

ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

Клименко-НН

2018



**Методические указания и
индивидуальные контрольные
задания для студентов заочной
формы обучения
Агрономического факультета**

**ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
Агрономический факультет
Кафедра агроэкологии, агрохимии,
физиологии и защиты растений**

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

Агрономический факультет

Кафедра агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений

Физиология и биохимия растений

**Методические указания и
индивидуальные контрольные задания
для студентов заочной формы обучения
агрономического факультета**

Н.Н. Клименко

ИРКУТСК 2018

УДК 581.1+577.1(072)

Рекомендовано к печати методической комиссией агрономического факультета Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (протокол № от .04.2018 г.)

Физиология и биохимия растений

Методические указания

Методические указания и индивидуальные контрольные задания для студентов заочной формы обучения агрономического факультета направления подготовки 35.03.04 – Агрономия по дисциплине физиология и биохимия растений.

Данная работа включает в себя методические рекомендации по написанию и оформлению контрольной работы, методические материалы для подготовки к экзамену по физиологии и биохимии растений, а также тематику контрольных работ с рекомендуемым списком литературы и примерные тестовые задания для подготовки к экзамену, глоссарий, которые соответствуют Федеральным государственным образовательным стандартам.

Автор-составитель: к. с.-х. н., доц. Клименко Н.Н.

Иркутск: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, 2018 г., 53 страницы

Рецензент: к.б.н., доцент С.В. Половинкина

© Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, 2018 г.

Содержание

1	Аннотация курса «Физиология и биохимия растений»	4
1.1	Цель и задачи освоения дисциплины	4
1.2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.4	Содержание учебной дисциплины	8
2	Требования к оформлению контрольной работы	11
2.1	Требования к структуре контрольной работы	11
2.2	Требования к оформлению контрольной работы	11
3	Номера заданий согласно шифру	13
4	Теоретические задания (вопросы) контрольной работы	15
5	Примерные тестовые задания для подготовки к экзамену	25
6	Рекомендуемая литература	49
7	Глоссарий	50

1. АННОТАЦИЯ КУРСА «ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ»

1.1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- овладение основами знаний о сущности процессов жизнедеятельности растений. Формирование знаний и умений по физиологическим основам технологий производства и хранения продукции растениеводства, диагностике физиологического состояния растений и посевов, прогнозированию действия неблагоприятных факторов среды на урожайность сельскохозяйственных культур.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение структурных и функциональных единиц клетки, их химический состав и биологическую роль;

- изучение водного обмена и минерального питания растений, роста и развития растений, приспособления и устойчивости растений к среде обитания;

- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы;

- решение комплексных задач по организации производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

1.2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физиология и биохимия растений» находится в Базовой части блока 1 учебного плана. Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен иметь базовые знания по Б1.Б.9 – физике, Б1.Б.10 – химии неорганической и аналитической, Б1.Б.12 – ботанике.

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Физиология и биохимия растений», являются необходимыми для изучения следующих дисциплин: Б1.Б.19 – агрохимия, Б1.Б.20 – земледелие, Б1.Б.21 – растениеводство, Б1.В.ОД.9 технология хранения и переработки продукции растениеводства.

Дисциплина изучается на 2 курсе.

1.3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть знаниями, умениями и навыками в целях приобретения следующих компетенций:

Трудовое действие	Наименование компетенции, необходимой для выполнения трудового действия (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
Общекультурные компетенции		
	ОК – 7– способностью к самоорганизации и самообразованию	В области знания и понимания (А)
		Знать:методы самоорганизации и самообразования
		В области интеллектуальных навыков (В)
		Уметь:самоорганизовываться и самообразовываться
		В области практических умений (С)
		Владеть:способностью к самоорганизации и самообразованию
Общепрофессиональные компетенции		
Обобщенная трудовая функция Производство и первичная обработка продукции растениеводства		
Трудовая функция А/01.6 Организация производства продукции растениеводства		
-	ОПК-4 - способностью распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры,	В области знания и понимания (А) Знать: морфологические признаки наиболее распространенных в регионе дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние

	оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции	<p>В области интеллектуальных навыков (B)</p> <p>Уметь: оценивать физиологическое состояние и адаптационный потенциал наиболее распространенных в регионе дикорастущих растений и сельскохозяйственных культур.</p> <p>В области практических умений (C)</p> <p>Владеть: факторами улучшения роста, развития и качества продукции</p>
Установление соответствия агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении на территории землепользования	ОПК-7 – готовностью установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования	<p>В области знания и понимания (A)</p> <p>Знать: сущность процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в зависимости от условий окружающей среды; оптимальные условия произрастания сельскохозяйственных культур</p> <p>В области интеллектуальных навыков (B)</p> <p>Уметь: обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения; создать оптимальные условия при размещении по территории землепользования для сельскохозяйственных культур</p> <p>В области практических умений (C)</p> <p>Владеть: навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности растениеводства.</p>
Профессиональные компетенции		
Обобщенная трудовая функция Производство и первичная обработка продукции растениеводства		
Трудовая функция А/01.6 Организация производства продукции растениеводства		
Сбор информации по технологиям производства продукции и воспроизводства плодородия почв	ПК-1 – готовность изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	<p>В области знания и понимания (A)</p> <p>Знать: физиологию и биохимию формирования урожая и процессов при хранении продукции растениеводства.</p> <p>В области интеллектуальных навыков (B)</p> <p>Уметь: определять жизнеспособность и силу роста</p>

		<p>семян, интенсивность процессов жизнедеятельности у разных видов сельскохозяйственных растений, устойчивость растений к действию неблагоприятных факторов.</p>
		<p>В области практических умений (С)</p>
		<p>Владеть: навыками обработки и анализа экспериментальных данных, прогнозировать результаты, обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения.</p>

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часа, 6 з.е.
2. Форма промежуточной аттестации: экзамен и зачет.

1.4 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции (Л)	Практ. (семинарские) занятия	Лаборат. работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение. Физиология растительной клетки Предмет и задачи физиологии растений. Отличие растительной клетки от животной. Физиологическая роль клеточных органелл.	4		1	-	1	16	Тестирование
2	Обмен и транспорт органических веществ. Физиологическая роль углеводов, жиров, белков. Синтез и транспорт органических веществ в растительной клетке.	4		1	-	2	16	Тестирование
3	Фотосинтез. Световая фаза фотосинтеза. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина.	4		1	-	2	16	Тестирование
4	Дыхание у растений. Роль дыхания в жизни растений. Гликолиз. Брожение. Цикл Кребса. Влияние внешних	4		1	-	2	16	Тестирование

