

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.11.2020 23:37:49

Уникальный идентификатор:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина»

КАФЕДРА РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЕКЦИИ И ОВОЩЕВОДСТВА

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«03» июля 2020 г.,

протокол № 10

И.о. зав кафедрой

 А.Н. Крюков

(подпись)

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«Ботаника и физиология растений»

для студентов специальности 35.02.05 «Агрономия»

Майский, 2020

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
По учебной дисциплине «БОТАНИКА И ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства		
1	Введение в ботанику и физиологию растений	<p style="text-align: center;">ОК 1 - 9</p> Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, методы выполнения профессиональных задач.	устный опрос вопросы к экзамену		
2	Морфология и анатомия растений. Вегетативные и генеративные органы растений. Систематика растений. Водный обмен растений. Фотосинтез, дыхание, минеральное питание, рост и развитие растений. Приспособление и устойчивость растений. Физиология формирования качества урожая	<p style="text-align: center;">ПК 1,1 - 1,5</p> Способен к анализу ботаники и физиологии растений как биологических наук, принимать решения и нести за них ответственность, использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<p style="text-align: center;">ПК 2,1-2,3</p> Самостоятельно определяет задачи профессиональной деятельности, несет ответственность за результат выполнения заданий.	<p style="text-align: center;">ПК 3,1-3,5</p> Способен проводить морфологический анализ растений различных семейств, распознавать культурные и дикорастущие растения по морфологическим признакам	тестирование устный опрос реферат индивидуальное задание вопросы к экзамену

## 2. Программа оценивания контролируемой компетенции

Тема или раздел дисциплины	Индекс и наименование компетенции	Формируемый признак компетенции	Показатель	Критерий оценивания	Наименование ОС	
					ТК	ПА
<p>Введение в ботанику и физиологию растений</p> <p>Морфология и анатомия растений. Вегетативные и генеративные органы растений. Систематика растений.</p> <p>Водный обмен растений. Фотосинтез, дыхание, минеральное питание, рост и развитие растений. Приспособление и устойчивость растений. Физиология формирования качества урожая</p>	<p>ОК 1 – ОК 9 ПК 1,1-1,5 ПК 2,1-2,3 ПК 3,1-3,5</p>	<p><i>Знает</i> об анатомических и морфологических особенностях органов растений; основы систематики растений, элементы географии растений; основные физиологических процессов, происходящих на клеточном уровне, в отдельных органах растения, в целом в растении;</p> <p>о теоретических основах физиологической устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды, закономерностях роста и развития растений для формирования высококачественного урожая.</p> <p><i>Умеет</i> проводить морфологический анализ растений различных семейств, распознавать культурные и дикорастущие растения по морфологическим признакам;</p> <p>проводить анализ физиоло-</p>	<p>Перечисление и описание особенностей строения растительной клетки, тканей и органов растения и их функций</p> <p>Владение навыками проведения морфологического анализа растений различных семейств, распознавать культурные и дикорастущие растения по морфологическим признакам .</p> <p>Перечисление основных физиологических процессов, происходящих на клеточном уровне, в отдельных органах растения, в целом в растении</p> <p>Владение методами анализа физиологиче-</p>	<p>Неудовлетворительно Удовлетворительно Хорошо Отлично</p> <p>Перечислены и описаны особенности строения растительной клетки, тканей и органов растения и их функций</p> <p>Названы и точно описаны все основные физиологические процессы, происходящие на клеточном уровне, в отдельных органах растения, в целом в растении.</p>	<p>Устный опрос Контрольная работа Экзамен</p>	<p>Экзменационные вопросы в билете</p>

		гического состояния растений методами лабораторных и полевых физиологических исследований, экспериментальных наблюдений	ского состояния растений методами лабораторных и полевых физиологических исследований, экспериментальных наблюдений.	Проведен анализ физиологического состояния растений методами лабораторных физиологических исследований, экспериментальных наблюдений.		
--	--	---	--	---	--	--

ФГБОУ ВО «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»  
дисциплина – «Ботаника и физиология растений»  
факультет – среднего профессионального образования,  
специальность 35.02.05 – «Агрономия», 3 курс, 5 семестр

## Экзаменационный билет № 1

1. Растительные ткани, их виды. Строение и функции образовательных, покровных и основных тканей.
2. Физиологическая роль меди, бора, молибдена в растениях.
3. Опишите методику приготовления вытяжки белка глобулина из гороховой муки.

Зав. кафедрой

Экзаменатор

### Перечень экзаменационных вопросов

1. Ботаника как наука, разделы ботаники. Физиология растений как наука. Значение растений в природе и жизни человека.
2. Строение растительной клетки. Краткая характеристика клеточных органоидов и их функции.
3. Химический состав растительной клетки и её органелл: белки, углеводы, нуклеиновые кислоты, жиры, минеральные вещества и др.
4. Растительные ткани, их виды. Строение и функции образовательных, покровных и основных тканей.
5. Строение и функции проводящих, механических и выделительных тканей.
6. Особенности и функции корня. Типы корневых систем. Зоны кончика корня.
7. Метаморфозы и видоизменения корня. Корневые клубеньки и микориза.
8. Строение и типы побегов. Листорасположение. Видоизменения побегов.
9. Особенности и функции стебля. Образование годичных колец.
10. Функции листа. Типы листьев.
11. Жизненные формы и экологические группы растений.
12. Строение цветка. Функции частей цветка.
13. Формула и диаграмма цвета. Соцветия.
14. Опыление и оплодотворение растений. Сущность двойного оплодотворения.
15. Формирование и строение семян. Классификация семян.
16. Строение и классификация плодов.
17. Распространение семян, условия прорастания. Развитие проростка.
18. Классификация растений. Принципы классификации. Значение работ Линнея.

19. Общая характеристика семенных растений. Прогрессивные черты их организации.
  20. Характеристика голосеменных на примере хвойных, их значение.
  21. Характеристика покрытосеменных. Классы одно- и двудольных растений.
  22. Характеристика семейств розоцветные и бобовые.
  23. Характеристика семейств сельдерейные и капустные.
  24. Характеристика семейств маревые и гречишные.
  25. Характеристика семейств пасленовые и тыквенные.
  26. Характеристика семейств астровые и губоцветные.
  27. Характеристика семейств лилейные и злаковые.
  28. Роль воды в клетке и в растении. Роль корней в поглощении воды. Понятие о корневом давлении. Плач растений, гуттация.
  29. Растительная клетка как осмотическая система (понятие об осмосе, сосущей силе, осмотическом и тургорном давлении). Состояние растительной клетки в изотоническом, гипертоническом и изотоническом растворах.
  30. Транспирация, ее роль в жизни растения. Строение устьиц. Типы устьичных движений.
  31. Общая характеристика процесса фотосинтеза и его значение. Космическая роль зеленого растения. Пигменты зеленого листа.
  32. Характеристика основных этапов фотосинтеза (световой и темновой этапы).
  33. Характеристика процессов дыхания и брожения. Значение дыхания. Дыхательный коэффициент. Интенсивность дыхания.
  34. Характеристика анаэробной фазы дыхания (гликолиз) и цикл Кребса.
  35. Физиологическая роль азота, фосфора, калия и кальция в растениях.
  36. Физиологическая роль серы, меди, бора, молибдена в растениях.
  37. Физиологическая роль марганца, магния, цинка и железа в растении.
  38. Диагностика дефицита питательных элементов.
  39. Общая характеристика роста. Этапы роста клеток. Особенности и виды роста органов растений.
  40. Явление покоя, виды покоя. Способы преодоления покоя.
  41. Движения растений – тропизмы и настии. Виды и их роль в жизни растений.
  42. Роль в жизни растений фитогормонов-стимуляторов и фитогормонов-ингибиторов. Их представители.
  43. Общая характеристика развития растений (онтогенеза). Этапы развития растений.
  44. Фотопериодизм. Растения длинного дня, короткого и нейтрального. Яровизация.
  45. Общие основы устойчивости растений. Стресс и факторы его вызывающие.
  46. Физиологические основы засухоустойчивости и жаростойкости растений.
  47. Физиологические основы холодостойкости, зимостойкости и морозоустойчивости растений.
- Солеустойчивость и газоустойчивость растений.

