


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Факультет агрономии, агрохимии и экологии
наименование факультета

Биологии и защиты растений
наименование кафедры

«Утверждаю»
Зав. кафедрой, профессор
Лукин А.Л. 
«10» декабря 2015 г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине: Б1.Б.11 – **Физиология растений**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 35.03.07 – «Технология производства
и переработки сельскохозяйственной продукции»

Профили: «Технология производства и переработки продукции растениеводства»
«Технология производства и переработки продукции животноводства»
«Экспертиза качества и безопасности сельскохозяйственной продукции»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Раздел дисциплины							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-3	готовностью к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур	+	+	+	+	+	+	+	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено

2.2. Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-3	Знать: - физиологию растительной клетки; - функциональные системы растения, их взаимосвязь; - физиологические и биологические особенности растений разных экологических групп.	1-8	Сформированные и систематические знания физиологических процессов, протекающих в растениях, их биохимические механизмы; физиологических особенностей растений разных экологических и хозяйственных групп; клеточное строение растений.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Тесты 1-132 из задания 3.3. Типовые задания 1-3.	Тесты 1-132 из задания 3.3. Типовые задания 1-3.	Тесты 1-132 из задания 3.3. Типовые задания 1-3.

2.3. Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-3	Уметь: - создать оптимальные условия для роста и развития сельскохозяйственных растений; - рассчитывать основные физиологические показатели растительного организма.	Практические занятия, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 11-14; 20-21; 24-33; 36-46; 48-50; 52-54; 56-80 из раздела 3.1.	Вопросы 11-14; 20-21; 24-33; 36-46; 48-50; 52-54; 56-80 из раздела 3.1.	Вопросы 11-14; 20-21; 24-33; 36-46; 48-50; 52-54; 56-80 из раздела 3.1.

<p>Иметь навыки определения лабораторными и полевыми методами интенсивности основных физиологических процессов в растениях (фотосинтеза, дыхания, водообмена, роста и развития).</p>	<p>Практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Зачет</p>	<p>Вопросы 15-19; 22-23;34-35; 47; 50; 55 из раздела 3.1.</p>	<p>Вопросы 15-19; 22-23;34-35; 47; 50; 55 из раздела 3.1.</p>	<p>Вопросы 15-19; 22-23;34-35; 47; 50; 55 из раздела 3.1.</p>
<p>Знать: - физиологию растительной клетки; - функциональные системы растения, их взаимосвязь; - физиологические и биологические особенности растений разных экологических групп.</p>	<p>Практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Зачет, коллоквиум</p>	<p>Вопросы 1-10; 24-33; 36-46; 38-50; 52-54; 56-80 из раздела 3.1.</p>	<p>Вопросы 1-10; 24-33; 36-46; 38-50; 52-54; 56-80 из раздела 3.1.</p>	<p>Вопросы 1-10; 24-33; 36-46; 38-50; 52-54; 56-80 из раздела 3.1.</p>

2.4. Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал твердое знание предмета (знает теоретические основы физиологических процессов, протекающих в растениях, их взаимосвязь и зависимость от внешних и внутренних факторов), обязательной и дополнительной литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, может применить знания для анализа конкретных ситуаций, профессиональных проблем.
«не зачтено»	Обучающийся не усвоил основного содержания предмета и слабо знает рекомендованную литературу.

2.5. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6. Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит основные физиологические понятия и термины, имеет представление об особенностях строения и жизнедеятельности растений.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся имеет развернутые представления об особенностях строения и жизнедеятельности растений, анализирует биохимические механизмы физиологических процессов.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся выявляет сущность физиологических процессов, анализирует биохимические механизмы и их взаимосвязь, классифицирует факторы среды по их влиянию на растения, упорядочивает сведения о внешнем и внутреннем строении растений в контексте физиологических функций, ин-	Не менее 90 % баллов за задания теста.

	терпретирует результаты научного анализа и может применить их на практике.	
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

2.7. Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Все пропущенные по неуважительным причинам занятия должны быть отработаны.
3. Выполнение всех видов работ на занятиях.
2. Выполнение домашних заданий.
3. Активное участие в работе на занятиях.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Вопросы к зачету

1. Предмет, задачи и методы физиологии растений.
2. Основные этапы развития физиологии растений, вклад отечественных ученых.
3. Физиология растений как основа агрономических наук, ее место в системе биологических дисциплин.
4. Клетка как структурная и функциональная единица живой материи. Строение растительной клетки.
5. Особенности строения и физиологическая роль основных клеточных органелл: ядро, пластиды, митохондрии, клеточная стенка, вакуолярная система.
6. Клеточные мембраны, их структура и функции.
7. Активное и пассивное поступление веществ из окружающей среды внутрь клетки.
8. Проницаемость протопласта для органических веществ. Влияние условий внешней среды на проницаемость протопласта.
9. Клетка как осмотическая система.
10. Методика определения осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза
11. Тургор и плазмолиз. Типы плазмолиза. Значение плазмолиза.
12. Функциональная система высших растений.
13. Вода: структура, состояние в биологических объектах и значение в жизнедеятельности растительного организма.
14. Водный режим и его составляющие. Нижний концевой двигатель. Плач растений, выделение пасоки, гуттация.
15. Механизм поглощения и перемещения воды по растению. Особенности строения корневой системы как органа поглощения воды.
16. Транспирация и ее значение в жизни растений. Верхний концевой двигатель. Виды транспирации. Зависимость транспирации от внешних и внутренних факторов.
17. Строение устьичного аппарата. Физиология устьичных движений.
18. Единицы измерения транспирации (интенсивность, продуктивность, транспи7. рациональный коэффициент, экономность, относительная транспирация).
19. Водный баланс и водный дефицит. Показатели ППВ и ВУЗ, их значение для ЦЧР.
20. Доступность почвенной влаги.
21. Засуха и ее влияние на физиологические процессы растений. Почвенные и атмосферные засухи.