	факторов среды на процессы дыхания.							
5	Водный обмен у растений. Физиологическая роль воды в жизни растений. Механизм поглощения воды растением. Транспирация. Влияние внешних условий на интенсивность транспирации. Теория водного режима и орошение сельскохозяйственных культур. Физиологические основы орошения.	4		1	-	1	16	Тестирование
6	Минеральное питание растений. Содержание минеральных элементов в растениях. Физиологическая роль макро и микроэлементов. Механизм поглощения ионов растительной клеткой. Радиальный (ближний) и ксилемный (дальний) транспорт элементов минерального питания в растениях. Влияние внешних условий на процессы минерального питания у растений. Минеральное питание в онтогенезе. Физиологические основы применения удобрений.	4		1	-	2	16	Тестирование
7	7.Рост и развитие растений. Рост растений. Определение понятий роста. Роль процесса растяжения клеток в жизни растений. Стадии роста. Кривая роста Сакса. Развитие растений. Этапы онтогенеза. Влияние света (фотопериодизм) и температуры	4		1	-	2	16	Тестирование

	(яровизация) на процессы развития растений. Фитогормоны, их физиологическая роль, место биосинтеза в растениях, пути транспортировки в другие органы. Использование природных и синтетических регуляторов роста в растениеводстве.							
8	Приспособление и устойчивость растений. Связь жаро- и засухоустойчивости. Биохимические механизмы морозо- и холодоустойчивости растений. Устойчивость озимых злаков к неблагоприятным факторам среды. Механизм устойчивости растений к вредителям и болезням растений. Неспецифические и специфические механизмы защиты растений от неблагоприятных факторов среды. Покой как способ устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды.	4		1	-	1	16	Устный опрос
9	Формирование качества урожая. Физиология плодоношения у растений. Фотосинтез и программирование урожая сельскохозяйственных культур.	4			-	1	30	Реферат
	ИТОГО			8	-	14	158	Экзамен, зачет

2. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

2.1 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Структура контрольной работы должна содержать:

1. Титульный лист (согласно прилагаемого образца).
2. Содержание (содержание включает: введение; наименования всех разделов, подразделов, список литературы).
3. Основная часть (состоит из нескольких разделов, в которых излагается ответ на каждый вопрос контрольной работы).
4. Список используемых литературных источников (содержит перечень источников, которые были использованы при подготовке контрольной работы).

2.2 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Контрольная работа должна быть набрана студентом самостоятельно с использованием текстового редактора *Word*.
2. При наборе контрольной работы на ПК рекомендуется соблюдать следующие параметры:
 - шрифт – Times New Roman;
 - размер шрифта – 14;
 - межстрочный интервал – полуторный;
 - размеры полей: левое 3 см, правое 1,5 см, нижнее, верхнее – 2 см;
 - параметры абзаца: выравнивание текста – по ширине страницы;
 - точка в конце заголовка не ставится.
3. Каждую структурную часть необходимо начинать с нового раздела со следующей страницы;
4. Нумерация страниц начинается с титульного листа, но на титульном листе номер страницы не указывается.

5. Пример оформления титульного листа контрольной работы:

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**Иркутский государственный аграрный университет
имени А.А.Ежевского**

Агрономический факультет

Кафедра агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений

Контрольная работа

по ФИЗИОЛОГИИ И БИОХИМИИ РАСТЕНИЙ

Дата регистрации _____
Методистом или кафедрой

Направление подготовки

Курс _____

Шифр _____

Студент _____

Ф.И.О. (полностью)

Иркутск – 20__ г.

3. НОМЕРА ЗАДАНИЙ СОГЛАСНО ШИФРУ

Вариант контрольной работы определяется по таблице 1. Студент выполняет номера контрольных вопросов, указанные в клетке, соответствующей его шифру (номеру зачетной книжки), причем по горизонтали берется последняя цифра, а по вертикали – предпоследняя. Для каждой работы указаны вопросы, помещенные после вариантов контрольных работ.

Вопросы контрольного задания следует переписывать внимательно. Каждый вопрос должен быть пронумерован и четко отделен от ответа, причем сначала ставится номер вопроса, а затем номер, взятый из таблицы. **Например, 1(15), 2(60), 3(42) и др.** Нельзя переписывать сразу все вопросы. После каждого вопроса должен быть четкий, достаточно полный ответ, изложенный своими словами, а не переписанный дословно с учебника или с интернет сайтов. В конце работы указывается список использованной литературы в алфавитном порядке. Номера страниц должны быть пронумерованы.

Работа должна быть написана последовательно и грамотно. После проверки работа может быть возвращена студенту для доработки с учетом замечаний и требований рецензента.

Таблица 1– Определение индивидуального задания согласно номеру зачетной книжки (шифру)