**Оценка «отлично»:** Оценка «отлично» ставится студенту, ответ которого

содержит глубокое знание материала по данной компетенции, а также свидетельствует о способности самостоятельно находить правильное решение для ситуационной задачи.

**Оценка «хорошо»:** Оценка «хорошо» ставится студенту, ответ которого свидетельствует о полном знании материала по изучаемой компетенции, а также содержит в целом правильное, но не всегда точное и полное решение ситуационной задачи по изучаемой компетенции.

**Оценка «удовлетворительно»:** Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, ответ которого содержит поверхностные знания по изучаемой компетенции.

**Оценка «неудовлетворительно»:** Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала, а также допустившему принципиальные ошибки при решении поставленной перед ним ситуационной задачи для изучаемой компетенции.

## Вопросы для устного опроса

### ***Тема: «Строение растительной клетки»***

1. Назовите отличия растительной клетки от животной.
2. Что такое микроскоп? Опишите устройство светового микроскопа.
3. Как готовят временные препараты?
4. Опишите строение типичной растительной клетки.
5. Опишите строение и функции клеточной оболочки и цитоплазматической мембраны.
6. Опишите строение и функции ядра клетки.
7. Опишите строение и функции аппарата Гольджи и эндоплазматической сети.
8. Опишите строение и функции вакуоли, лизосом, сферосом.
9. Опишите строение и функции пластид и митохондрий.
10. Опишите строение и функции рибосом, микротрубочек и микрофиламентов.

### ***Тема: «Растительные ткани»***

1. Что такое ткань? Какие типы тканей выделяют в растении?
2. Опишите функции, виды и строение образовательных тканей.
3. Опишите функции, виды и строение покровных тканей.
4. Опишите функции, виды и строение основных тканей.
5. Опишите функции, виды и строение механических тканей.
6. Опишите функции, виды и строение проводящих тканей.
7. Что такое проводящий пучок? Какие виды проводящих пучков бывают?
8. Опишите функции, виды и строение выделительных тканей.

### ***Тема: «Морфологическое и анатомическое строение коря. Строение корнеплодов»***

1. Что такое корень? Назовите функции корня.
2. Назовите свойства корня и его отличия от стебля.
3. Назовите виды корней в зависимости от происхождения и типы корневых систем.
4. Назовите зоны кончика корня и охарактеризуйте их.
5. Опишите строение проростков однодольного и двудольного растения на примере пшеницы и фасоли.
6. Назовите метаморфозы корня и охарактеризуйте их.
7. Назовите типы корнеплодов, опишите их.
8. Первичное и вторичное строение корня. В чем их отличие?
9. Что такое микориза, ее виды и значение для растения?
10. Что такое клубеньки, для каких растений они характерны, их значение?

### ***Тема: «Побег. Анатомическое строение стебля»***

1. Что такое побег, его строение и функции?

2. Что такое почка, какие бывают типы почек?
3. Назовите типы листорасположения.
4. Что такое ветвление, какие бывают типы ветвления?
5. Что такое кущение? Назовите типы кущения злаков.
6. Охарактеризуйте метаморфозы побега: корневище, надземный и подземный клубень, надземный столон.
7. Охарактеризуйте метаморфозы побега: луковица, клубнелуковица, колючки, усики.
8. Охарактеризуйте метаморфозы побега: филлокладии, ловчие аппараты.
9. Что такое стебель, назовите функции стебля?
10. Охарактеризуйте первичное строение стебля.
11. Вторичное строение стебля, его отличие от первичного строения. Типы вторичного строения стеблей.
12. Что такое годичное кольцо и как оно образуется?

***Тема: «Макроскопическое и микроскопическое строение листа»***

1. Что такое лист, назовите функции листа?
2. Что такое листопад, его значение?
3. Назовите типы формаций листьев, охарактеризуйте их?
4. Что такое гетерофиллия?
5. Строение листа. Какой лист называют сидячим, нисбегающим?
6. Что такое жилкование, назовите типы жилкований?
7. Охарактеризуйте простое и дихотомическое жилкование.
8. Охарактеризуйте сетчатое, параллельное и дуговое жилкование.
9. Опишите типы листьев: простые и сложные.
10. Назовите типы простых листьев по форме листовой пластинки.
11. Назовите типы сложных листьев по расположению листочков.
12. Опишите анатомическое строение листа покрытосеменного растения.

***Тема: «Строение цветка растений, типы соцветий»***

1. Что такое цветок?
2. Назовите основные части цветка.
3. Охарактеризуйте типы цветков: циклические, ациклические и гемициклические цветки.
4. Какие цветки называют обоеполыми, тычиночными и пестичными.
5. Какие растения называют двудомными и однодомными.
6. Что такое околоцветник, какие бывают околоцветники?
7. Чашечка и венчик цветка их строение.
8. Типы цветков в зависимости от строения чашечки и венчика.
9. Что такое андроцей, назовите типы андроцеев?
10. Что такое тычинка, опишите строение тычинки?
11. Что такое гинецей, назовите типы гинецеев?
12. Что такое пестик, опишите строение пестика?
13. Что такое семязачаток, опишите строение семязачатка?

14. Что такое соцветие, назовите типы соцветий?
15. Назовите простые соцветия.
16. Назовите сложные моноподиальные соцветия.
17. Назовите сложные симподиальные соцветия.
18. Что такое опыление, назовите типы и способы опылений цветков?
19. Опишите процесс двойного оплодотворения растений.

**Тема: «Семя и плод»**

1. Что такое семя, опишите его строение?
2. Из чего образуется в семени зародыш, оболочка семени, запас питательных веществ?
3. Как классифицируют семена?
4. Что такое плод?
5. Какие плоды называют партенокарпическими?
6. Какие плоды называют простыми, сложными и сборными (соплодия)?
7. Охарактеризуйте коробочковидные плоды, назовите их виды.
8. Охарактеризуйте ореховидные плоды, назовите их виды.
9. Охарактеризуйте костянковидные плоды, назовите их виды.
10. Охарактеризуйте ягодовидные плоды, назовите их виды.
11. Назовите способы распространения семян и плодов растения.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если даны полные ответы на 3 вопроса
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если даны полные ответы на 2 вопроса
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если даны полный ответ на 1 вопрос
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил ни на один из заданных вопросов

## Итоговое тестирование

### «Ботаника»

1. Вегетативные органы растений – это:

- а) корень, побег и его части – лист и стебель
- б) цветок, семя и плод
- в) корень, побег, цветок, семя и плод

2. Мхи – это:

- а) многолетние невысокие травянистые растения
- б) многолетние растения с корневищем, придаточными корнями и спороносными листьями
- в) вечнозеленые деревья и кустарники с прямостоячими стеблями и стержневыми корневыми системами

3. Покровная ткань кончика корня называется:

- а) корневой чехлик
- б) перицикл
- в) ксилема

4. Стебель с листьями и почками, который развивается из ростовой почки зародышевого семени в течение одного лета, называется:

- а) побег
- б) ветка
- в) ствол

5. Вегетативные органы растений служат для:

- а) питания, роста и бесполого размножения
- б) полового размножения
- в) для питания, роста и полового размножения

6. Подземные органы растений расположены:

- а) ярусами
- б) ступенчато
- в) произвольно

7. Голосеменные растения:

- а) не образуют плодов
- б) образуют плоды
- в) образуют цветы

8. Связывает подземную и надземную части растения, выносит листья к свету, проводит органические и неорганические вещества, участвует в вегетативном размножении:

- а) стебель
- б) лист
- в) корень

9. Генеративные органы растений – это:

- а) цветок, семя и плод
- б) корень, побег и его части
- в) корень, побег, цветок, семя и плод

10. Совокупность всех корней растения, расположенных в почве, в воздухе, в воде называется:

- а) корневой системой растения
- б) стержневой корневой системой
- в) мочковатой корневой системой

11. Семена классифицируют по числу семядолей на:

- а) двудольные и однодольные
- б) простые и сложные
- в) однодольные, двудольные и трехдольные

12. Генеративные органы растений служат:

- а) для полового размножения
- б) для питания, роста и бесполого размножения
- в) для питания, роста и полового размножения

13. Общим признаком цветковых растений является:

- а) двойное оплодотворение, наличие цветков, покрытосемянность
- б) обычное оплодотворение, стробилы, отсутствие цветков
- в) образование семян не в завязи цветка, а в открытых семяпочках, лежащих на чешуйках шишки