22. Физиологические основы устойчивости растений к засухе.
23. Физиологические основы орошаемого земледелия.
24. Фотосинтез как окислительно-восстановительный процесс. Общее уравнение фотосинтеза.
25. История изучения фотосинтеза. Значение работ К. А. Тимирязева. Космическая роль зеленых растений. Масштабы фотосинтеза.
26. Строение листа как органа фотосинтеза.
27. Пластиды. Виды пластид. Хлоропласты, их состав и строение.
28. Пигменты пластид. Физико-химические свойства, роль и значение. Хлорофиллы, каротиноиды, фикобилины. Условия образования и разрушения хлорофиллов.
29. Роль пигментов в фотосинтезе. Понятие о фотосистеме I и фотосистеме II.
30. 9. Световая фаза фотосинтеза. Циклический и нециклический транспорт электронов.
31. Темновая (ферментативная) фаза фотосинтеза. Пути углерода в фотосинтезе.
32. С₃-путь фотосинтеза (цикл Кальвина).
33. С₄-путь фотосинтеза (цикл Хетча и Слэка).
34. Экология фотосинтеза. Зависимость фотосинтеза от внешних и внутренних факторов. Единицы фотосинтеза.
35. Посевы и насаждения как фотосинтезирующие системы. Фотосинтез как основа продуктивности сельскохозяйственных растений.
36. Понятие о дыхании и его значение в жизни растений. Суммарное уравнение дыхания.
37. История изучения процесса дыхания у растений.
38. Интенсивность дыхания у разных растений и в разных органах. Изменение интенсивности дыхания в онтогенезе. Влияние факторов внешней среды на процесс дыхания.
39. Субстраты дыхания. Дыхательный коэффициент и его использование для характеристики дыхания.
40. АТФ. Структура и функции.
41. Основные пути окисления дыхательного субстрата.
42. Гликолиз (химизм и энергетический выход).
43. Цикл Кребса (химизм и энергетический выход).
44. Окислительное фосфорилирование.
45. Дыхательные ферменты. Механизм их действия.
46. Анаэробное дыхание. Химизм процесса брожения. Взаимосвязь процессов аэробного и анаэробного дыхания.
47. Регулирование дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции.
48. Развитие учения о минеральном питании растений.
49. Необходимые растениям макроэлементы и их физиологическая роль.
50. Роль микроэлементов в жизни растений (марганец, молибден, кобальт, медь, цинк, бор).
51. Вегетационные методы определения потребности растений в минеральных элементах. Водные и песчаные культуры.
52. Поступление и превращение соединений азота в растениях. Особенности усвоения молекулярного азота. Азотный обмен растений. Транспортные формы азота в растениях.
53. Физиологически кислые и щелочные соли.
54. Корневая система как орган поглощения солей. Влияние внешних факторов на поглощательную активность корней. Механизм поглощения минеральных элементов растением.
55. Физиологические основы применения удобрений. Классификация удобрений.
56. Основные формы углеводов в растениях. Углеводный обмен.

57. Ксилемный и флоэмный транспорт веществ.
58. Проводящая система листовой пластинки. Транспорт ассимилятов.
59. Углеводный обмен в процессе хранения семян и плодов.
60. Биосинтез аминокислот и белков в онтогенезе.
61. Метаболизм аминокислот и белков, его зависимость от экологических факторов.
62. Обмен жиров в процессе формирования и хранения семян масличных культур.
63. Состав и физиологическая роль витаминов в растениях.
64. Биосинтез и физиологическая роль веществ вторичного происхождения.
65. Общие представления о росте и развитии растений.
66. Этапы онтогенеза высших растений. Старение как завершающий этап развития. Теории старения растений.
67. Клеточные основы роста и развития. Онтогенез растительной клетки.
68. Фитогормоны и их роль в жизни растений. Классификация фитогормонов.
69. Применение синтетических регуляторов роста в растениеводстве.
70. Влияние внешних и внутренних факторов на рост растений.
71. Общие представления об устойчивости растений.
72. Глубокий и вынужденный покой растений. Физиологические особенности растений, находящихся в состоянии покоя.
73. Холодоустойчивость.
74. Морозоустойчивость.
75. Жаростойкость.
76. Засухоустойчивость.
77. Солеустойчивость. Физиологические особенности галофитов.
78. Газоустойчивость.
79. Радиоустойчивость.
80. Устойчивость растений к инфекционным болезням. Иммуитет растений.

3.2. Вопросы к экзамену

Не предусмотрены

3.3. Тестовые задания

1. Почему митохондрии называют энергетическими станциями клетки?
 - 1) осуществляют синтез белка;
 - 2) осуществляют синтез АТФ;
 - 3) расщепляют АТФ;
 - 4) синтезируют органические вещества.
2. Какие органоиды осуществляют фотосинтез?
 - 1) лейкопласты;
 - 2) митохондрии;
 - 3) рибосомы;
 - 4) хлоропласты.
3. Аппарат Гольджи осуществляет ...
 - 1) синтез и накопление каротиноидов;
 - 2) образование лизосом, накопление и транспортировка секретов клетки;
 - 3) синтез белка;
 - 4) фотосинтез.
4. Укажите функцию рибосом.
 - 1) синтез углеводов;
 - 2) окислительное фосфорилирование;
 - 3) синтез белка;