		Последняя цифра номера зачетной книжки									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предпоследняя цифра номера зачетной книжки	0	11, 23, 51, 82, 91, 109, 134, 125, 172	15, 29, 50, 87, 103, 122, 137, 151, 179	10, 28, 55, 84, 90, 115, 139, 145, 190	13, 31, 54, 75, 88, 119, 130, 164, 192	15, 36, 53, 79, 93, 110, 132, 160, 174	11, 30, 58, 82, 97, 111, 144, 161, 187	8, 26, 47, 86, 100, 110, 130, 147, 176	1, 25, 65, 80, 102, 123, 142, 153, 184	6, 24, 60, 78, 101, 117, 127, 154, 187	3, 22, 60, 87, 99, 121, 141, 160, 177
	1	8, 35, 44, 74, 91, 121, 142, 165, 178	13, 28, 42, 77, 93, 114, 130, 166, 178	18, 29, 47, 82, 97, 122, 136, 160, 185	1, 22, 41, 78, 101, 113, 141, 153, 189	14, 28, 66, 87, 95, 104, 125, 159, 182	6, 21, 59, 83, 99, 112, 140, 155, 170	3, 24, 45, 84, 102, 118, 141, 164, 175	20, 27, 46, 71, 89, 105, 134, 158, 185	4, 26, 42, 76, 102, 122, 144, 161, 190	2, 30, 38, 85, 103, 119, 136, 150, 186
	2	17, 32, 54, 85, 96, 115, 129, 147, 168	10, 35, 52, 83, 94, 106, 139, 153, 169	4, 33, 58, 86, 95, 118, 131, 148, 167	16, 34, 43, 70, 88, 116, 142, 158, 171	5, 23, 55, 69, 89, 115, 128, 156, 180	2, 21, 57, 72, 91, 113, 142, 162, 184	10, 27, 61, 74, 92, 107, 128, 145, 188	14, 30, 53, 84, 98, 111, 133, 156, 181	7, 24, 46, 85, 103, 120, 132, 153, 181	4, 26, 62, 73, 90, 113, 139, 158, 173
	3	7, 23, 37, 69, 88, 104, 125, 152, 167	5, 27, 40, 73, 94, 108, 128, 146, 169	11, 33, 46, 79, 100, 107, 133, 149, 182	15, 29, 38, 82, 96, 104, 128, 146, 184	21, 34, 40, 86, 103, 114, 129, 164, 190	1, 25, 39, 76, 99, 108, 131, 146, 191	14, 21, 61, 70, 92, 108, 144, 152, 185	19, 68, 28, 74, 90, 104, 125, 146, 186	6, 24, 63, 78, 89, 114, 133, 145, 183	19, 31, 65, 71, 95, 106, 128, 147, 175
	4	4, 23, 41, 79, 98, 117, 138, 165, 189	6, 29, 45, 72, 88, 111, 126, 148, 183	7, 24, 51, 69, 90, 120, 125, 157, 192	20, 32, 44, 70, 92, 109, 129, 140, 189	12, 34, 54, 75, 89, 105, 130, 152, 176	17, 36, 57, 81, 99, 106, 138, 153, 171	9, 26, 62, 76, 100, 124, 137, 161, 186	18, 31, 64, 80, 103, 119, 132, 160, 187	16, 33, 59, 71, 95, 117, 142, 157, 170	8, 25, 44, 73, 98, 112, 134, 155, 168
	5	2, 30, 39, 83, 99, 113, 132, 162, 174	1, 22, 38, 85, 93, 105, 133, 154, 180	16, 35, 49, 87, 101, 123, 140, 152, 191	3, 26, 39, 72, 97, 106, 134, 147, 181	8, 32, 39, 75, 89, 107, 126, 148, 188	10, 36, 56, 80, 95, 105, 136, 149, 184	4, 30, 60, 84, 102, 117, 139, 157, 177	5, 21, 66, 77, 96, 108, 129, 149, 179	13, 67, 27, 81, 103, 116, 138, 151, 173	15, 22, 67, 86, 98, 109, 131, 149, 172
	6	3, 25, 48, 69, 101, 124, 144, 163, 185	9, 31, 43, 75, 99, 118, 135, 149, 192	2, 33, 52, 70, 97, 111, 126, 163, 165	17, 35, 48, 80, 100, 117, 135, 155, 175	7, 32, 43, 72, 78, 108, 127, 163, 179	19, 34, 65, 77, 96, 109, 141, 157, 183	5, 36, 48, 75, 99, 113, 131, 154, 186	9, 23, 51, 73, 98, 109, 127, 143, 173	12, 21, 34, 79, 93, 105, 125, 164, 180	9, 27, 41, 81, 91, 111, 137, 152, 176
	7	14, 29, 47, 70, 95, 120, 131, 159, 174	12, 31, 56, 73, 97, 112, 140, 158, 179	20, 28, 50, 81, 89, 124, 137, 156, 170	15, 32, 45, 83, 96, 112, 143, 159, 173	12, 23, 52, 86, 92, 120, 135, 145, 178	8, 25, 48, 85, 101, 122, 137, 150, 168	12, 29, 62, 72, 100, 121, 138, 163, 177	16, 30, 42, 76, 95, 106, 133, 150, 161	18, 33, 61, 87, 94, 108, 130, 146, 188	14, 27, 41, 84, 98, 107, 135, 159, 186
	8	18, 26, 53, 77, 101, 123, 141, 161, 190	19, 36, 57, 82, 102, 116, 136, 164, 189	1, 21, 37, 73, 99, 123, 138, 161, 184	6, 22, 42, 75, 93, 110, 144, 162, 182	10, 29, 68, 79, 92, 124, 143, 158, 191	13, 35, 64, 85, 90, 121, 134, 157, 192	17, 34, 51, 93, 84, 123, 143, 148, 171	20, 35, 68, 80, 92, 112, 126, 162, 176	5, 24, 49, 71, 91, 114, 126, 156, 163	7, 21, 50, 77, 97, 116, 129, 166, 190
	9	20, 35, 55, 71, 88, 119, 127, 150, 183	19, 36, 58, 76, 98, 110, 143, 155, 190	11, 34, 49, 74, 90, 121, 127, 151, 185	18, 33, 40, 69, 90, 114, 132, 154, 175	3, 22, 37, 78, 100, 118, 133, 151, 180	9, 25, 67, 83, 102, 116, 139, 154, 175	13, 32, 63, 77, 103, 120, 140, 159, 167	17, 31, 66, 71, 91, 115, 135, 155, 172	19, 28, 63, 75, 88, 104, 140, 148, 183	11, 30, 67, 81, 96, 110, 143, 163, 186

4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ (ВОПРОСЫ) К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

1. Предмет, задачи и методы физиологии растений.
2. Сущность жизни и характерные свойства живого организма. Клетка как носитель жизни.
3. Клетка как элементарная структурная единица организма. Основные компоненты клетки.
4. Физиологическая роль основных клеточных органелл.
5. Химический состав цитоплазмы растительной клетки. Коллоидные свойства.
6. Физико-химические свойства цитоплазмы. Гетерогенность цитоплазмы.
7. Избирательная проницаемость цитоплазмы, ее причины. Строение плазмалеммы и тонопласта.
8. Клеточные мембраны, их структура. Функции мембран клетки.
9. Мембранные системы клетки. Понятие о биоэлектрическом потенциале.
10. Внутренние и внешние факторы, влияющие на проницаемость цитоплазмы.
11. Клеточная оболочка, ее образование и рост. Поры и плазмодесмы.
12. Химический состав и строение клеточной оболочки. Функциональное значение оболочки.
13. Свойства воды как растворителя. Влияние растворенных веществ на состояние воды в растительной клетке.
14. Понятие о конституционных и запасных веществах растения. Формы запасных веществ.
15. Нуклеиновые кислоты, их структура. Функциональные группы нуклеиновых кислот.
16. Физиологическая роль нуклеиновых кислот. ДНК как генетический материал клетки.
17. Аминокислоты, пептиды и белки, их образование в растительной клетке.

18. Структура и функции белков.
19. Состав и размеры белковых молекул. Свойства белков.
20. Биосинтез белка, локализация этого процесса. Связь синтеза белка с дыханием.
21. Макроэргические соединения (сахарофосфаты, АТФ, УДФ и др.), их роль в метаболизме клетки.
22. Ферменты, их химическая природа и функциональное значение. Факторы, влияющие на активность ферментов.
23. Классификация ферментов. Ферменты класса гидролаз.
24. Свойства и механизм действия ферментов. Кофакторы ферментов.
25. Понятие о раздражимости клетки. Формы проявления раздражимости у растений.
26. Раздражимость и возбудимость клетки. Ответные реакции протопласта на физические и химические воздействия.
27. Биоэлектрические потенциалы и токи в клетке. Межклеточные связи.
28. Физиологическая роль воды в растении. Формы воды в клетке.
29. Осмотические явления в клетке и их значение в жизни растения.
30. Осмотически активные вещества растительной клетки. Тургор, потеря его при плазмолизе и завядании.
31. Понятие об осмотическом давлении. Осмотическое давление разных клеток и тканей растения.
32. Растительная клетка как осмотическая система. Связь между осмотическим давлением и концентрацией клеточного сока.
33. Поглощение воды растительной клеткой. Сосущая сила клетки, ее величина и физиологическое значение.
34. Роль активной деятельности цитоплазмы в поглощении воды клеткой.
35. Водный баланс растения. Водный дефицит, его виды. Влияние недостатка воды на фотосинтез и дыхание растений.
36. Условия, необходимые растению для нормального водообмена. Физиологические особенности засухоустойчивых растений.