14. Осевой вегетативный орган растения, обладающий неограниченным верхушечным ростом, положительным геотропизмом, имеющим радиальное строение и никогда не несущий листьев, называется:

- а) корень
- б) побег
- в) стебель с почками

15. Ткань – это:

- а) группа клеток, сходных по строению и выполняющих одинаковые функции
- б) группа клеток, служащих для питания, роста и бесполого размножения
- в) группа клеток, сходных по строению, но выполняющих разные функции

16. Корневая система, которая имеет много придаточных и боковых корней, главный корень не выражен, называется:

- а) мочковатая
- б) стержневая
- в) придаточная

17. Боковой вегетативный орган растения, растущий от стебля, имеющий двустороннюю симметрию и нарастающий основанием – это:

- а) лист
- б) ветка
- в) корень

18. Рост листа:

- а) ограничен
- б) неограничен
- в) бесконечен

19. Осевой вегетативный орган растения, обладающий верхушечным неограниченным ростом, положительным фототропизмом, радиальной симметрией, несущий листья и почки называется:

- а) стебель
- б) корень
- в) лист

20. Корневая система мочковатая, зародышевый корешок рано отмирает, заменяясь системой придаточных корней. Это характерно для класса:

- а) Однодольные
- б) Розоцветные
- в) Двудольные

21. Развивается из зародышевого корешка семени:

- а) главный корень
- б) боковой корень
- в) придаточный корень

22. Корневая система с хорошо выраженным главным корнем называется:

- а) стержневой
- б) придаточной
- в) мочковатой

23. Обогащают воду кислородом:

- а) водоросли
- б) мхи

в) плауны и хвощи

24. Сложный лист:

- а) состоит из нескольких простых
- б) не имеет черешка
- в) всегда опадает целиком

25. Корни, которые развиваются из стеблей и листьев называются:

- а) придаточными
- б) главными
- в) боковыми

26. Корневая система растений стержневая, зародышевый корешок развивается в главный корень – эти признаки, характерные для класса:

- а) Двудольные
- б) Розоцветный
- в) Однодольные

27. Сосна – это:

- а) однодомное растение
- б) двудомное растение
- в) монокарпическое растение

28. Корни, которые отходят от главного корня называются:

- а) боковыми
- б) придаточными
- в) главными

29. Морковь, петрушка, укроп, тмин относят к семейству:

- а) сельдерейные
- б) яснотковые
- в) мятликовые

30. Совокупность тычинок в цветке – андроцей – это:

- а) мужская сфера
- б) околоцветник
- в) женская сфера

31. Основными генеративными органами растения являются:

- а) цветок, семя, плод
- б) лист, цветок, плод
- в) стебель, цветок, семя

32. Плод вишни – это:

- а) костянка
- б) орешек
- в) многокостянка

33. Тычинка в цветке служит для образования:

- а) мужских половых клеток
- б) женских половых клеток
- в) нектара

34. В цветке внутри пестика находится:

- а) семязачаток
- б) пыльцевой мешок
- в) семя

35. Клубень у картофеля – это:

- а) подземный видоизмененный побег
- б) корнеплод
- в) плод

36. К семейству Тыквенных относят:

- а) огурец и кабачок
- б) перец и баклажан
- в) брюкву и редис

37. Плод у арахиса – это:

- а) боб
- б) орех
- в) стручок

38. Луковица у лука репчатого – это

- а) видоизмененный побег
- б) орган полового размножения
- в) видоизмененный корень

39. Мхи относят к:

- а) высшим споровым растениям
- б) низшим растениям
- в) семенным растениям

40. Почка у многолетнего растения – это

- а) побег
- б) стебель
- в) лист

41. Свое название голосеменные получили потому, что:
- а) семена образуются из открытых, «голых» семязачек, лежащих на чешуйках шишки.
  - б) образуют семязачатки внутри завязи
  - в) образуют споры в спорангиях спороносных листьев
42. Зоны корня – это структуры:
- а) последовательно сменяющие друг друга по мере роста корня в длину
  - б) обеспечивающие передвижение органических веществ из стебля в корень
  - в) обеспечивающие передвижение минеральных веществ из стебля в корень
43. Водоросли – это группа растений:
- а) низших, лишенных расчленения на стебель, корень и листья
  - б) Споровых, имеющих простое строение, слабо выраженные проводящие, механические, запасающие и покровные ткани
  - в) споровых, многолетних травянистых, с корневищем, придаточными корнями и спороносными листьями
44. Вымершие виды, которые образовали залежи каменного угля – это:
- а) папоротниковидные
  - б) мхи
  - в) голосеменные
45. Покровная ткань корня, представленная корневыми волосками – это:
- а) зона всасывания
  - б) зона растяжения
  - в) зона проведения
46. Для какого класса растений характерен зародыш с одной семядолей, произрастающей подземно, семядоля с двумя главными проводящими пучками:
- а) Однодольные
  - б) Розоцветные
  - в) Двудольные
47. Хламидомонада – это:
- а) подвижная одноклеточная водоросль
  - б) неподвижная одноклеточная водоросль
  - в) подвижная многоклеточная водоросль
48. Папоротниковидные – это:
- а) многолетние травянистые растения с корневищем, придаточными корнями и спороносными листьями
  - б) травянистые растения, имеющие простое строение, ассимиляционную ткань, слабо выраженные проводящие, механические, запасающие и покровные ткани

в) имеют слоевище, которое состоит из стеблевой, листовой частей и ризоидов

49. У покрытосеменных растений:

а) завязь превращается в плод, а семязачатки – в семена

б) завязь превращается в семена, а семязачатки в плоды

в) образование семян происходит в открытых семяпочках, лежащих на чешуйках шишки.

50. Семена классифицируют по числу семядолей:

а) на двудольные и однодольные

б) на простые и сложные

в) на однодольные, двудольные и трехдольные

51. Голосеменные растения характеризуются:

а) внутренним оплодотворением, развитием зародыша внутри семязачатка, появлением семени

б) двойным оплодотворением, наличием цветков и покрытосемянностью

в) спорообразованием, которое происходит в спорангиях спороносных листьев

52. Зародыш с двумя семядолями, прорастающими надземно или подземно, семядоли с тремя главными проводящими пучками характерен для класса:

а) Двудольные

б) Однодольные

в) Бобовые

53. Сфагнум и кукушкин лен относятся к:

а) к листостебельным мхам

б) к лишайникам

в) к папоротникам

54. Закрепление растения в почве, поглощение из почвы воды и минеральных веществ, синтез органических веществ, запасание питательных веществ, вегетативное размножение, являются функциями:

а) корня

б) побега

в) стебля

55. к видоизменениям корня относятся:

а) корнеплоды, корнеклубни, воздушные корни, корниприсоски

б) луковицы, столоны, корневища, клубни

в) корнеплоды, корнеклубни, корневища, клубни

56. Из семязачатка образуется:

а) семя

- б) плод
- в) соплодие

57. Водоросль Спирогира:

- а) бесполое размножение осуществляет частями нитей
- б) половое размножение осуществляет частями нитей
- в) не имеет полового размножения

58. К семейству Капустные относят:

- а) горчицу и редис
- б) морковь и петрушку
- в) перец и баклажан

59. Камбий – это:

- а) активно делящиеся клетки, за счет которых стебель растет в толщину
- б) центральный цилиндр, лубяные волокна и ситовидные трубки флоэмы
- в) активно делящиеся клетки, за счет которых стебель растет в длину

60. Зона увеличения размеров клеток корня за счет вакуолей называется:

- а) зона роста
- б) зона деления
- в) зона проведения

61. К многоклеточным бурым водорослям относятся:

- а) Ламинария, Саргасса, Фукус
- б) Спирогира, Багрянка, Фукус
- в) Сфагнум, Кукушкин лен

62. Главный стебель развивается из:

- а) почки зародыша семени
- б) корешка зародыша семени
- в) стебелька зародыша семени

63. Орган семенного размножения, обеспечивающий опыление, оплодотворение, формирование семени и развитие плода у покрытосеменных растений:

- а) цветок
- б) семя
- в) цветоножка

64. Тычинка состоит из:

- а) тычиночной нити и пыльника
- б) рыльца, тычиночной нити и пыльника
- в) рыльца, столбика и завязи

65. Орган, который служит для формирования находящихся внутри семян. защиты их от внешних воздействий, образованный из завязи цветка, называется:

- а) плод
- б) семя
- в) цветок

66. У видоизмененного побега:

- а) стебель, листья, почки или все вместе необратимо меняют форму и функцию
- б) стебель и листья необратимо меняют форму
- в) листья и почки или все вместе необратимо меняют функцию

67. Передвижение пластических веществ в растении вниз (нисходящий ток) осуществляется по:

- а) флоэме
- б) ксилеме
- в) сердцевине

68. Первичная покровная ткань зеленого листа называется:

- а) эпидерма
- б) эндодермой
- в) ризодермой

69. Цветок покрытосеменных растений – это:

- а) укороченный видоизмененный побег
- б) орган вегетативного размножения
- в) видоизмененный лист

70. Вторичная покровная ткань растения называется:

- а) перидерма
- б) ризодерма
- в) эпидерма

71. К высшим споровым растениям относят:

- а) сфагнум
- б) ель
- в) красную водоросль

72. Группа клеток, выполняющих сходные функции и имеющие сходное строение – это:

- а) ткань
- б) орган
- в) система органов

73. Продвижение воды и минеральных веществ в растении из корней вверх (восходящий ток) осуществляется по:
- а) ксилеме
  - б) флоэме
  - в) сердцевине
74. Плод у огурца – это:
- а) тыква
  - б) многосемянка
  - в) многолистровка
75. Рост стебля в толщину у двудольных растений осуществляется за счет деления клеток:
- а) камбия
  - б) ксилемы
  - в) сердцевины
76. К семейству Маревые относится:
- а) свекла и шпинат
  - б) сельдерей и петрушка
  - в) капуста и редис
77. Соцветие у одуванчика) астры. ромашки – это:
- а) корзинка
  - б) щиток
  - в) сложный зонтик
78. Торфяники и залежи торфа образуются в результате отмирания:
- а) мхов
  - б) папоротников
  - в) плаунов и хвощей
79. Размножение растений при помощи спор называется:
- а) собственно бесполом
  - б) половым
  - в) вегетативным
80. К высшим споровым растениям относятся:
- а) мхи, плауны, хвощи, папоротники
  - б) голосеменные, покрытосеменные
  - в) водоросли, мхи, хвощи
81. В процессе фотосинтеза происходит:
- а) ассимиляция углеводов и выделение кислорода

- б) ассимиляция белков и испарение воды листьями
- в) газообмен и ассимиляцию жиров

82. Клеточный центр участвует:

- а) в делении клеток
- б) в росте клеток
- в) в синтезе белка

83. Процесс фотосинтеза в растительной клетке происходит:

- а) в хлоропластах
- б) в митохондриях
- в) в хромопластах

84. Партеногенез у растений является формой размножения

- а) полового
- б) бесполого
- в) вегетативного

85. Индивидуальное развитие организмов начинается:

- а) от образования зиготы
- б) в ходе процесса мейоза
- в) от образования яйцеклетки

86. К двумембранным органеллам относятся:

- а) хлоропласты и митохондрии
- б) аппарат Гольджи и митохондрии
- в) эндоплазматическая сеть и аппарат Гольджи

87. Функция рибосом – это:

- а) синтез белка
- б) накопление органических веществ
- в) перенос веществ

88. Живое содержимое растительной клетки называется:

- а) цитоплазмой
- б) плазмодесмой
- в) протопластом

89. Главная составная часть клетки – это:

- а) ядро
- б) клеточная оболочка
- в) цитоплазма

90. Клетки меристемы стебля делятся путем:

- а) митоза
- б) мейоза
- в) амитоза

91. При дыхании растение выделяет в окружающую среду:

- а) углекислый газ
- б) кислород
- в) углекислый газ и кислород

92. Двудомное растение – это:

- а) тополь
- б) рябина
- в) черемуха

93. Основную биомассу тела растение накапливает за счет процесса:

- а) фотосинтеза
- б) фотопериодизма
- в) минерального питания

94. В результате оплодотворения образуется:

- а) зигота
- б) спора
- в) гамета

95. Двойной околоцветник предполагает наличие в цветке:

- а) чашечки и венчика
- б) тычинок и пестика
- в) контрастной окраски цветков

96. Плод у моркови:

- а) двусемянка
- б) вислоплодник
- в) корнеплод

97. Однолетним растением является:

- а) горох
- б) морковь
- в) капуста

98. При фотосинтезе кислород выделяется из:

- а) воды
- б) углекислого газа
- в) хлорофилла

99. Однодомное растение – это:

- а) огурец
- б) облепиха
- в) тополь

100. Микориза – это:

- а) симбиоз корня и гриба
- б) болезнь растения
- в) орган размножения у грибов)

101. К одномембранным органеллам клетки относят:

- а) лизосомы и эндоплазматическая сеть
- б) аппарат Гольджи и митохондрии
- в) рибосомы и хлоропласты

102. Придаточными называют корни, которые:

- а) отрастают от стебля
- б) развиваются на главном корне
- в) развиваются из корешка зародыша

103. Функции митохондрий – это:

- а) синтез энергии
- б) внутриклеточное пищеварение
- в) синтез белка

104. В цикле развития у папоротниковидных преобладает:

- а) диплоидный спорофит
- б) гаметофит
- в) гаплоидный гаметофит

105. Кора стебля состоит из:

- а) эпидермиса, пробки и луба (лубяных волокон и ситовидных трубок флоэмы)
- б) экзодермы, эндодермы и осевого цилиндра
- в) центрального (осевого) цилиндра, лубяных волокон и ситовидных трубок флоэмы

106. Клеточная стенка у высших растений состоит из:

- а) целлюлозы
- б) лигнина
- в) пектина

107. Зачаточный, еще не развернувшийся побег, на верхушке которого находится конус нарастания, называется:

- а) почка

- б) побег
- в) стебель

108. В цикле развития у мхов преобладает:

- а) гаплоидная стадия
- б) диплоидная стадия
- в) спорофит

109. Размножение сосны начинается:

- а) на 30-40 году жизни
- б) на 5-10 году жизни
- в) на 50-60 году жизни

110. Плод, который развивается из нескольких или многих пестиков одного цветка (сборная семянка земляники), называется:

- а) сложный плод
- б) соплодие
- в) простой плод

111. Мхи:

- а) имеют простое строение, ассимиляционную ткань, а также слабо выраженную по сравнению с другими высшими растениями проводящие, механические, запасающие и покровные ткани
- б) многолетние травянистые растения с корневищем, придаточными корнями и спороносными листьями
- в) имеют слоевище, которое состоит из стеблевой, листовой частей и ризоидов

112. Активно делящиеся клетки образовательной ткани корня, называются:

- а) зона деления
- б) зона проведения
- в) зона растяжения

113. Удлиненный ползучий однолетний побег, образующий на верхушке клубень – это:

- а) столон
- б) корневище
- в) клубень

114. Плод, который развивается из одного пестика в цветке (костянка вишни), называется:

- а) простой плод
- б) соплодие
- в) сложный плод

115. Сердцевина стебля состоит из:

- а) клеток основной ткани, выполняющих запасную функцию
- б) центрального (осевого) цилиндра, лубяных волокон и ситовидных трубок флоэмы
- в) эпидермиса, пробки и луба

116. Видоизмененный многолетний подземный побег, служащий для вегетативного размножения, возобновления и запасания питательных веществ:

- а) клубень
- б) столон
- в) корневище

117. Водоросль Спирогира представляет собой:

- а) неветвящиеся нити, составленные из одного ряда одноядерных гаплоидных клеток с лентовидным хроматофором
- б) овальную или круглую клетку с двумя жгутиками, равными по длине
- в) слоевище, которое состоит из стеблевой, листовой частей и ризоидов

118. Расширенная часть цветка, на которой расположены чашелистики, лепестки, тычинки и пестики:

- а) цветоложе
- б) цветоножка
- в) околоцветник

119. Основными функциями листа являются:

- а) фотосинтез, газообмен, транспирация, запасание питательных веществ, участие в вегетативном размножении
- б) фотосинтез, газообмен и транспирация
- в) фотосинтез, газообмен, транспирация, вегетативное размножение

120. Неравномерное деление клеток камбия по сезонам года приводит к образованию:

- а) годичных колец
- б) ветвей
- в) почек и листьев

### «Физиология растений»

1. Более сильный плазмолиз будет наблюдаться у ткани, погруженной в

- а) 1 М раствор сахарозы
- б) 1 М раствор глюкозы
- в) 1 М раствор хлорида натрия
- г) будет одинаковым во всех растворах

2. Как называется появление у некоторых растений перед дождем капелек воды на кончиках листьев?