- 4) внутриклеточное пищеварение.
5. Какие органеллы имеют немембранное строение?
- 1) митохондрии;
 - 2) рибосомы;
 - 3) хлоропласты;
 - 4) лейкопласты.
6. У прокариот, в сравнении с эукариотами, отсутствуют ...
- 1) митохондрии;
 - 2) хромосомы;
 - 3) рибосомы;
 - 4) мембраны.
7. В мембранах эукариот...
- 1) один слой липидов;
 - 2) два слоя липидов;
 - 3) три слоя липидов;
 - 4) один слой липидов и один слой белка.
8. Прохождение через мембрану ионов натрия и калия происходит путем...
- 1) диффузии;
 - 2) осмоса;
 - 3) активного транспорта;
 - 4) пассивного транспорта.
9. Ядро представляет собой структуру...
- 1) двумембранную;
 - 2) одномембранную;
 - 3) немембранную;
 - 4) коллоидную.
10. Одна из важнейших функций лизосом...
- 1) синтез ферментов;
 - 2) переваривание чужеродных или отработанных веществ;
 - 3) синтез гормонов;
 - 4) синтез белка.
11. Кристы митохондрий образованы...
- 1) внутренней мембраной;
 - 2) наружной мембраной;
 - 3) матриксом;
 - 4) нитями ДНК.
12. Двумембранный клеточный органоид – это ...
- 1) ЭПС;
 - 2) митохондрии;
 - 3) диктиосомы;
 - 4) плазмалемма.
13. Немембранный органоид клетки – это ...
- 1) аппарат Гольджи;
 - 2) рибосома;
 - 3) вакуоль;
 - 4) хлоропласт.
14. Единая система клеточных стенок целого растения называется ...
- 1) протопласт;
 - 2) симпласт;
 - 3) апопласт;
 - 4) эндоплазматический ретикулум.
15. В растительной клетке, по сравнению с животной, дополнительно присутствует:

- 1) эндоплазматическая сеть, пронизывающая всю толщу цитоплазмы;
 - 2) жесткая полисахаридная клеточная стенка;
 - 3) рибосомы;
 - 4) лизосомы.
16. Амилопласты – это:
- 1) бесцветные пластиды, которые находятся в образовательных тканях и дают начало хромо- и хромопластам;
 - 2) лейкопласты, которые накапливают белки;
 - 3) лейкопласты, которые накапливают углеводы;
 - 4) пластиды, возникшие в результате деградации хромопластов.
17. Какая особенность растений, на ваш взгляд, является основной и определяет всю жизнедеятельность растительного организма:
- 1) наличие вегетативных и генеративных органов;
 - 2) автотрофный способ питания;
 - 3) гетеротрофный способ питания;
 - 4) поглощение воды и минеральное питание.
18. В растительной клетке, по сравнению с животной, дополнительно присутствует:
- 1) пластидная система, представленная пластидами трех типов;
 - 2) плазмалемма – поверхностная одинарная мембрана;
 - 3) аппарат Гольджи;
 - 4) митохондрии.
19. Мембранные пузырьки, которые находятся в строении хлоропластов, называются:
- 1) матрикс;
 - 2) грани;
 - 3) крахмальные зерна;
 - 4) тилакоиды.
20. В растительной клетке, по сравнению с животной, дополнительно присутствует:
- 1) плазмалемма – поверхностная одинарная мембрана;
 - 2) эндоплазматическая сеть, пронизывающая всю толщу цитоплазмы;
 - 3) вакуоль с клеточным соком;
 - 4) лизосомы.
21. Элайпласты – это:
- 1) бесцветные пластиды, которые формируются у растений при выращивании их в темноте;
 - 2) лейкопласты, которые накапливают жиры;
 - 3) лейкопласты, которые накапливают белки;
 - 4) пластиды, возникшие в результате деградации хромопластов.
22. К немембранным органоидам клетки относятся:
- 1) ядро с ядрышком;
 - 2) рибосомы;
 - 3) хлоропласты;
 - 4) каналы и трубочки эндоплазматической сети.
23. Транспорт веществ через клеточные мембраны, идущий против электрохимического потенциала с затратой энергии, называется:
- 1) облегченная диффузия;
 - 2) осмотическое перемещение;
 - 3) активный транспорт;
 - 4) пассивный транспорт.
24. Единая система цитоплазмы клеток тканей и органов целого растения называется:
- 1) тонопласт;
 - 2) симпласт;
 - 3) апопласт;

- 4) пластидная система.
25. В клетках каких растений осмотическое давление будет больше?
- 1) на солончаках;
 - 2) на незасоленных почвах;
 - 3) в тенистом сыром лесу;
 - 4) на опушке.
26. Какие приспособления имеются у ксерофитов для жизни в засушливых местообитаниях?
- 1) усиленная транспирация;
 - 2) невысокая транспирация;
 - 3) низкое осмотическое давление;
 - 4) высокая интенсивность фотосинтеза.
27. Осмотическое давление клеточного сока корневых волосков семян составляет 5 атм. В растворах с каким осмотическим давлением растения не смогут всасывать воду?
- 1) 1 атм;
 - 2) 3 атм;
 - 3) 4 атм;
 - 4) 7 атм.
28. Чем объясняется завядание листьев в жаркий день при достаточном количестве влаги в почве?
- 1) недостатком ионов калия в растениях;
 - 2) термической коагуляцией белков в клетках растений;
 - 3) преобладанием транспирации над поступлением воды из почвы;
 - 4) накоплением первичных продуктов фотосинтеза;
29. На какие цели используется большая часть поглощенной растением воды?
- 1) на метаболические реакции;
 - 2) на растворение минеральных и органических веществ;
 - 3) на поддержание тургора клеток;
 - 4) на транспирацию.
30. Как называется количество воды, испаренной в граммах за 1 час на единицу площади или 1 г сырой массы листа?
- 1) интенсивность транспирации;
 - 2) продуктивность транспирации;
 - 3) транспирационный коэффициент;
 - 4) водный дефицит.
31. Основные силы, которые обеспечивают передвижение воды по ксилеме:
- 1) корневое давление и транспирация;
 - 2) корневое давление и гуттация;
 - 3) осмотическое давление и транспирация;
 - 4) осмотическое давление и гуттация.
32. Какие формы почвенной влаги наиболее доступны растениям?
- 1) капиллярная и гравитационная вода;
 - 2) сорбированная вода;
 - 3) пленочная и капиллярная вода;
 - 4) пленочная и сорбированная вода.
33. Какие формы почвенной влаги наименее доступны растениям?
- 1) сорбированная вода;
 - 2) пленочная и капиллярная вода;
 - 3) капиллярная и гравитационная вода;
 - 4) гигроскопическая и капиллярная вода.
34. Что такое продуктивность транспирации?