37. Поступление воды в растение. Верхние и нижние «двигатели» водного потока.
38. Корневое давление, его обнаружение. Гуттация и плач растений. Состав пасоки.
39. Влияние факторов среды на поглотительную деятельность корневой системы.
40. Активная роль корневой системы в поглощении воды и минеральных веществ.
41. Транспирация и ее биологическое значение. Особенности верхнего «двигателя» водного потока.
42. Транспирация как физиологический процесс. Факторы, определяющие величину транспирации.
43. Продуктивность транспирации, транспирационный коэффициент. Интенсивность транспирации. Значение этих показателей в растениеводстве.
44. Механизмы устьичной регуляции транспирации. Типы устьичных реакций.
45. Способы физиологического контроля водообеспеченности растений.
46. Физиологические основы орошения.
47. Понятие об относительной транспирации. Интенсивность и продуктивность транспирации, средние значения этих показателей.
48. Активная водоудерживающая роль клетки. Внеустьичная регуляция транспирации, ее значение.
49. Влияние внутренних и внешних факторов на развитие и функционирование корневой системы.
50. Передвижение воды по растению, общее понятие о восходящем потоке. Роль сил межмолекулярного сцепления воды.
51. Причины движения устьичных клеток. Фотоактивная, гидроактивная и гидропассивная реакция устьиц.
52. Структура и функции устьичного аппарата растений. Роль кутикулярной транспирации.

53. Действие недостатка воды на растение.
54. Нарушение водообмена, его причины и последствия.
55. Пути оптимизации поглотительной деятельности корня.
56. Пигменты зеленого листа, их строение и химические свойства.
57. Роль пигментов в жизни растения.
58. Хроматографический метод разделения пигментов. Заслуга М. С. Цвета.
59. Строение, химический состав и функциональное значение хлоропластов.
60. Хлорофилл, его свойства. Значение хлорофилла в жизни растений.
61. Хлорофилл, его формы. Понятие о возбужденном хлорофилле.
62. Фотофизическое возбуждение хлорофилла. Фотосинтез как окислительно-восстановительный процесс.
63. Фотооптические свойства хлорофилла. Понятие о флуоресценции.
64. Роль света в процессе фотосинтеза. Спектры поглощения света хлорофиллом и каротиноидами.
65. Фотосинтез, его значение. Современные представления о сущности фотосинтеза.
66. Понятие об углеродном питании растений. Физиологическая сущность углеродного питания.
67. Источники углерода для растений. Усвоение углекислоты и лучистой энергии Солнца при фотосинтезе. Лист как орган фотосинтеза.
68. Биосинтез углеводов, ферменты углеводного обмена. Различия между ассимиляционным и запасным крахмалом.
69. Значение работ К. А. Тимирязева по фотосинтезу.
70. Условия образования и разрушения хлорофилла.
71. Каротиноиды, их физиологическая роль.
72. Световая стадия фотосинтеза, фотолиз воды.
73. Фотосинтетическое фосфорилирование, его сущность.
74. Темповая стадия фотосинтеза. Заслуга М. Кальвина.
75. Фотосинтез в различных лучах спектра. Спектры поглощения хлорофиллов, каротиноидов, хлоропластов листа.

76. Влияние внутренних и внешних факторов на фотосинтез.
77. Интенсивность фотосинтеза и продуктивность.
78. Суточные и возрастные изменения фотосинтеза.
79. Светолюбивые и теневыносливые растения, физиологические различия между ними.
80. Выращивание растений при искусственном освещении. Условия наилучшего использования электрического света.
81. Значение дыхания в жизни растений.
82. Заслуги А. Н. Баха и В. И. Палладина в изучении химизма дыхания.
83. Современное учение о химизме дыхания. Суть анаэробной фазы дыхания.
84. Химизм аэробной фазы дыхания. Заслуга Г. Кребса.
85. Дыхание как совокупность последовательных окислительно-восстановительных процессов.
86. Энергетика дыхания. Понятие о физиологической эффективности дыхания.
87. Факторы, влияющие на интенсивность дыхания.
88. Аэробная фаза дыхания, ее суть. Роль воды в окислении пировиноградной кислоты.
89. Связь дыхания и брожения. Пути окисления пировиноградной кислоты в растительных тканях.
90. Дыхание анаэробное. Промежуточные и конечные продукты анаэробного дыхания.
91. Использование энергии дыхания в процессах жизнедеятельности растений. Физиологическая роль АТФ.
92. Суммарные уравнения химических превращений при аэробном и анаэробном дыхании. Интенсивность дыхания, методы ее определения.
93. Ферменты, участвующие в процессе дыхания, их общая характеристика.
94. Понятие о дыхательной цепи.
95. Дегидрогеназы, их химическая природа и характер действия.
96. Структура АТФ, ее синтез. Роль АТФ в обмене веществ.

97. Оксидазы, их участие в аэробном дыхании.
98. Цитохромная система, ее функциональное значение.
99. Дыхательный коэффициент при различных субстратах (углеводах, жирах, органических кислотах). Примеры химических реакций. Понятие об энергетической эффективности дыхания.
100. Зависимость дыхания растительных тканей от температуры, влажности, газового состава воздуха и других факторов среды.
101. Поглощение питательных веществ корнями растений.
102. Необходимые растению макроэлементы, их усвояемые соединения.
103. Необходимые растению микроэлементы, их усвояемые соединения.
104. Физиологическая роль микроэлементов, общая характеристика.
105. Источники азота для растений.
106. Превращение азотистых веществ в растениях.
107. Круговорот элементов минерального питания в растении, их реутилизация.
108. Роль корня в биосинтезах. Связь биосинтеза аминокислот и белков с дыханием корней.
109. Физиологические нарушения при недостатке отдельных элементов минерального питания.
110. Диагностика минерального питания растений.
111. Физиологические основы применения удобрений.
112. Транспортные и запасные формы углеводов.
113. Углеводный обмен при прорастании семян. Превращения углеводов при формировании семян и плодов.
114. Транспортные формы азота в растении. Накопление белков в зерновке злаковых культур в процессе созревания.
115. Биосинтез жиров. Роль липаз. Обмен жиров в процессе хранения семян.
116. Превращения веществ при созревании семян масличных культур.

117. Качество растительных масел в зависимости от факторов внешней среды.
118. Физиологическая роль витаминов в жизни растений.
119. Передвижение органических веществ в растении как сложный физиологический процесс.
120. Физиологическая роль веществ вторичного происхождения (эфирных масел, гликозидов, дубильных веществ и др.).
121. Изменение химического состава сельскохозяйственных растений под влиянием почвенно-климатических условий.
122. Понятие о росте и развитии. Принципы регуляции роста и развития.
123. Факторы среды, влияющие на рост и развитие растений.
124. Фитогормоны и их физиологическая роль.
125. Локализация и распределение по органам фитогормонов.
126. Особенности действия фитогормонов на рост тканей и органов.
127. Особенности действия фитогормонов на формирование семян и плодов.
128. Применение ауксина и его синтетических аналогов.
129. Применение гиббереллина и цитокининов.
130. Ингибиторы, их физиологическая роль и применение в практике.
131. Ретарданты, их действие на растение. Возможности практического использования ретардантов.
132. Влияние температуры на рост и развитие растений. Температурные оптимумы.
133. Стадии яровизации, ее суть и значение.
134. Свет как фактор, регулирующий рост и развитие растений.
135. Световая стадия развития растений. Понятие о фотопериодизме.
136. Основные этапы органогенеза растений.
137. Способы управления ростом растений (хирургические, химические и др.).