- а) кутикулярная транспирация
- б) перидермальная транспирация
- в) соковыделение
- г) гуттация

3. Как используется большая часть воды восходящего тока по ксилеме?

- а) на метаболические реакции
- б) на транспирацию
- в) на поддержание тургорного давления клеток
- д. для доставки органических соединений тканям корня

4. Как называется количество испаренной воды в граммах за 1 час на единицу площади листа?

- а) продуктивность транспирации
- б) транспирационный коэффициент
- в) интенсивность транспирации
- г) водный дефицит

5. На нижнюю поверхность листа березы в разные часы ясного летнего дня наносили капли

спирта, бензола и ксилола) В какие часы пятен на листьях не будет оставаться?

- а) 7
- б) 10
- в) 14
- г) 20

6. Сосущая сила клетки при полном насыщении водой равна

- а) нулю
- б) осмотическому давлению
- в) тургорному давлению
- г) сумме осмотического и тургорного давлений

7. В клетках каких растений осмотическое давление будет больше?

- а) на солончаках
- б) на незасоленных почвах
- в) в тенистом сыром лесу
- г) в пойме реки

8. Какие приспособления имеются у ксерофитов для жизни в засушливых местобитаниях?

- а) усиленная транспирация

- б) невысокая транспирация
- в) низкое осмотическое давление
- г) высокая интенсивность фотосинтеза

9. Чем объясняется завядание листьев в жаркий день при достаточном количестве влаги в почве?

- а) недостатком ионов калия в растениях
- б) термической коагуляцией белков в клетках растений
- в) преобладанием транспирации над поступлением воды из почвы
- г) накоплением первичных продуктов фотосинтеза

10. На какие цели используется большая часть поглощенной растением воды?

- а) на метаболические реакции
- б) на растворение минеральных и органических веществ
- в) на поддержание тургора клеток
- г) на транспирацию

11. При засухе происходит обезвоживание растений. Какие приспособления выработались у ксерофитов для перенесения засухи?

- а) усиленная транспирация
- б) низкое осмотическое давление в клетках
- в) невысокая транспирация
- г) высокая интенсивность фотосинтеза

12. Если клетка граничит с воздухом, то, теряя воду, она переходит в состояние:

- а) плазмолиза;
- б) циторриза;
- в) деплазмолиза;
- г) тургора

13. В состоянии полного насыщения клетки водой тургорное давление:

- а) больше осмотического;
- б) меньше осмотического;
- в) равно осмотическому;
- г) равно сосущей силе

14. Что из перечисленного не является приспособлением для сохранения влаги растением:

- а) кутикула;
- б) кроющие волоски;
- в) погруженные устьица;
- г) пояски Каспари

15. Наиболее интенсивно испарение влаги у большинства растений идет при:
- а) кутикулярной транспирации;
  - б) устьичной транспирации;
  - в) перидермальной транспирации;
  - г) гуттации
16. Поступление воды в сухие семена происходит главным образом за счет:
- а) набухания биокolloидов;
  - б) осмотического давления;
  - в) диффузии;
  - г) водного потенциала
17. Произрастают в условиях повышенной влажности и (или недостаточной освещенности):
- а) мезофиты;
  - б) ксерофиты;
  - в) гидатофиты;
  - г) гигрофиты
18. Преобладают в местностях с жарким и сухим климатом:
- а) мезофиты;
  - б) ксерофиты;
  - в) гидатофиты;
  - г) гигрофиты
19. Нижний концевой двигатель – это:
- а) транспирация;
  - б) сосущая сила;
  - в) корневое давление;
  - г) тургорное давление
20. Верхний концевой двигатель – это:
- а) транспирация;
  - б) сосущая сила;
  - в) корневое давление;
  - г) тургорное давление
21. Поднятие воды вверх по стеблю обеспечивается:
- а) транспирацией;
  - б) когезией;
  - в) адгезией;
  - г) всеми этими явлениями

22. Движения устьиц регулируются:

- а) светом;
- б) температурой;
- в) влажностью;
- г) всеми этими факторами

23. Вода в почве бывает:

- а) капиллярная;
- б) гравитационная;
- в) пленочная;
- г) всех этих видов

24. Назовите гидролабильные растения:

- а) злаки сухих степей;
- б) молочаи;
- в) лесные и луговые травы;
- г) лишайники

25. Какие элементы из перечисленных называются органогенами?

- а) С, Н
- б) Р, S
- в) Mg, Fe
- г) К, Са

26. В каких частях древесных растений содержится наибольшее количество золы?

- а) корка
- б) луб
- в) листья
- г) древесина

27. Какие из перечисленных элементов относят к зольным?

- а) Fe, Са
- б) Н, О
- в) С
- г) N

28. Недосток магния в первую очередь тормозит образование

- а) аминокислот
- б) органических кислот
- в) хлорофилла
- г) углеводов

29. Какая форма азота более доступна растениям?

- а) молекулярный

- б) азот аминокислот
- в) азот белка
- г) азот нитратов

30. Какие элементы из названных являются макроэлементами?

- а) Mn, Cu
- б) K, Ca
- в) Zn, B
- г) Mo, Co

31. Сера может поглощаться и использоваться растениями в виде

- а)  $SO_4$
- б)  $SO_2$
- в)  $H_2S$
- г) S

32. Какая форма азота более доступна растениям на кислых почвах?

- а) аммиачная
- б) нитритная
- в) нитратная
- г) аммонийная

33. Лучше других повторно используется растениями

- а) Ca
- б) K
- в) Fe
- г) B

34. Больше всего из названных элементов в золе содержится

- а) Fe
- б) K
- в) P
- г) S

35. Какая форма азота недоступна растениям?

- а) азот мочевины
- б) азот аммонийный
- в) азот нитратный
- г) азот атмосферный

36. Первый физиологический эксперимент с целью изучения питания растений был проведен

- а) А.Т. Болотовым;
- б) И. Кнопом и Ю. Саксом;

- в) Я.Б. ван Гельмонтом;
- г) А. Тэером

37. «Гумусовую теорию» питания растений разработал

- а) А.Т. Болотов;
- б) И. Кноп;
- в) Я.Б. ван Гельмонт;
- г) А. Тэер

38. Основные принципы минерального питания растений и приемы внесения удобрения в почву наметил

- а) А.Т. Болотов;
- б) И. Кноп;
- в) Я.Б. ван Гельмонтом;
- г) А. Тэер

39. Теория минерального питания растений принадлежит

- а) Ю. Либиху;
- б) И. Кнопу;
- в) А.Т. Болотову;
- г) П.А. Костычеву

40. Сами бактерии в клубеньках бобовых были впервые обнаружены

- а) Ю. Либихом;
- б) М.С. Ворониным;
- в) А.Т. Болотовым;
- г) Г. Гельригелем

41. Раннее проявление азотного дефицита характеризуется

- а) бледно-зеленой окраской листьев
- б) синевато-зеленой окраской листьев с пурпурным или бронзовым оттенком
- в) побледнение и пожелтение листьев, но сначала у самых молодых
- г) пожелтение листьев от старых к молодым

42. Азот в почве представлен главным образом в форме

- а)  $\text{NH}_4^+$  и  $\text{NO}_3^-$
- б)  $\text{NH}_6^+$  и  $\text{NO}_2^-$
- в)  $\text{NH}_8^+$  и  $\text{NO}_3^-$
- г)  $\text{NH}_4^+$  и  $\text{NO}_2^-$

43. Процесс превращения органического азота почвы в  $\text{NH}_4^+$  носит название

- а) денитрификации;

- б) аммонификации;
- в) переаминирования;
- г) азотфиксации

44. Симбиотически усваивают азот:

- а) клевер, фасоль, горох
- б) ольха, лох, облепиха
- в) тополь, яблоня, черемуха
- г) фикус, алоэ, кактус

45. Основная роль в процессе азотфиксации принадлежит ферменту

- а) нитрогеназе;
- б) нитратредуктазе;
- в) нитритредуктазе;
- г) глутаматдегидрогеназе