- 1) соотношение количество накопившегося сухого вещества (г) с количеством транспирированной воды (кг);
 - 2) количество воды, израсходованное единицей поверхности листьев в единицу времени;
 - 3) количество единиц транспирированной воды на единицу накопившегося сухого вещества в растении;
 - 4) отношение транспирированной воды листьями к испарившейся воде с такой же площади свободной водной поверхности.
35. Каков путь поступления воды в клетки мезофилла листа?
- 1) Через корневые волоски в → сосуды корня → сосуды стебля → жилки листа → клетки мезофилла листа.
 - 2) Через сосуды корня в → сосуды стебля → жилки листа → клетки мезофилла листа.
 - 3) Через корневые волоски в → сосуды стебля → сосуды корня → жилки листа → клетки мезофилла листа.
 - 4) Через сосуды корня в → корневые волоски → жилки листа → сосуды стебля → клетки мезофилла листа.
36. Гидростатическое давление на полупроницаемую перегородку, отделяющую раствор от растворителя или раствора другой концентрации, называется:
- 1) осмотическое давление;
 - 2) тургорное давление;
 - 3) сосущая сила клетки;
 - 4) водный потенциал.
37. Гидрофиты – это:
- 1) растения увлажненных мест обитания;
 - 2) настоящие водные растения;
 - 3) растения, которые обитают в среде с резким недостатком воды;
 - 4) растения умеренных мест увлажнения, не имеют приспособлений к недостатку или избытку воды.
38. Исключите одну из форм воды, которая не относится к недоступной для растений (сорбированной):
- 1) связанная;
 - 2) пленочная;
 - 3) гидратационная;
 - 4) гравитационная.
39. Выделение капельно-жидкой влаги с листовой пластинки в условиях повышенной влажности воздуха называется:
- 1) гуттация;
 - 2) выделение пасоки;
 - 3) «плач растений»;
 - 4) верхний концевой двигатель.
40. Ксерофиты – это:
- 1) растения увлажненных мест обитания;
 - 2) настоящие водные растения;
 - 3) растения, которые обитают в среде с резким недостатком воды;
 - 4) растения умеренных мест увлажнения, не имеют приспособлений к недостатку или избытку воды.
41. Для Центрально-Черноземного региона показатель ВУЗ равен:
- 1) 17,5%;
 - 2) 25%;
 - 3) 33%;
 - 4) 75%.
42. Гигрофиты – это:
- 1) растения увлажненных мест обитания;

- 2) настоящие водные растения;
 - 3) растения, которые обитают в среде с резким недостатком воды;
 - 4) растения умеренных мест увлажнения, не имеют приспособлений к недостатку или избытку воды.
43. Для Центрально-Черноземного региона показатель ППВ равен:
- 1) 17,5%;
 - 2) 25%;
 - 3) 33%;
 - 4) 75%.
44. Исключите пункт, который не определяет значение транспирации:
- 1) предохранение растений от перегрева;
 - 2) защита растений от засухи;
 - 3) связь всех органов растения в единое целое благодаря водному току;
 - 4) перемещение минеральных веществ, поглощенных корнем из почвы.
45. Фотосинтез – это процесс, при котором:
- 1) CO_2 выделяется в атмосферу;
 - 2) CO_2 окисляется до кислорода;
 - 3) CO_2 восстанавливается до углеводов;
 - 4) H_2O восстанавливается до полисахаридов.
46. Выберите правильное утверждение.
- 1) Главная часть молекулы хлорофилла называется порфириновое ядро. Оно обладает гидрофильными свойствами и связано с белковым слоем в мембранах хлоропластов.
 - 2) Главная часть молекулы хлорофилла называется порфириновое ядро. Оно обладает гидрофобными свойствами и связано с липидным слоем в мембранах хлоропластов.
 - 3) Главная часть молекулы хлорофилла называется пиррольное кольцо. Оно обладает гидрофильными свойствами и связано с белковым слоем в мембранах хлоропластов.
 - 4) Главная часть молекулы хлорофилла называется фикобилипротеидный комплекс. Он обладает гидрофобными свойствами и связан с липидным слоем в мембранах хлоропластов.
47. Выберите формулу каротина:
- 1) $\text{C}_{48} \text{H}_{56}$;
 - 2) $\text{C}_{40} \text{H}_{58}$;
 - 3) $\text{C}_{40} \text{H}_{56}$;
 - 4) $\text{C}_{40} \text{H}_{56} \text{O}_2$;
48. Фотосистема I (первая пигментная система) имеет в своем составе:
- 1) 200 молекул хлорофилла **a**, 200 молекул хлорофилла **b**;
 - 2) 200 молекул хлорофилла **a**, 250 молекул хлорофилла **b**, 10 молекул фикобилинов;
 - 3) 200 молекул хлорофилла **a**, 50 молекул каротиноидов;
 - 4) 50 молекул хлорофилла **a**, 200 молекул хлорофилла **b**, 200 молекул каротиноидов;
49. Реакционный центр фотосистемы II (второй пигментной системы) называется:
- 1) P_{670} ;
 - 2) P_{680} ;
 - 3) P_{690} ;
 - 4) P_{700} .
50. Исключите группу пигментов, не относящуюся к каротиноидам:
- 1) красные и оранжевые каротины;
 - 2) красные фикозритрины;
 - 3) желтые ксантофиллы;
 - 4) каротиноидные кислоты.
51. Выберите формулу ксантофилла:
- 1) $\text{C}_{48} \text{H}_{56}$;
 - 2) $\text{C}_{40} \text{H}_{58}$;