138. Движения органов растений. Механизмы движений (ростовые, тургорные).
139. Тропизмы, их природа. Виды тропизмов.
140. Физиологическая сущность покоя растений.
141. Отличительные признаки покоящихся семян. Причины покоя семян.
142. Основные фазы покоя растений. Характерные признаки каждой фазы.
143. Глубокий покой у растений. Способы нарушения и продления глубокого покоя.
144. Физиологические особенности растений в период вынужденного покоя.
145. Влияние температуры и света на покой семян.
146. Особенности обмена веществ, в прорастающих семенах.
147. Дыхание как основной энергетический процесс, в прорастающих семенах.
148. Влияние внутренних и внешних условий на процесс прорастания семян.
149. Физиология формирования плодов.
150. Созревание сочных плодов. Особенности превращения веществ в сочных плодах.
151. Способы ускорения созревания плодов.
152. Созревание клубнеплодов и корнеплодов.
153. Партенокарпия, ее причины. Искусственная партенокарпия.
154. Применение искусственной партенокарпии в сельскохозяйственной практике.
155. Способы уменьшения предуборочного опадания плодов.
156. Послеуборочное дозревание плодов, суть биохимических превращений.
157. Способы ускорения дозревания плодов.
158. Послеуборочное дозревание семян. Способы регулирования дыхания при хранении семян.

159. Ритмичность и периодичность жизнедеятельности растений.
160. Возможность приспособления растений к неблагоприятным условиям (закаливание растений).
161. Приспособление растений к низким положительным температурам. Холодоустойчивость растений.
162. Физиолого-биохимические изменения у теплолюбивых растений, вызываемые действием пониженных температур.
163. Способы повышения холодоустойчивости растений.
164. Условия и причины вымерзания растений. Морозоустойчивость растений.
165. Процессы, происходящие при замерзании растительных тканей. Способы повышения морозоустойчивости.
166. Выпревание, вымокание, гибель под ледяной коркой, выпирание, повреждение растений от зимней засухи.
167. Понятие о зимостойкости растений. Способы повышения зимостойкости.
168. Меры предупреждения гибели озимых хлебов.
169. Способы определения жизнеспособности зимующих сельскохозяйственных культур (зимой, ранней весной).
170. Влияние на растение избытка влаги.
171. Полегание растений и его причины.
172. Способы предупреждения полегания растений.
173. Изменение в обмене веществ растений при действии максимальных температур. Жароустойчивость растений.
174. Изменение физиологических и биохимических процессов у растений при засухе.
175. Совместное действие недостатка влаги и высокой температуры на растение. Засухоустойчивость растений.
176. Физиологические особенности засухоустойчивых сельскохозяйственных растений.

177. Диагностика засухоустойчивости. Физиологическое обоснование селекции на засухоустойчивость.
178. Пути повышения засухоустойчивости культурных растений.
179. Орошение как радикальное средство борьбы с засухой.
180. Влияние засоления на растения.
181. Солеустойчивость растений. Типы галофитов.
182. Устойчивость растений против вредных газообразных выделений промышленности и транспорта.
183. Накопление токсических веществ в продуктах растениеводства.
184. Особенности физиологических процессов у больного растения.
185. Основные условия эффективного использования света растениями.
186. Фотосинтез в посевах. Влияние на фотосинтез густоты стояния растений, способов посева и посадки, минерального питания, орошения и других агротехнических приемов.
187. Продуктивность фотосинтеза в зависимости от площади листьев посевов и продолжительности их фотосинтетической деятельности.
188. Фотосинтез и урожай. Возможность программирования урожая.
189. Потенциальная продуктивность растений. Биологический урожай.
190. Температурные пределы жизни и диапазоны температур для отдельных жизненных процессов.
191. Физиология накопления белков и запасных углеводов в зерне злаковых культур.
192. Физиология накопления белков и запасных углеводов в зерне бобовых культур.

5. ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Раздел 1. Физиология растительной клетки

Вариант 1

1. Какая из органелл присутствует в растительной клетке в отличие от животной:
а) хлоропласты, б) митохондрии, в) рибосомы
2. Какая из органелл не имеет мембраны:
а) рибосомы, б) эндоплазматическая сеть, в) митохондрии
3. Какая из органелл имеет двойную мембрану:
а) эндоплазматическая сеть, б) аппарат Гольджи, в) митохондрии
4. Как называется жидкая фаза растительной клетки:
а) клеточный сок, б) цитоплазма, в) вода
5. Какая из структур отсутствует у животной и присуща только растительной клетке:
а) аппарат Гольджи, б) рибосомы, в) клеточная оболочка
6. Какая из органелл отсутствует у животной клетки и присуща только растительной:
а) вакуоль, б) митохондрии, в) рибосомы
7. Из каких молекул состоит каркас биологической мембраны:
а) крахмала, б) целлюлозы, в) фосфолипидов
8. Что называется тургором:
а) сохранение цитоплазмы и отставание ее от клеточной оболочки,
б) состояние напряжения оболочки живой клетки,
9. Хлоропласты необходимы:
а) для накопления запасных питательных веществ, б) для процесса фотосинтеза, в) для процесса дыхания
10. Как называется внутриклеточное пространство:
а) симпласт, б) тонопласт, в) апопласт
11. Какая из перечисленных органелл откладывает вещества в запас:
а) аппарат Гольджи, б) эндоплазматический ретикулум, в) митохондрии
12. Как называется участок эндоплазматической сети, на котором расположены рибосомы:
а) шероховатый, б) гладкий, в) ребристый
13. Какая из органелл осуществляет межклеточный обмен веществ:
а) аппарат Гольджи, б) эндоплазматическая сеть, в) рибосомы
14. Какую функцию выполняет клеточная стенка:
а) придает форму клетке, б) придает вязкость клетке, в) придает эластичность клетке
15. Как проходят молекулы воды через мембрану:
а) против градиента концентрации веществ, б) по градиенту концентрации веществ, в) при отсутствии градиента веществ

Вариант 2

1. Какая из органелл присутствует в растительной клетке в отличие от животной:
а) вакуоль, б) хлоропласты, в) митохондрии
2. Какая из органелл не имеет мембраны:
а) эндоплазматическая сеть, б) хлоропласты, в) рибосомы