46. Фосфор в растительных тканях присутствует

- а) в фосфоенолпирувате и в виде азотной кислоты и ее солей
- б) в фосфорных эфирах сахаров и в виде соляной кислоты и ее солей
- в) в органической форме и в виде ортофосфорной кислоты и ее солей
- г) в фосфолипидах и в виде яблочной кислоты и ее солей

47. Основной запасной формой фосфора у растений является

- а) фитин
- б) кальций-магниевая соль инозитфосфорной кислоты
- в) фосфокаротин
- г) фосфовитамин

48. Особенно сильно выражена потребность в сере у растений семейства

- а) розоцветные;
- б) крестоцветные;
- в) пасленовые;
- г) зонтичные

49. Растения, приспособленные к существованию в условиях избыточного засоления, называются

- а) эпифиты
- б) мезофиты
- в) ксерофиты
- г) галофиты

50. Автором концепции морфо-физиологической периодичности и зимостойкости древесных растений является

- а) Туманов

- б) Сергеев
- в) Строганов
- г) Максимов

51. Растения засушливых мест обитания называются

- а) галофиты
- б) ксилофиты
- в) ксерофиты
- г) мезофиты

52. Автором метода закаливания растений к засухе является

- а) Заленский
- б) Генкель
- в) Курсанов
- г) Тарчевский

53. Что называют стрессорами

- а) органы растения, отвечающие за стресс
- б) защитные вещества – смолы, фитонциды и др.
- в) специальные органы защиты растения- колючки, жгучие волоски
- г) неблагоприятные факторы

54. К физическим факторам относятся

- а) гербициды, инсектициды, промышленные отходы, избыточная влажность и др.
- б) влияние животных, избыточная влажность и др.
- в) цветение, созревание плодов, освещенность и др.
- г) радиоактивное излучение, механические воздействия, избыточная влажность и другие

55. На популяционном уровне в стрессовую реакцию включается дополнительный фактор –

- а) искусственный отбор
- б) естественный отбор
- в) норма реакции
- г) естественный и искусственный отбор

56. Ввел понятие стресс -

- а) Г. Селье;
- б) Н.Е. Введенский;
- в) К.А. Тимирязев;
- г) Ч. Дарвин

57. При стрессах в клетках возрастает содержание

- а) белков, сахаров
- б) углеводов, пролина
- в) жиров, сахаров
- г) углеводов, жиров

58. К химическим факторам относятся

- а) радиоактивное излучение, механические воздействия, избыточная влажность и др.
- б) влияние животных, избыточная влажность и др.
- в) гербициды, инсектициды, промышленные отходы и др.
- г) соли, газы, ксенобиотики и др.

59. Растения, произрастающие на засоленных почвах –

- а) гликогалофиты
- б) эвгалофиты
- в) криногалофиты
- г) солевывделяющие галофиты

60. Наиболее солеустойчивые растения, накапливающие в вакуолях значительные концентрации солей -

- а) эвгалофиты
- б) криногалофиты
- в) гликогалофиты
- г) настоящие галофиты

61. Со щелочами взаимодействуют пигменты:

- а) фикобилины
- б) каротин а
- в) ксантофиллы
- г) хлорофиллы

62. Основная фотосинтетическая ткань листа покрытосеменного растения:

- а) аэренхима
- б) столбчатая паренхима
- в) складчатая паренхима
- г) губчатая паренхима

63. Реакционным центром фотосистемы I является:

- а) хлорофилл  $a_{650}$
- б) хлорофилл  $a_{680}$
- в) хлорофилл  $a_{700}$
- г) хлорофилл  $a_{750}$

64. Интенсивность фотосинтеза – это:

- а) количество  $O_2$ , усвоенное единицей листовой поверхности за единицу времени
- б) количество  $CO_2$ , выделенное единицей листовой поверхности за единицу времени
- в) количество  $CO_2$ , усвоенное единицей листовой поверхности за единицу времени

65. Внутренние мембраны хлоропластов называются:

- а) строма
- б) ламеллы
- в) кристы
- г) плазмалемма

66. Для фотосинтеза растения используют энергию света с длиной волны, соответствующей частям спектра:

- а) зеленой
- б) оранжево-желтой и красной
- в) красной и желто-зеленой
- г) красной и сине-фиолетовой

67. Сложное циклическое соединение, содержащее атом магния (магнийпорфирин), составляет структурную основу молекулы:

- а) ксантофилла
- б) хлорофилла
- в) антоциана
- г) каротина

68. Укажите растения, имеющие  $C_4$  – путь фотосинтеза:

- а) томат, ячмень, кукуруза
- б) пшеница, рис, кукуруза
- в) кукуруза, сахарный тростник, сорго
- г) сахарный тростник, свекла, рис

69. Какими пигментами представлена пигментная система хлоропластов высших растений:

- а) хлорофиллами и антоцианами
- б) хлорофиллами
- в) хлорофиллами и каротиноидами
- г) фикобилинами

70. Какова нижняя температурная граница фотосинтеза у теплолюбивых растений:

- а) от  $+12^\circ$  и выше
- б) от  $+8^\circ$  до  $+12^\circ$
- в) от  $+4^\circ$  до  $+8^\circ$

г) от 0° до +4

71. Какую область спектра принято считать за фотосинтетически активную радиацию (ФАР):

- а) 450-860 нм
- б) 380-720 нм
- в) 290-380 нм

72. Какой из перечисленных элементов необходим для осуществления фотолиза воды:

- а) цинк
- б) медь
- в) железо
- г) марганец

73. Оптимальными температурами фотосинтеза для растений умеренного климата:

- а) 15-20° С
- б) 20-25° С
- в) 30-40° С
- д. 10-15° С

74. Основным пигментом хлоропласта является пигмент:

- а) хлорофилл в
- б) каротин
- в) хлорофилл а
- г) ксантофилл

75. Общая поверхность хлоропластов превышает площадь листьев:

- а) в 2 раза
- б) в 5-7 раз
- в) в 3-4 раз
- г) в 10-100 раз и выше

76. Какое количество фотосинтетических ассимилянтов из надземной части растений поступает в среднем за вегетацию к корням:

- а) 20-30%
- б) 30-35%
- в) 40-45%
- г) 45-60%

77. Какое соединение является первичным продуктом фазы карбоксилирования в цикле Хетча и Слека у C<sub>4</sub> растений:

- а) щавелевоуксусная кислота

- б) пировиноградная кислота
- в) яблочная кислота
- г) лимонная кислота

78. Какая часть молекулы хлорофилла обуславливает ее гидрофобные свойства:

- а) порфириновое кольцо
- б) система конъюгированных связей
- в) порфириновое кольцо и циклопентановое кольцо
- г) остаток спирта фитола

79. Чем интенсивнее флюоресценция, тем КПД использования поглощенного света:

- а) выше
- б) ниже
- в) не изменяется

80. Индуцированное светом поглощение кислорода и выделение  $\text{CO}_2$ :

- а) фотосинтез
- б) фоторедукция
- в) фотодыхание
- г) фототропизм

81. Хлорофилл по химической структуре представляет собой:

- а) пигмент, окрашенный в зеленый цвет, содержащий остатки изопрена
- б) магнипорфирин, соединенный с циклопентановым кольцом
- в) сложный эфир дикарбоновой кислоты хлорофиллина и двух спиртов – метилового и фитола
- г) магнипорфирин, соединенный с метиловым спиртом

82. Молекулы хлорофиллов и каротиноидов, поглощающие свет и передающие энергию возбуждения в реакционный центр путем резонанса, называются:

- а) системой переносчиков электронов
- б) реакционными центрами
- в) фотосистемами
- г) светособирающим комплексом

83. Какое соединение является первичным продуктом фазы восстановления в цикле Кальвина:

- а) рибулезо-1,5-дифосфат
- б) глюкозо-6-фосфат
- в) фосфоглицериновый альдегид
- г) фосфоглицериновая кислота

84. В каких клетках листа осуществляется цикл Хетча и Слека:

- а) в палисадной паренхиме
- б) в клетках обкладки
- в) в клетках эпидермиса
- г) в клетках мезофилла

85. Фотосинтетические пигменты растений локализованы:

- а) в тилакоидах хлоропластов
- б) в кристах митохондрий
- в) в стромах хлоропластов
- г) в диффузном виде в цитоплазме