- 3) $C_{40}H_{56}$;
4) $C_{40}H_{56}O_2$;
52. Выберите верное утверждение. Световая фаза фотосинтеза – это ...
- 1) комплекс ферментативных реакций, в течение которых происходит восстановление поглощенного листом CO_2 за счет энергии света;
 - 2) окислительный распад органических соединений на простые неорганические с выделением большого количества энергии;
 - 3) фосфорилирование АДФ с образованием АТФ за счет энергии света, освобождаемой при циклическом транспорте электронов;
 - 4) реакции, в которых энергия света преобразуется в энергию химических связей, в первую очередь в энергию фосфорных связей АТФ.
53. Цикл Кальвина – это ...
- 1) цикл ди- и трикарбоновых органических кислот;
 - 2) распад сложных органических на более простые с выделением энергии;
 - 3) анаэробный распад глюкозы до двух молекул пировиноградной кислоты;
 - 4) восстановление CO_2 до уровня сложных углеводов.
54. Реакционный центр фотосистемы I (первой пигментной системы) называется:
- 1) P_{670} ;
 - 2) P_{680} ;
 - 3) P_{690} ;
 - 4) P_{700} .
55. Вода в процессе фотосинтеза ...
- 1) используется как субстрат для фотохимических реакций;
 - 2) выделяется как побочный продукт биохимических реакций;
 - 3) одна используется, другая выделяется;
 - 4) не участвует.
56. Процесс синтеза органических веществ из неорганических называется ...
- 1) автотрофной ассимиляцией;
 - 2) гликолизом;
 - 3) брожением;
 - 4) дыханием.
57. Зеленую окраску хлорофилла определяет
- 1) Cu;
 - 2) Zn;
 - 3) Mg;
 - 4) Fe.
58. Какое дерево из названных является теневыносливым?
- 1) лиственница;
 - 2) ель ;
 - 3) береза;
 - 4) сосна.
59. Восстановление хлорофилла второй фотосистемы после его фотоокисления происходит за счет ...
- 1) АТФ;
 - 2) пластохинона;
 - 3) НАДФ;
 - 4) воды.
60. Какие лучи в меньшей степени поглощаются хлорофиллом?
- 1) красные;
 - 2) зеленые;
 - 3) синие;
 - 4) красные и синие

61. Какие органоиды осуществляют фотосинтез?
- 1) лейкопласты;
 - 2) рибосомы;
 - 3) митохондрии;
 - 4) хлоропласты.
62. Какой элемент определяет зеленую окраску хлорофилла?
- 1) Zn
 - 2) Fe
 - 3) Mg
 - 4) Cu
63. Какой станет окраска раствора феофитина, если к нему добавить несколько кристалликов уксуснокислой меди и нагреть до кипения?
- 1) зеленой;
 - 2) красной;
 - 3) желтой;
 - 4) синей;
64. Какие продукты световой стадии фотосинтеза используются в темновой стадии?
- 1) АТФ и НАДФ·Н;
 - 2) АДФ и НАДФ;
 - 3) НАДФ и O₂;
 - 4) АДФ и O₂.
65. Что является источником кислорода при фотосинтезе?
- 1) углекислый газ;
 - 2) вода;
 - 3) глюкоза;
 - 4) воздух.
66. Хлорофиллы хорошо растворимы ...
- 1) в петролейном эфире;
 - 2) в воде;
 - 3) в этиловом эфире;
 - 4) в бензоле.
67. Хлорофиллы плохо растворимы ...
- 1) в петролейном эфире;
 - 2) в ацетоне;
 - 3) в этиловом спирте;
 - 4) в воде.
68. Резко выраженные максимумы поглощения хлорофиллов лежат ...
- 1) в красной и зеленой частях спектра;
 - 2) в красной и синей частях спектра;
 - 3) в красной и желтой частях спектра;
 - 4) в синей и оранжевой частях спектра.
69. Замещение магния протонами при обработке хлорофилла кислотой приводит к образованию
- 1) фикобилина;
 - 2) феофитина;
 - 3) ферредоксина;
 - 4) фикобилипротеина.
70. Каротиноиды – жирорастворимые пигменты ..
- 1) желтого, синего, красного цветов;
 - 2) желтого, оранжевого, красного цветов;
 - 3) оранжевого, фиолетового, зеленого цветов;
 - 4) синего, желтого, оранжевого цветов.