3. Какая из органелл имеет двойную мембрану:
 - а) митохондрии, б) эндоплазматическая сеть, в) аппарат Гольджи
4. Какая из органелл участвует в образовании целлюлозной клеточной оболочки:
 - а) аппарат Гольджи, б) эндоплазматический ретикулум
5. Какая из этих органелл отсутствует у животной клетки и присуща только растительной:
 - а) митохондрии, б) рибосомы, в) вакуоль
6. Какая из структур отсутствует у животной и присуща только растительной клетке:
 - а) рибосомы, б) клеточная оболочка, в) аппарат Гольджи
7. Из каких молекул состоит каркас биологической мембраны:
 - а) целлюлозы, б) крахмала, в) фосфолипидов
8. Что называется тургором:
 - а) состояние напряжения оболочки живой клетки,
 - б) сокращение цитоплазмы и отставание ее от клеточной оболочки
9. Как называется межклеточное пространство включая клеточные стенки:
 - а) апопласт, б) симпласт, в) тонопласт
10. Что из перечисленных веществ не откладывается в запас в клетках вегетирующего растения:
 - а) жиры, б) белки, в) углеводы
11. Какая из перечисленных органелл откладывает вещества в запас:
 - а) митохондрии, б) аппарат Гольджи, в) эндоплазматический ретикулум
12. Какая из органелл не содержит молекул ДНК:
 - а) митохондрии, б) хлоропласты, в) аппарат Гольджи
13. Какая из органелл осуществляет межклеточный обмен веществ:
 - а) рибосомы, б) аппарат Гольджи, в) эндоплазматический ретикулум
14. Оболочка растительной клетки состоит из полимеров:
 - а) белков, б) крахмала, в) целлюлозы
15. Как проходят молекулы воды через биологическую мембрану:
 - а) при отсутствии градиента концентрации веществ, б) по градиенту концентрации веществ, в) против градиента концентрации веществ

Вариант 3

1. Какая из органелл присутствует в растительной клетке в отличие от животной:
 - а) хлоропласты, б) рибосомы, в) митохондрии
2. Какая из органелл не имеет мембраны:
 - а) хлоропласты, б) рибосомы, в) эндоплазматическая сеть
3. Какая из органелл имеет двойную мембрану:
 - а) аппарат Гольджи, б) митохондрии, в) эндоплазматическая сеть
4. Какая из органелл участвует в образовании целлюлозной клеточной оболочки:
 - а) эндоплазматический ретикулум, б) митохондрии, в) аппарат Гольджи
5. Какая из структур отсутствует у животной и присуща только растительной клетке:
 - а) клеточная оболочка, б) рибосомы, в) аппарат Гольджи
6. Какая из этих органелл отсутствует у животной клетки и присуща только растительной:
 - а) рибосомы, б) вакуоль, в) митохондрии
7. Как называется мембрана клетки:
 - а) плазмолемма, б) тонопласт, в) апопласт

8. Как называется мембрана клеточной вакуоли:
а) тонопласт, б) плазмолемма, в) апопласт
9. Хлоропласты необходимы:
а) для процесса дыхания, б) для накопления запасных питательных веществ, в) для процесса фотосинтеза
10. Что из перечисленных веществ не откладывается в запас в клетках вегетирующего растения:
а) белки, б) углеводы, в) жиры
11. Как называется водный раствор живой растительной клетки:
а) истинный, б) цитозоль, в) цитогель
12. Какая из органелл не содержит молекул ДНК:
а) хлоропласты, б) митохондрии, в) аппарат Гольджи
13. Как называется участок эндоплазматической сети, на котором отсутствуют рибосомы:
а) шероховатый, б) ребристый, в) гладкий
14. Оболочка растительной клетки состоит из полимеров:
а) крахмала, б) белков, в) целлюлозы
15. Какую функцию выполняет клеточная стенка:
а) придает форму клетке, б) придает эластичность клетке, в) придает вязкость клетке

Вариант 4

1. Как проходят молекулы воды через мембрану:
а) против градиента концентрации веществ, б) по градиенту концентрации веществ, в) при отсутствии градиента веществ
2. Какую функцию выполняет клеточная стенка:
а) придает форму клетке, б) придает вязкость клетке, в) придает эластичность клетке
3. Какая из органелл осуществляет межклеточный обмен веществ:
а) аппарат Гольджи, б) эндоплазматическая сеть, в) рибосомы
4. Как называется участок эндоплазматической сети, на котором расположены рибосомы:
а) шероховатый, б) гладкий, в) ребристый
5. Какая из перечисленных органелл откладывает вещества в запас:
а) аппарат Гольджи, б) эндоплазматический ретикулум, в) митохондрии
6. Как называется внутриклеточное пространство:
а) симпласт, б) тонопласт, в) апопласт
7. Хлоропласты необходимы:
а) для накопления запасных питательных веществ, б) для процесса фотосинтеза, в) для процесса дыхания
8. Что называется тургором:
а) сохранение цитоплазмы и отставание ее от клеточной оболочки,
б) состояние напряжения оболочки живой клетки
9. Из каких молекул состоит каркас биологической мембраны:
а) крахмала, б) целлюлозы, в) фосфолипидов
10. Какая из органелл отсутствует у животной клетки и присуща только растительной:
а) вакуоль, б) митохондрии, в) рибосомы

11. Какая из структур отсутствует у животной и присуще только растительной клетке:
а) аппарат Гольджи, б) рибосомы, в) клеточная оболочка
12. Как называется жидкая фаза растительной клетки:
а) клеточный сок, б) цитоплазма, в) вода
13. Какая из органелл имеет двойную мембрану:
а) эндоплазматическая сеть, б) аппарат Гольджи, в) митохондрии
14. Какая из органелл не имеет мембраны:
а) рибосомы, б) эндоплазматическая сеть, в) митохондрии
15. Какая из органелл присутствует в растительной клетке в отличие от животной:
а) хлоропласты, б) митохондрии, в) рибосомы

Вариант 5

1. Как проходят молекулы воды через биологическую мембрану:
а) при отсутствии градиента концентрации веществ, б) по градиенту концентрации веществ, в) против градиента концентрации веществ
2. Оболочка растительной клетки состоит из полимеров:
а) белков, б) крахмала, в) целлюлозы
3. Какая из органелл осуществляет межклеточный обмен веществ:
а) рибосомы, б) аппарат Гольджи, в) эндоплазматический ретикулум
4. Какая из органелл не содержит молекул ДНК:
а) митохондрии, б) хлоропласты, в) аппарат Гольджи
5. Какая из перечисленных органелл откладывает вещества в запас:
а) митохондрии, б) аппарат Гольджи, в) эндоплазматический ретикулум
6. Что из перечисленных веществ не откладывается в запас в клетках вегетирующего растения:
а) жиры, б) белки, в) углеводы
7. Как называется межклеточное пространство включая клеточные стенки:
а) апопласт, б) симпласт, в) тонопласт
8. Что называется тургором:
а) состояние напряжения оболочки живой клетки,
б) сокращение цитоплазмы и отставание ее от клеточной оболочки
9. Из каких молекул состоит каркас биологической мембраны:
а) целлюлозы, б) крахмала, в) фосфолипидов
10. Какая из структур отсутствует у животной и присуща только растительной клетке:
а) рибосомы, б) клеточная оболочка, в) аппарат Гольджи
11. Какая из этих органелл отсутствует у животной клетки и присуща только растительной:
а) митохондрии, б) рибосомы, в) вакуоль
12. Какая из органелл участвует в образовании целлюлозной клеточной оболочки:
а) аппарат Гольджи, б) эндоплазматический ретикулум
13. Какая из органелл имеет двойную мембрану:
а) митохондрии, б) эндоплазматическая сеть, в) аппарат Гольджи
14. Какая из органелл не имеет мембраны:
а) эндоплазматическая сеть, б) хлоропласты, в) рибосомы
15. Какая из органелл присутствует в растительной клетке в отличие от животной:

- а) вакуоль, б) хлоропласты, в) митохондрии

Раздел 2 «Обмен и транспорт органических веществ»

Вариант 1

1. Структурная функция углеводов в растительной клетке:
а) создание мембраны, б) создание клеточной оболочки, в) создание рибосом.
2. Мономером для образования крахмала является:
а) глюкоза, б) фруктоза, в) сахароза
3. В состав клеточной оболочки входят:
а) молекула фосфолипидов, б) молекула целлюлозы, в) молекула белков
4. Молекулы жира состоят из остатков
а) одноатомных спиртов и карбоновых кислот, б) аминокислот и карбоновых кислот, в) многоатомных спиртов и карбоновых кислот
5. Каркас мембраны состоит из молекул:
а) фосфолипидов, б) крахмала, в) целлюлозы
6. В какой части клетки откладываются запасные жиры
а) в цитоплазме, б) в микротрубочках, в) в вакуоле
7. Структуры жира входят в состав:
а) биомембраны, б) клеточной стенки, в) клеточной оболочки
8. Мономером для образования белков являются молекулы:
а) фруктозы, б) аминокислоты, в) карбоновой кислоты
9. Первичная структура белков создается за счет последовательности расположения:
а) аминокислот, б) многоатомных спиртов, в) карбоновых кислот
10. Вторичная структура белков создается за счет последовательности расположения:
а) аминокислот, б) дипольных связей, в) дисульфидных связей
11. Дисульфидные связи создают структуру белка:
а) первичную, б) третичную, в) вторичную
12. Белки-ферменты расположены:
а) в межклетниках, б) в клеточной оболочке, в) на мембранах
13. Белки откладываются в запас с целью создания:
а) азотного фонда, б) фосфорного фонда, в) калийного фонда
14. В состав белков – ферментов входят:
а) карбоновые кислоты, б) молекула глюкозы, в) витамины
15. В состав активного центра входит:
а) микроэлементы, б) макроэлементы, в) спирты

Вариант 2

1. Белки-переносчики расположены:
а) в клеточной оболочке, б) на мембранах, в) в межклетниках
2. Белки-ферменты расположены:
а) на мембранах, б) в межклетниках, в) в клеточной оболочке
3. Дипольные связи создают структуру белка:
а) третичную, б) вторичную, в) первичную

4. Дисульфидные связи создают структуру белка:
 - а) первичную, б) третичную, в) вторичную
5. Вторичная структура белков создается за счет последовательности расположения:
 - а) дисульфидных связей, б) аминокислот, в) дипольных связей
6. Первичная структура белков создается за счет последовательности расположения:
 - а) карбоновых кислот, б) аминокислот, в) многоатомных спиртов
7. Белки образуются из:
 - а) сахарозы, б) аминокислот, в) карбоновых кислот
5. Мономером для образования белков являются молекулы:
 - а) карбоновой кислоты, б) глюкозы, в) аминокислоты
6. Растительные масла жидкие, потому что в их состав входит:
 - а) предельного ряда карбоновых кислот, б) циклические углеводы, в) непредельного ряда карбоновых кислот
7. В какой части клетки откладываются запасные жиры
 - а) в вакуоле, б) в цитоплазме, в) в микротрубочках
11. К жирам относится:
 - а) белковая молекула, б) АТФ, в) фосфолипидная молекула
12. Молекулы жира состоят из остатков
 - а) многоатомных спиртов и карбоновых кислот, б) одноатомных спиртов и карбоновых кислот, в) аминокислот и карбоновых кислот
13. Мономером для образования целлюлозы является:
 - а) глюкоза, б) фруктоза, в) сахароза
14. Углеводы откладываются в запас в форме:
 - а) крахмала, б) липидов, в) карбоновых кислот
15. Структурная функция углеводов в растительной клетке:
 - а) создание клеточной оболочки, б) создание мембраны, в) создание рибосом.

Вариант 3

1. В состав белков – ферментов входят:
 - а) витамины, б) карбоновые кислоты, в) молекула глюкозы
2. Белки откладываются в запас с целью создания:
 - а) калийного фонда, б) азотного фонда, в) фосфорного фонда
3. Белки-переносчики расположены:
 - а) в клеточной стенке, б) на мембранах, в) в межклетниках
4. Дипольные связи создают структуру белка:
 - а) третичную, б) вторичную, в) первичную
5. Третичная структура белков создается за счет последовательности:
 - а) дисульфидных связей, б) дипольных связей, в) аминокислот
6. Вторичная структура белков создается за счет последовательности расположения:
 - а) дисульфидных связей, б) дипольных связей, в) аминокислот
7. Белки образуются из:
 - а) аминокислот, б) карбоновых кислот, в) сахарозы
8. Мономером для образования белков являются молекулы:
 - а) глюкозы, б) карбоновой кислоты, в) аминокислоты

9. Структуры жиры входят в состав:
 - а) клеточной оболочки, б) клеточной стенки, в) биомембраны
10. Растительные масла жидкие, потому что в их состав входит:
 - а) непредельного ряда карбоновых кислот, б) предельного ряда карбоновых кислот, в) циклические углеводы
11. Каркас мембраны состоит из молекул:
 - а) фосфолипидов, б) целлюлозы, в) крахмала
12. К жирам относится:
 - а) фосфолипидная молекула, б) белковая молекула, в) АТФ
13. Структурная функция углеводов в растительной клетке:
 - а) создание клеточной оболочки, б) создание мембраны, в) создание рибосом
14. Углеводы откладываются в запас в форме:
 - а) ферментов, б) карбоновых кислот, в) крахмала
15. В состав клеточной оболочки входят:
 - а) молекула целлюлозы, б) молекула фосфолипидов, в) молекула белков

Раздел 3 «Фотосинтез»