86. Для большинства сельскохозяйственных растений оптимальное протекание процесса фотосинтеза наблюдается при интенсивности света, соответствующей:

- а) 1/2 части полного освещения
- б) 1/3 части полного освещения
- в) 1/5 части полного освещения
- г) полному освещению

87. В среднем КПД фотосинтеза большинства сельскохозяйственных культур составляет:

- а) 5,0-5,5%
- б) 4,5-5,0%
- в) 2,0-2,5%
- г) 0,5-1,5%

88. Какой радикал в молекуле хлорофилла *b* отличает ее от молекулы хлорофилла *a*:

- а) этильный
- б) фитольный
- в) альдегидный
- г) метильный

89. Затруднение оттока продуктов фотосинтеза и накопление их в листьях приводит к:

- а) повышению продуктивности фотосинтеза
- б) повышению интенсивности фотосинтеза
- в) снижению интенсивности фотосинтеза

90. Каковы энергетические затраты на восстановление одной молекулы  $\text{CO}_2$  при фотосинтезе  $\text{C}_4$  растений:

- а) 2 НАДФ
- б) 3 АТФ и 2 НАДФН
- в) 5 АТФ и 2 НАДФН
- г) 2 АТФ

91. Интенсивность фотосинтеза у большинства сельскохозяйственных растений резко возрастает при повышении  $\text{CO}_2$  в воздухе до:

- а) 1,5-5,0 %
- б) 5,0-10,0 %
- в) 0,1-1,5 %
- г) 10,0-12,5 %

92. Для растений кукурузы и сахарного тростника характерна более высокая чистая продуктивность фотосинтеза, чем у пшеницы и ячменя, потому что:

- а) их листья имеют большую ассимиляционную поверхность
- б) они характеризуются значительно большим содержанием хлорофилла
- в) они имеют  $\text{C}_4$  путь фотосинтеза
- г) в них идет процесс фотодыхания

93. Что служит первичным акцептором углекислого газа у  $\text{C}_3$  растений:

- а) рибулозо-1,5-дифосфат
- б) фосфоенолпировиноградная кислота
- в) ксилулозо-5-фосфат
- г) рибозо-5-фосфат

94. Какой элемент химической структуры хлорофиллов обуславливает их зеленый цвет:

- а) остаток спирта фитола
- б) металлоорганическая связь
- в) циклопентановое кольцо
- г) система конъюгированных двойных связей

95. В каких структурных компонентах хлоропласта локализованы пигменты:

- а) во внутренней мембране оболочки
- б) в строме
- в) во внешней мембране оболочки
- г) в тилакоидах гран

96. В какой области спектра лежит флуоресцентное излучение хлорофилла:

- а) в красной
- б) в зеленой
- в) в фиолетово-синей
- г) в желто-оранжевой

97. Какое соединение является первичным продуктом фазы карбоксилирования в цикле Кальвина:

- а) фосфоглицериновый альдегид
- б) фосфоглицериновая кислота

- в) пировиноградная кислота
- г) яблочная кислота

98. Какой процент фиксированного в процессе фотосинтеза углерода может теряться за счет фотодыхания у  $C_3$  растений:

- а) 1-5
- б) 5-10
- в) 10-15
- г) 15-30

99. Какой элемент структуры молекул каротиноидов обуславливает их оптические свойства:

- а) система конъюгированных двойных связей
- б) метильные группы иононовых колец
- в) иононовое кольцо

100. В какой части хлоропласта протекает цикл Кальвина:

- а) во внутренней мембране оболочки
- б) в строме
- в) в тилакоидах гран
- г) во внешней мембране оболочки

101. В какой части хлоропласта осуществляется световая фаза фотосинтеза:

- а) во внешней мембране оболочки
- б) во внутренней мембране оболочки
- в) в строме
- г) в тилакоидах гран

102. Образование АТФ в хлоропластах в ходе реакций, активируемых светом:

- а) фотоокисление
- б) фотолиз
- в) фотосинтетическое фосфорилирование
- г) фототаксис

103. Электромагнитная энергия квантов света преобразуется в энергию химических связей АТФ и НАДФ в реакциях:

- а) фотолиза воды
- б) световой фазы фотосинтеза
- в) темновой фазы фотосинтеза
- г) карбоксилирования

104. Хлорофилл «б» отличается от хлорофилла «а» по строению тем, что в его молекуле:

- а) в циклопентановом кольце вместо метилового спирта имеется фитол

- б) во втором пирольном кольце вместо альдегидной группы имеется метильная
- в) во втором пирольном кольце вместо метильной группы имеется альдегидная

105. Участие двух фотосистем, наличие начала и конца транспорта электронов, образование АТФ, НАДФН и  $O_2$ , характерно для:

- а) нециклического фотофосфорилирования
- б) циклического фотофосфорилирования
- в) фотолиза воды

106. Если зеленый лист освещать в отсутствие  $CO_2$ , то он будет флуоресцировать. Введение  $CO_2$  немедленно вызовет тушение флуоресценции, что объясняется:

- а) резким падением интенсивности фотосинтеза
- б) использованием энергии света на восстановление  $CO_2$
- в) использованием энергии света на фотолиз воды

107. Какова нижняя температурная граница фотосинтеза у теплолюбивых растений:

- а) от  $+12^\circ$  и выше
- б) от  $+8^\circ$  до  $+12^\circ$
- в) от  $+4^\circ$  до  $+8$
- г) от  $0^\circ$  до  $+4$

108. Какой показатель суммарного уравнения фотосинтеза не используется для определения интенсивности фотосинтеза:

- а) кислород
- б) углекислый газ
- в) вода
- г) глюкоза

109. Какое соединение образуется за счет поглощенной пигментами световой энергии при циклическом транспорте электронов:

- а) НАДФ
- б) АТФ
- в) НАДФ  $H_2$
- г) РБФК

110. Почему вторую стадию фотосинтеза назвали темновой?

- а) проходит только в темноте
- б) наиболее активна в темноте
- в) не зависит от света
- г) зависит от темноты

111.  $C_3$  путь фотосинтеза открыл

- а) Тимирязев

- б) Пфефер
- в) Любименко
- г) Кальвин

112. Хлорофиллы хорошо растворимы

- а) в солях
- б) в воде
- в) в этиловом спирте
- г) в кислотах

113. Хлорофиллы нерастворимы

- а) в бензине
- б) в ацетоне
- в) в этиловом спирте
- г) в воде

114. Максимальное содержание хлорофилла приурочено

- а) к началу цветения
- б) к началу плодоношения
- в) к началу образования первых плодов
- г) к началу пожелтения листьев

115. Хлорофилл был открыт:

- а) К.А. Тимирязевым, Р.В. Тейсом
- б) Р. Эмерсоном, У Арнольдом
- в) В.Т. Энгельманом, Ж. Сенебье
- г) П.Ж. Пельтье, Ж. Каванту

116. Каротиноиды – жирорастворимые пигменты

- а) желтого, синего, красного цветов
- б) желтого, оранжевого, красного цветов
- в) оранжевого, фиолетового, зеленого цветов
- г) синего, желтого, оранжевого цветов

117. Каротиноиды хорошо растворимы

- а) в хлороформе
- б) в ацетоне
- в) в этаноле
- г) в метаноле

118. Для каких растений характерен цикл Хетча и Слека

- а) для суккулентов
- б) для теплолюбивых растений
- в) для водных растений

г) для холодостойких растений

119. Под компенсационной точкой понимается

а) та освещенность, при которой процессы фотосинтеза и минеральные вещества уравнивают друг друга

б) та освещенность, при которой процессы фотосинтеза и дыхания уравнивают друг друга

в) та освещенность, при которой процессы роста и развития растений уравнивают друг друга

г) та освещенность, при которой процессы фотосинтеза и водообмен уравнивают друг друга

120. Зеленую окраску хлорофилла определяет

а) Cu

б) Zn

в) Fe

г) Mg

#### **Критерии оценивания тестового задания:**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

#### **Процент правильных ответов Оценка**

97 – 100% «отлично»

70 – 86 % «хорошо»

50 – 69 % «удовлетворительно»

менее 50 % «неудовлетворительно»

## Индивидуальное задание

В конце семестра каждый студент получает индивидуальное задание для закрепления пройденного материала по анатомии и морфологии растений. Каждый вариант состоит из 2-х заданий:

Задание 1. Найти и заготовить (засушить в виде гербария или собрать) 2-3 растения с... (*часть растения, орган определенного типа, формы и т.д.*).