71. Для каких растений характерны фикобилины?
- 1) водорослей;
 - 2) мхов;
 - 3) лишайников;
 - 4) высших растений.
72. Анаэробные дегидрогеназы – это дыхательные ферменты, которые:
- 1) передают электроны различным акцепторам, в том числе кислороду;
 - 2) передают электроны различным промежуточным акцепторам, но не кислороду;
 - 3) участвуют в переносе электронов на НАДФ⁺, восстанавливая его в НАДФ·Н.
 - 3) способны передавать электроны только кислороду.
73. При хранении зерна в элеваторах максимально допустимая норма влажности составляет:
- 1) 8%;
 - 2) 14%;
 - 3) 21%;
 - 4) 48%.
74. Аэробное дыхание – это процесс, при котором:
- 1) поглощается СО₂ и выделяется О₂;
 - 2) происходит образование органических веществ из простых неорганических с поглощением большого количества энергии;
 - 3) происходит окислительный распад сложных органических веществ на простые неорганические с выделением большого количества энергии;
 - 4) происходит газообмен и транспирация растительного организма.
75. Если в качестве субстрата дыхания используются жиры, то величина ДК:
- 1) равна 1;
 - 2) равна 0;
 - 3) больше 1;
 - 4) меньше 1.
76. Аэробная фаза гликолитического пути дыхания начинается с:
- 1) гликолиза;
 - 2) цикла Кребса;
 - 3) окислительного фосфорилирования (ЭТЦ);
 - 4) окислительного декарбоксилирования ПВК.
77. Аэробные дегидрогеназы – это дыхательные ферменты, которые:
- 1) передают электроны различным акцепторам, в том числе кислороду;
 - 2) передают электроны различным промежуточным акцепторам, но не кислороду;
 - 3) участвуют в переносе электронов на НАДФ⁺, восстанавливая его в НАДФ·Н.
 - 3) способны передавать электроны только кислороду.
78. Чем завершается гликолитический путь процесса дыхания:
- 1) окислительным фосфорилированием (ЭТЦ);
 - 2) гликолизом;
 - 3) окислительным декарбоксилированием ПВК;
 - 4) циклом Кребса.
79. Анаэробная фаза гликолитического пути дыхания начинается с
- 1) гликолиза;
 - 2) цикла Кребса;
 - 3) окислительного фосфорилирования (ЭТЦ);
 - 4) окислительного декарбоксилирования ПВК.
80. Если в качестве субстрата дыхания используются органические кислоты, то величина ДК
- 1) равна 1;
 - 2) равна 0;

- 3) больше 1;
4) меньше 1.
81. Генетическую связь дыхания и брожения показал ...
1) Костычев;
2) Палладин;
3) Бах;
4) Кребс;
82. Почему дыхание называют энергетическим процессом?
1) в процессе диссимиляции поглощается энергия;
2) синтезируются органические вещества;
3) расщепляются липиды;
4) выделяется энергия.
83. Через какой промежуточный продукт связаны процессы дыхания и брожения?
1) этиловый спирт;
2) пировиноградная кислота;
3) яблочная кислота;
4) глюкоза.
84. Что в большей степени влияет на интенсивность дыхания растений?
1) интенсивность освещения;
2) атмосферное давление;
3) температура воздуха;
4) относительная влажность воздуха.
85. Какие элементы из названных являются макроэлементами?
1) Mn, Cu;
2) K, Ca;
3) Zn, B;
4) Mo, Co.
86. Больше всего из названных элементов в золе содержится
1) Fe;
2) K;
3) P;
4) S.
87. Какие части древесных растений содержат наибольшее количество золы?
1) кора;
2) листья;
3) корни;
4) древесина.
88. Какие элементы являются макроэлементами?
1) Mg, S;
2) B, Zn;
3) Co, Mo;
4) Mn, Cu
89. Какая форма азота недоступна растениям?
1) азот мочевины;
2) азот аммонийный;
3) азот нитратный;
4) азот атмосферный.
90. Выберите элемент, который не относится к макроэлементам:
1) Mg;
2) Ca;
3) Cu;
4) K.

91. Выберите элемент, который не относится к микроэлементам:
- 1) Mn;
 - 2) P;
 - 3) Cu;
 - 4) Zn.
92. Мультиферментный комплекс, который катализирует процесс восстановления нитратов до аммиака, называется:
- 1) нитрогеназа;
 - 2) нитратредуктаза;
 - 3) пептидгидролаза;
 - 4) нитратдегидрогеназа.
93. Исключите соль, которая не относится к физиологически кислым:
- 1) $(\text{NH}_2)_2 \text{SO}_4$;
 - 2) NaNO_3 ;
 - 3) KCl ;
 - 4) $\text{NH}_4 \text{NO}_3$;
94. Какой макроэлемент не входит в состав органических веществ и находится в клетке только в ионной форме?
- 1) K;
 - 2) Mg;
 - 3) Ca;
 - 4) Fe.
95. Исключите соль, которая не относится к физиологически щелочным:
- 1) $(\text{NH}_2)_2 \text{SO}_4$;
 - 2) NaNO_3 ;
 - 3) $\text{Ca} (\text{H}_2\text{PO}_4)_2$;
 - 4) $\text{Ca} (\text{NO}_3)_2$.
96. К аммонийно-нитратным удобрениям относится:
- 1) $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$;
 - 2) $\text{CO} (\text{NH}_2)_2$;
 - 3) $\text{NH}_4 \text{NO}_3$;
 - 4) $\text{Ca} (\text{NO}_3)_2$.
97. Симбиотические азотфиксаторы в основном представлены бактериями из рода:
- 1) Rhizobium;
 - 2) Clostridium;
 - 3) Azotobacter
 - 4) Protozoa.
98. Какой макроэлемент не является таковым по процентному (количественному) составу и относится к данной группе лишь условно?
- 1) K;
 - 2) Mg;
 - 3) Ca;
 - 4) Fe.
99. Фермент, который катализирует процесс восстановления нитратов до аммиака, называется:
- 1) нитрогеназа;
 - 2) нитратредуктаза;
 - 3) пептидгидролаза;
 - 4) нитратдегидрогеназа.
100. Расположите предложенные удобрения по группам: А) азотные, Б) фосфорные, В) калийные:
- 1) каинит;

