-12}$ г.

8. Найдите осмотический потенциал 0,2 М раствора хлористого натрия при 10°C.

9. У какого раствора будет больше осмотическое давление: у 5%-ной сахарозы ($C_{12}H_{22}O_{11}$) или у 5%-ной глюкозы ($C_6H_{12}O_6$)? Объясните.

10. Клетка, имеющая осмотический потенциал клеточного сока минус 1 МПа, погружена в раствор хлористого калия, осмотический потенциал которого равен минус 2 МПа. Что произойдет с клеткой?

11. Чему равны сосущая сила и тургорное давление клетки:

- а) При ее полном насыщении водой?
- б) При плазмолизе?

12. Осмотическое давление клеточного сока равно 1,6 МПа, а тургорное давление составляет $\frac{3}{4}$ от максимальной величины. Чему равна сосущая сила клетки?

13. За 20 мин побег, площадь листовой поверхности которого равна 240 см², поглотил 16 мг СО₂. Определите интенсивность фотосинтеза, ответ выразите в миллиграммах СО₂ на 1 дм² листовой поверхности в час.

14. Сколько органического вещества (в расчете на глюкозу) выработает растение за 15 мин, если известно, что интенсивность фотосинтеза составляет 20 мг/(дм²·ч), а площадь листьев равна 2,5 м²?

15. Освещенность составляет 80% от оптимальной для данного растения величины, температура - 30% от оптимальной величины, а все остальные влияющие на фотосинтез факторы оптимальны. Назовите факторы, увеличение которых:

- а) Вызовет резкое усиление фотосинтеза;
- б) Вызовет небольшое увеличение интенсивности фотосинтеза;
- в) Не приведет к повышению интенсивности фотосинтеза.

16. Рассчитайте величину биологического и хозяйственного урожая растений яровой пшеницы за вегетационный период (100 сут) при 15-часовом световом дне, зная, что коэффициент хозяйственной эффективности и коэффициент эффективности фотосинтеза равны 0,5, площадь листьев составляет 15,0 см², интенсивность фотосинтеза равна 5,0 мг СО₂ за 1 ч на 1 дм² листовой поверхности.

17. Рассчитайте чистую продуктивность фотосинтеза растений картофеля, если известно, что за вегетационный период, равный 100 сут, суммарная площадь листьев увеличилась в 10 раз, достигнув 12 тыс. см²/растение, а сухая биомасса растений увеличилась с 30 до 140 г/растение.

18. Почему у колосовых злаков (пшеницы, ржи, ячменя и пр.) рекомендуют вычислять чистую продуктивность фотосинтеза в расчете на хлорофилл, а не на площадь листьев, как у других растений?

19. 15 г почек выделили за 30 мин 3 мг СО₂. Определить интенсивность дыхания в расчете на 1 г сухой массы в час, если известно, что содержание воды в почках составляет 60% сырой массы.

20. Сколько СО₂ выделит 1 кг семян за 10 сут, если известно, что интенсивность дыхания этих семян равна 0.1 мг СО₂ на 1 г сухой массы в 1 ч, а содержание воды в семенах – 37,5%?

21. Как объяснить различную величину дыхательного коэффициента прорастающих крахмалистых и маслянистых семян?

22. Почему интенсивность дыхания клубней картофеля резко повышается при понижении температуры от 3 до минус 1° С?

23. Побег, взвешенный сразу после срезания, имел массу 10,26 г, а через 3 мин – 10,17 г. Площадь листьев побега равна 240 см². Определить интенсивность транспирации в граммах H₂O на 1 дм² в час.

24. Дерево, имеющее площадь листовой поверхности 12 м², испарило за 2 ч 3 кг воды. Чему равна интенсивность транспирации (в граммах H₂O на 1 дм² в час)?

25. Сколько воды испарит растение за 5 мин, если интенсивность транспирации его равна 120 г/(м²·ч), а поверхность листьев - 240 см²?

26. Побег с площадью поверхности 1,2 дм² испарил за 4 мин 0,06 г воды. При тех же условиях со свободной водной поверхности площадью 20 см² за 2 ч испарилось 0,60 г. Определить относительную транспирацию.

27. Определить экономность транспирации по следующим данным: интенсивность транспирации равна 25 г/(м²·ч), площадь поверхности листьев - 550 см², сырая масса растения - 20 г, абсолютно сухая масса - 9 г.

28. За вегетационный период растения накопили 2,1 кг органического вещества и испарили за это время 525 кг воды. Определить продуктивность транспирации.

29. Чему равен транспирационный коэффициент дерева, испарившего за вегетационный период 2 т воды и накопившего за это время 10 кг сухого вещества?

30. Продуктивность транспирации равна 4 г/л. Найти транспирационный коэффициент.

31. На трех опытных делянках высажены семена бобовых: на первой - семена, обработанные препаратом, убивающим бактерии; на второй - обычные необработанные семена; на третьей - необработанные семена, высаженные в обработанную препаратом почву. Лучше всего растения растут на первой, а хуже всего на третьей делянке. Объясните, почему?

32. Почему не прорастают семена некоторых растений при наличии всех необходимых для этого внешних условий (влаги, тепла, доступ кислорода)?

33. Каковы физиологические причины осеннего листопада у деревьев умеренной зоны?

34. Чтобы заставить ананас цвести на подоконнике, его накрывают полиэтиленовым пакетом, а внутрь кладут созревший банан. Как вы думаете, зачем?

35. Определите, к каким категориям движений относятся следующие явления (если имеет место тропизм, то укажите, какой именно - положительный, отрицательный или поперечный):

- а) Поворачивание соцветий подсолнечника к солнцу;
- б) Поднятие соломины злака после полегания;
- в) Рост корневища поперек столона;
- г) Рост пыльцевой трубки по направлению к семяпочке;
- д) Рост спорангиеносцев плесневого гриба мукора в сторону от влажного субстрата;
- е) Закрывание соцветий одуванчика в пасмурную погоду;
- ж) Быстрое изгибание тычиночных нитей барбариса при прикосновении к особой подушечке у их основания;
- з) Раскрывание зрелых плодов желтой акации.

36. Почему хризантемы зацветают только осенью? Можно ли добиться цветения этих растений летом, если да, то каким образом?

37. В какое время года цветут длиннодневные, короткодневные, длиннокороткодневные, короткодлиннодневные растения? Ответ обоснуйте.

38. Длиннодневное двудольное растение выращивали на коротком (10-часовом) дне, а короткодневное растение - на длинном (18-часовом) дне. Как будет происходить рост этих растений? Зацветут ли они? Ответ поясните.

39. Если редис выращивать в теплице осенью, у него образуется корнеплод. А если его при этом недолго освещать ночью, каков будет результат? Ответ обоснуйте.

40. Фермер хотел собрать урожай сои в два приема. Для этого он засеял два поля с интервалом в одну неделю. Однако на обоих полях соя зацвела одновременно. Объясните такой результат.

41. Почему озимые сорта злаков не цветут, если их посеять весной?

42. Как объяснить, что хвоя сосны, выдерживающая зимой морозы до минус 40° С, летом гибнет при искусственном охлаждении до минус 8° С?

43. Каких растений больше (по числу видов) - с крахмалистыми или маслянистыми семенами? Дайте объяснение этой закономерности.