Задание 2. Дать описание растениям по схеме:

### Описание растения

Класс \_\_\_\_\_ Семейство \_\_\_\_\_  
Вид \_\_\_\_\_

1. Жизненная форма
2. Корневая система
  - 2.1 Видоизменения и специализация корня
3. Стебель
  - 3.1 Видоизменения стебля
4. Листья, жилкование, листорасположение.
  - 4.1 Видоизменение листа.
5. Соцветие.
6. Цветок, околоцветник.
  - 6.1 Чашечка, венчик, андроцей, гинецей (описание).
  - 6.2 Формула и диаграмма цветка (нарисовать).
7. Плод (тип плода, описание); семена (размер, форма).
8. Биологическая группа.

### Варианты заданий:

Найти и заготовить (засушить в виде гербария или собрать) 2-3 растения со:

- стержневой корневой системой
- цепляющимися стеблями
- мочковатой корневой системой
- прямостоячими стеблями
- вьющимися стеблями
- восходящими стеблями
- укороченными стеблями
- корневищем
- простыми листьями треугольной формы
- простыми листьями почковидной формы

- простыми листьями копьевидной формы
- простыми листьями сердцевидной формы
- простыми листьями щитовидной формы
- простыми пальчатораздельными листьями
- простыми перистораздельными листьями
- сложными тройчатыми листьями
- сложными парноперистыми листьями
- сложными непарноперистыми листьями
- сложными пальчатыми листьями
- актиноморфными цветками
- зигоморфными цветками
- простым околоцветником
- двойным околоцветником
- соцветием сложный зонтик
- соцветием простой зонтик
- соцветием корзинка
- соцветием кисть
- соцветием метелка
- соцветием сложный колос
- соцветием головка
- соцветием простой колос
- плодом листовка
- плодом боб
- плодом стручок
- плодом коробочка
- плодом орех
- плодом семянка
- плодом крылатка
- простыми листьями ланцетной формы
- простыми листьями линейной формы
- простыми листьями яйцевидной формы

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено полностью
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если предоставлен растительный материал, но дано не полное описание растения
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если не предоставлен растительный материал, и дано не полное описание растения
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не предоставлен растительный материал и не дано описание растения.

**Перечень тем сообщений, рефератов, докладов  
для самостоятельной работы студентов**

<b>Наименование разделов рабочей программы</b>	<b>Темы сообщений, рефератов, докладов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
Раздел 1. 1.1 Введение в ботанику и физиологию растений.	1. Флористические царства земли. 2. Ботаника и агрономия. 3. Происхождение и эволюция царства растений, основные этапы эволюции растений. 4. Филогенез 5. Причины многообразия видов и жизненных форм.
1.2 Цитология и гистология	1. Особенности строения и функционирования растительных клеток с разным уровнем организации. 2. Белки и их функции в растительной клетке. Биосинтез белка. 3. Строение и функции компонентов растительной клетки. 4. Ферменты, их биологическая роль.
Раздел 2. Морфология и анатомия растений. Вегетативные органы растений	1. Видоизменения органов растений. 2. Растения-хищники 3. Морфологические и анатомические особенности растений пустынь 4. Морфологические и анатомические особенности растений тропической зоны. 5. Вегетативное размножение растений.
Раздел 3. Генеративные органы растений. Размножение растений.	1. Теории происхождения цветка. 2. Накопление и превращение веществ при формировании семян. 7. Партенокарпические плоды
Раздел 4. Систематика растений.	1. Семейства класса сосновые. 2. Сравнительная характеристика споровых и семенных растений. 3. Важнейшие системы покрытосеменных растений. 4. Экологические и морфологические особенности водорослей отделов – Желтозеленые, Пиррофитвые, Золотистые, Харовые. 5. Грибы: Хитридиомицеты, Оомицеты, Зигомицеты, Аскомицеты, Базидиомицеты, Дейтеромицеты. 6. Значение грибов в природе и хозяйственной деятельности человека. 7. Анатомические особенности, компоненты лишайников.

	<p>8. Современный взгляд на взаимоотношения компонентов лишайника.</p> <p>9. Лишайники как пионеры растительности. Практическое значение лишайников.</p> <p>10. Отдел диатомовые водоросли.</p> <p>11. Класс базидиомицеты.</p> <p>12. Циклы развития споровых растений (мхи, плауны, хвощи, папоротники).</p> <p>13. Анатомо-морфологическая характеристика класса гинкговые.</p> <p>14. Анатомо-морфологическая характеристика порядков магнолиевые, лавровые, перцевые.</p> <p>15. Анатомо-морфологическая характеристика семейства нимфейные.</p> <p>16. Анатомо-морфологическая характеристика семейств тиссовые и таксодиевые.</p> <p>17. Анатомо-морфологическая характеристика семейств буковые, берёзовые, орехоцветные.</p> <p>18. Анатомо-морфологическая характеристика семейств крапивоцветные и коноплёвые.</p> <p>19. Разнообразие семейств в пределах порядка розоцветные.</p> <p>20. Анатомо-морфологическая характеристика семейства орхидные.</p> <p>21. Анатомо-морфологическая характеристика семейств ирисовые и амариллисовые.</p> <p>22. Анатомо-морфологическая характеристика отдела папоротниковидные.</p> <p>23. Анатомо-морфологическая характеристика семейства злаковые</p>
<p>Раздел 5. Основы географии растений.</p>	<p>1. Типы ареалов (эндемичные, реликтовые, автохтонные, викарирующие).</p> <p>2. Растение и среда (растительные зоны и пояса, элементы географии растений, флористические царства земли, ареал, его границы).</p> <p>3. Космополиты, эндемы, реликты.</p> <p>4. Стенотопные и эвритопные виды растений.</p> <p>5. Неотропическая флористическая область.</p>
<p>Раздел 6. Водный обмен растений</p>	<p>1. Растения-гидрофиты.</p> <p>2. Физиологические основы применения орошения на посевах с.-х. культур.</p> <p>3. Влияние на растения избытка и недостатка влаги.</p>
<p>Раздел 7. Фотосинтез растений.</p>	<p>1. Лист растения как орган фотосинтеза</p> <p>2. Физико-химические свойства хлорофилла и</p>

	<p>каротиноидов.</p> <p>3. Зависимость фотосинтеза от факторов внешней среды.</p> <p>4. Роль К.А. Тимирязева в изучении процесса фотосинтеза.</p>
Раздел 8. Дыхание растений	<p>1. Строение, свойства и функции митохондрий.</p> <p>2. Связь дыхания и фотосинтеза.</p> <p>3. Влияние внешних и внутренних факторов на интенсивность дыхания.</p> <p>4. Значение трудов В.А. Костычева в изучении дыхания</p>
Раздел 9. Минеральное питание растений	<p>1. Физиологическая роль элементов минерального питания.</p> <p>2. Корневая система как орган поглощения элементов минерального питания.</p> <p>3. Влияние ризосферной микрофлоры на поглощение питательных веществ.</p> <p>4. Особенности питания растения в беспочвенной культуре.</p> <p>5. Причины накопления избыточного количества нитратов в растении и пути борьбы с этим явлением.</p> <p>6. Диагностика дефицита питательных элементов.</p>
Раздел 10. Рост и развитие растений	<p>1. Управление генеративным развитием и старением растений путем регулирования светового, температурного, водного режима и минерального питания.</p> <p>2. Фитогормоны – регуляторы роста и развития растения.</p> <p>3. Зависимость роста растений от внутренних и внешних факторов.</p> <p>4. Необратимые нарушения роста. Карликовость и гигантизм.</p>
Раздел 11. Приспособление и устойчивость растений	<p>1. Растения пустынь.</p> <p>2. Регенерация – защитная реакция растений на повреждения</p> <p>3. Растения – эфемеры.</p> <p>4. Растения – часы.</p> <p>5. Стресс и его физиологические основы. 6. Неспецифические и специфические реакции.</p>
Раздел 12. Физиология формирования качества урожая	<p>1. Приемы нормирования плодоношения и ускорения созревания плодов.</p>

### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями темы; показывает уме-

ние переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

- *оценка «не зачтено»*: выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений темы или присутствии большого количества ошибок и условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.