- 2) зола;
 3) аммиачная селитра;
 4) простой суперфосфат.
101. Расположите предложенные удобрения по группам: А) азотные, Б) фосфорные, В) калийные:
 1) томасшлак;
 2) кальциевая селитра;
 3) хлористый калий;
 4) сульфат аммония.
102. Расположите предложенные удобрения по группам: А) азотные, Б) фосфорные, В) калийные:
 1) аммиачная вода;
 2) двойной суперфосфат;
 3) преципитат;
 4) сильвинит.
103. Расположите предложенные удобрения по группам: А) азотные, Б) фосфорные, В) калийные:
 1) цианамид кальция;
 2) карбамид;
 3) костная мука;
 4) сильвинит.
104. Азот в почве представлен главным образом в форме ...
 1) NH_4^+ и NO_3^- ;
 2) NH_6^+ и NO_2^- ;
 3) NH_8^+ и NO_3^- ;
 4) NH_4^+ и NO_2^- .
105. Симбиотически усваивают азот:
 1) клевер, фасоль, горох;
 2) картофель, томат, огурец;
 3) тополь, яблоня, черемуха;
 4) фикус, алоэ, кактус.
106. Основная роль в процессе азотфиксации принадлежит ферменту
 1) нитрогеназе;
 2) нитратредуктазе;
 3) нитритредуктазе;
 4) глутаматдегидрогеназе .
107. Ферменты и неорганические катализаторы:
 а) отличаются рядом характерных особенностей
 б) не отличаются рядом характерных особенностей
 в) отличаются специфичностью
 г) действуют в диапазоне физиологических значений рН
108. Специфичность действия ферментов выражается в способности:
 а) катализировать превращение различных веществ с одним типом химической связи
 б) катализировать превращение только одного субстрата
 в) катализировать превращение стереомеров
 г) катализировать превращение изоферментов
109. К классу оксидоредуктаз относятся:
 а) анаэробные дегидрогеназы
 б) карбоксилазы
 в) каталаза
 г) гидролазы
110. Превращение ферментом субстрата в продукт осуществляется:

- а) контактнм центром
 - б) аллостерическим центром
 - в) каталитическим центром
 - г) всей поверхностью молекулы ферменты
111. Ферменты из класса лигаз катализируют:
- а) реакции гидролиза
 - б) перенос электронов
 - в) присоединение атомов или групп атомов по двойным связям
 - г) реакции образования сложных веществ из более простых
112. Большинство ферментативных реакций протекает при рН:
- а) 2,5 – 8,5
 - б) 6,5 – 7,5
 - в) 4,5 – 7,0
 - г) 8,0 – 9,0
113. Субстратом амилазы является:
- а) белок
 - б) крахмал
 - в) жир
 - г) сахароза
114. К лиазам относятся ферменты, катализирующие:
- а) отщепление фосфорного остатка
 - б) отщепление радикалов и групп молекул без участия воды и энергии
 - в) отщепление молекулы водорода
 - г) реакции с участием дополнительной энергии АТФ
115. Активаторы ферментов - это:
- а) вещества, регулирующие ход ферментативных реакций
 - б) вещества, ускоряющие ход ферментативных реакций
 - в) вещества, замедляющие ход ферментативных реакций
 - г) вещества – денатураторы ферментов
116. Онтогенез – это ...
- а) развитие организма как физиологический процесс, обеспечивающий воспроизведение себе подобных организмов;
 - б) общее развитие организма, включающее молодость, зрелость, старость;
 - в) индивидуальное развитие организма от зиготы до зрелости;
 - г) индивидуальное развитие организма от зиготы до естественной смерти.
117. Развитие – это ...
- а) специфическая ориентация процессов и структур в пространстве, приводящая к появлению морфофизиологических градиентов;
 - б) необратимое увеличение размеров и массы клетки, органа или всего организма, связанное с новообразованием элементов их структур;
 - в) восстановление организмом повреждений или утраченной части тела;
 - г) качественные изменения в структуре и функциональной активности растения и его частей в процессе онтогенеза.
118. А) Рост – ... Б) Развитие – ... В) Морфогенез – ... Г)Регенерация – ...
- а) специфическая ориентация процессов и структур в пространстве, приводящая к появлению морфофизиологических градиентов;
 - б) необратимое увеличение размеров и массы клетки, органа или всего организма, связанное с новообразованием элементов их структур;
 - в) восстановление организмом повреждений или утраченной части тела;
 - г) качественные изменения в структуре и функциональной активности растения и его частей в процессе онтогенеза.
119. Ретарданты – ...

- а) синтетические вещества, тормозящие удлинение стебля;
- б) вещества, используемые для ускорения созревания зеленых плодов перед их уборкой;
- в) вещества для уничтожения широколистных сорняков в посевах;
- г) вещества, замедляющие созревание плодов.

120. Понятие «рост» отражает:

- а) количественные изменения;
- б) качественные изменения;
- в) изменения в эмбриональном этапе и старости;
- г) совокупность всех признаков и свойств данного индивидуального организма.

121. Настии – ...

- а) ростовые изгибы органов растений под влиянием одностороннего освещения;
- б) ростовые изгибы в ответ на прикосновения;
- в) ростовая двигательная реакция на градиент химических соединений;
- г) обратимые движения органов с дорсивентральным строением в ответ на изменение диффузно действующих факторов внешней среды.

122. Развитие – это ...

- а) специфическая ориентация процессов и структур в пространстве, приводящая к появлению морфофизиологических градиентов;
- б) необратимое увеличение размеров и массы клетки, органа или всего организма, связанное с новообразованием элементов их структур;
- в) восстановление организмом повреждений или утраченной части тела;
- г) качественные изменения в структуре и функциональной активности растения и его частей в процессе онтогенеза.

123. Какие органы растений воспринимают фотопериодическое воздействие?

- 1) листья;
- 2) апикальные меристемы;
- 3) стебли;
- 4) корни.

124. Удаление каких органов вызывает пробуждение спящих почек?

- 1) верхушки побега;
- 2) цветков;
- 3) старых листьев;
- 4) плодов;

125. Какой естественный регулятор роста ускоряет созревание плодов?

- 1) этилен;
- 2) кинетины ;
- 3) гибберелловая кислота;
- 4) ауксины.

126. В какую фазу роста и развития растений засуха наносит наибольший вред?

- 1) в период формирования генеративных органов;
- 2) в период вегетативного роста;
- 3) в период плодоношения;
- 4) в фазу старения.

127. Почему при подмораживании у растений в большей степени повреждаются молодые листья?

- 1) содержат много воды и мало сахаров;
- 2) содержат много липидов и белка;
- 3) содержат мало воды и много сахаров;
- 4) содержат много воды и много сахаров.

128. Какие вещества в большом количестве накапливаются в растениях при подготовке к зиме?

- 1) сахара;
 - 2) нуклеиновые кислоты;
 - 3) аминокислоты;
 - 4) ауксины.
129. Какие факторы внешней среды вызывают выпревание растений в зимнее время?
- 1) тёплая зима с большим снежным покровом;
 - 2) холодная зима с большим снежным покровом;
 - 3) холодная зима с малым снежным покровом;
 - 4) холодная зима с сильными ветрами.
130. Какое засоление является наиболее токсичным для растений?
- 1) хлоридное;
 - 2) содовое;
 - 3) сульфатное;
 - 4) фосфатное.
131. Что называют стрессорами?
- 1) органы растения, отвечающие за стресс;
 - 2) защитные вещества – смолы, фитонциды и др. ;
 - 3) специальные органы защиты растения – колючки, жгучие волоски;
 - 4) неблагоприятные факторы.
132. Растения, которые хорошо растут на засоленных почвах, называются ...
- 1) ксерофиты;
 - 2) олиготрофы;
 - 3) галофиты;
 - 4) эфемероиды.

3.5. Реферат

Не предусмотрено

Типовые задания для оценки знаний по физиологии растений

1. Две клетки – А и В – расположены рядом. Осмотическое давление клеточного сока в клетке А составляет 7 атм., в клетке В – 9 атм. В каком направлении будет перемещаться вода?

2. Напишите общее уравнение фотосинтеза и с его помощью объясните, в чем заключается космическая роль зеленых растений для нашей планеты.

3. Напишите общее уравнение дыхания и обоснуйте физиологическое значение этого процесса.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.05 – 2014

4.2. Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На практических занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение практического занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Олейникова Е.М.
5.	Вид и форма заданий	Собеседование, тестирование
6.	Время для выполнения заданий	В течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться рабочей тетрадью по дисциплине
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Олейникова Е.М.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ

4.3. Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

1-2	11-1	21-2	31-1	41-1	51-4	61-4	71-1	81-1	91-2	A2,4,B1,B3	111-1	121-4
2-4	12-2	22-2	32-1	42-1	52-1	62-3	72-2	82-4	92-2	A1,B2,3,B4	112-2	122-4
3-2	13-2	23-3	33-1	43-2	53-4	63-1	73-2	83-2	93-2	A1,2,B3,B4	113-2	123-2
4-3	14-3	24-2	34-1	44-2	54-4	64-1	74-3	84-3	94-1	104-1	114-2	124-1
5-2	15-2	25-1	35-1	45-3	55-1	65-2	75-4	85-2	95-1	105-1	115-2	125-1
6-1	16-3	26-2	36-1	46-1	56-1	66-3	76-4	86-2	96-3	106-1	116-4	126-1
7-2	17-2	27-4	37-2	47-3	57-3	67-4	77-1	87-4	97-1	107-1	117-4	127-1
8-3	18-1	28-3	38-4	48-1	58-2	68-2	78-1	88-1	98-4	108-2	A2,B4,B1,Г3	128-1
9-1	19-4	29-4	39-1	49-2	59-4	69-2	79-1	89-4	99-2	109-1	119-1	129-1
10-2	20-3	30-1	40-3	50-2	60-2	70-2	80-3	90-3	A3,B4, B1,2	110-2	120-1	130-1
131-4	132-3											

Ответы на типовые задания

1. Вода будет перемещаться из клетки А в клетку В, так как, согласно осмотическому механизму, молекулы воды будут стремиться разбавить более концентрированный раствор.

2. Общее уравнение фотосинтеза



В 1875 г. К.А. Тимирязев впервые сформулировал идею космической роли фотосинтеза: фотосинтез – единственный процесс, с помощью которого космическая солнечная энергия улавливается и остается на Земле, трансформируясь в другие формы энергии. Тимирязев писал, что в хлоропласте лучистая энергия солнечного света превращается в химическую энергию углеводов. Крахмал, клейковина и другие соединения, консервирующие солнечную энергию, служат пищей самим растениям, животным и человеку. Освобождаясь в нашем теле в процессе дыхания, эта энергия солнечного луча согревает нас, приводит в движение, поддерживает мышление.

Современные исследования позволяют утверждать, что большая часть энергии, которую использует человек и благодаря которой движутся различные механизмы, машины и самолеты – это все энергия Солнца, преобразованная в зеленом листе. Запасание энергии в результате фотосинтеза происходит за различные промежутки времени – от минут и часов до сотен миллионов лет (образование торфа, каменного угля, нефти).

Кроме того, до 98% кислорода, который насыщает нашу атмосферу (из 21%), является фотосинтетического происхождения.

3. Суммарное уравнение дыхания выглядит следующим образом:



Из уравнения видно, что в окислении вещества участвует поглощаемый из воздуха кислород, а продуктом распада является углекислый газ, выделяемый в окружающую атмосферу. Освобождаемая в результате распада веществ энергия используется для синтеза молекул АТФ, которые являются донорами энергии для выполнения любой работы в клетке. В этом и состоит основное физиологическое значение процесса дыхания. Наряду с синтезом АТФ в ходе реакций дыхания происходит образование промежуточных органических соединений, прежде всего органических кислот, которые активно включаются в различные процессы синтеза и обмена веществ. Следовательно, процесс дыхания является поставщиком не только энергии, но и метаболитов для целого ряда жизненных процессов. Образующаяся при дыхании вода может в крайних случаях обезвоживания использоваться растением, предохраняя его от гибели.