Вариант 1

1. Как называются клетки, расположенные на верхней стороне листа:
 - а) паренхимные, б) палисадные, в) трубчатые
2. Какой орган растения предназначен для процесса фотосинтеза:
 - а) стебель, б) лист, в) корень
3. Какие молекулы являются источником электронов при фотосинтезе растений:
 - а) молекулы спирта, б) молекулы аминокислот, в) молекулы воды
4. Фотолиз воды осуществляется:
 - а) с участием ферментов, б) без участия ферментов, в) с участием углеводов
5. Какой из элементов фотолиза используется при фотосинтезе:
 - а) кислород, б) углерод, в) водород
6. Как называется процесс разложения воды в процессе фотосинтеза:
 - а) автолиз, б) фотолиз, в) гидролиз
7. В процессе фотосинтеза молекула рибулезидифосфат поглощает:
 - а) CO_2 , б) N_2 , в) H_2
8. Как называется цитохром в ЭТЦ, который имеет два активных центра:
 - а) цитохром С, б) ферредоксин, в) аспирин
9. При световой фазе фотосинтеза образуется молекула
 - а) ДНК, б) АТФ, в) РНК
10. В световой фазе фотосинтеза происходит поглощение:
 - а) O_2 , б) N_2 , в) CO_2
11. В цикле Кальвина происходит процесс восстановления молекулы:
 - а) рибулезидифосфата, б) глюкозы дифосфата, в) фруктозы дифосфата
12. В процессе поглощения энергии из каждой молекулы хлорофилла одновременно выбивается:
 - а) 12 электронов, б) 10 электронов, в) 18 электронов

13. Какой углевод является первым продуктом фотосинтеза:
а) триоза, б) гексоза, в) пентоза
14. Желтые пигменты в процессе фотосинтеза участвуют:
а) участвуют в поглощении энергии, б) участвуют в поглощении O_2 ,
в) участвуют в поглощении CO_2
15. Передачу электронов по электронтранспортной цепи осуществляют:
а) цитохромы, б) хлоропласты, в) лейкопласты

Вариант 2

1. Передачу электронов по электронтранспортной цепи осуществляют:
а) цитохромы, б) хлоропласты, в) лейкопласты
2. Желтые пигменты в процессе фотосинтеза участвуют:
а) участвуют в поглощении энергии, б) участвуют в поглощении O_2
в) участвуют в поглощении CO_2
3. Какой углевод является первым продуктом фотосинтеза:
а) триоза, б) гексоза, в) пентоза
4. В процессе поглощения энергии из каждой молекулы хлорофилла одновременно выбивается:
а) 12 электронов, б) 10 электронов, в) 18 электронов
5. В цикле Кальвина происходит процесс восстановления молекулы
а) рибулезидифосфата, б) глюкозы дифосфата, в) фруктозы дифосфата
6. В световой фазе фотосинтеза происходит поглощение:
а) O_2 , б) N_2 , в) CO_2
7. При световой фазе фотосинтеза образуется молекула
а) ДНК, б) АТФ, в) РНК
8. Как называется цитохром в ЭТЦ, который имеет два активных центра:
а) цитохром С, б) ферредоксин, в) аспирин
9. В процессе фотосинтеза молекула рибулезидифосфат поглощает:
а) CO_2 , б) N_2 , в) H_2
10. Как называется процесс разложения воды в процессе фотосинтеза:
а) автолиз, б) фотолиз, в) гидролиз
11. Какой из элементов фотолиза используется при фотосинтезе:
а) кислород, б) углерод, в) водород
12. Фотолиз воды осуществляется:
а) с участием ферментов, б) без участия ферментов, в) с участием углеводов
13. Какие молекулы являются источником электронов при фотосинтезе растений:
а) молекулы спирта, б) молекулы аминокислот, в) молекулы воды
14. Какой орган растения предназначен для процесса фотосинтеза:
а) стебель, б) лист, в) корень
15. Как называются клетки, расположенные на верхней стороне листа:
а) паренхимные, б) палисадные, в) трубчатые

Вариант 3

1. Передачу электронов по электронтранспортной цепи осуществляют:
а) хлоропласты, б) цитохромы, в) лейкопласты

2. Как называется крахмал, откладывающийся в клетках листа при фотосинтезе:
 - а) третичный, б) первичный, в) вторичный
3. В процессе поглощения энергии из каждой молекулы хлорофилла одновременно выбивается:
 - а) 18 электронов, б) 12 электронов, в) 10 электронов
4. Возбуждение электронов у молекул хлорофилла происходит:
 - а) в темноте, б) на свету, в) в тени
5. В цикле Кальвина происходит процесс восстановления молекулы:
 - а) глюкозы дифосфата, б) рибулезидифосфата, в) фруктозы дифосфата
6. В световой фазе фотосинтеза происходит поглощение:
 - а) CO_2 , б) N_2 , в) H_2
7. При световой фазе фотосинтеза образуется молекула:
 - а) РНК, б) НАДФ, в) НАДФ·Н
8. Какой атом молекулы хлорофилла улавливает электроны для ее восстановления:
 - а) Mg, б) Fe, в) H_2
9. Фиксация CO_2 в темновой фазе фотосинтеза осуществляется молекулой:
 - а) рибулезидифосфат, б) глюкозой, в) фруктозой
10. Цикл Кальвина осуществляется:
 - а) в хлоропластах, б) в митохондриях, в) в рибосомах
11. Какой элемент фотолиза не используется в процессе фотосинтеза:
 - а) углерод, б) водород, в) кислород
12. Когда происходит фотолиз воды:
 - а) на свету, б) в темноте, в) в сумерках
13. Как называется процесс разложения воды в процессе фотосинтеза:
 - а) фотолиз, б) гидролиз, в) автолиз
14. Как называются клетки, расположенные на нижней стороне листа:
 - а) палисадные, б) паренхимные, в) трубчатые
15. Какой орган растения предназначен для процесса фотосинтеза:
 - а) листа, б) корень, в) стебель

Раздел 4 Дыхание у растений

Вариант 1

1. Процесс гликолиза это распад веществ в условиях:
 - а) присутствия кислорода, б) отсутствие кислорода, в) присутствие азота
2. Гликолитический распад веществ у растений:
 - а) происходит после цикла Кребса, б) отсутствует, в) происходит до цикла Кребса
3. Конечным продуктом гликолиза является:
 - а) пировиноградная кислота, б) уксусная кислота, в) муравьиная кислота
4. Гликолитическому распаду веществ подвергаются:
 - а) только белки, б) только углеводы, в) белки, жиры, углеводы
5. Процесс гликолиза сопряжен с:
 - а) образованием ДНК, б) образованием РНК, в) образованием молекул АТФ
6. Процессу гликолитического распада углеводов предшествует:

- а) нефосфорилирование, б) образование белков, в) фосфорилирование
7. Окислительноедекарбоксилирование углеводов осуществляется:
а) при гликолизе, б) в цикле Кребса, в) в цикле Кальвина
8. Дыхательный коэффициент это соотношение:
а) $O_2 \div CO_2$, б) $CO_2 \div O_2$, в) $CO_2 \div H_2$
9. Лимонная кислота образуется:
а) в цикле Кребса, б) в цикле Кальвина, в) при гликолизе
10. L-кетаглутаровая кислота образуется:
а) при гликолизе, б) в цикле Кальвина, в) в цикле Кребса
11. Яблочная кислота образуется:
а) в цикле Кальвина, б) при гликолизе, в) в цикле Кребса
12. В процессе дыхания образуются молекулы:
а) НАДФ и ФАД, б) ФАД и НАД, в) АТФ
13. Конечным продуктом распада при дыхании являются:
а) O_2 и H_2O , б) H_2 и O_2 , в) H_2O и CO_2
14. Для ограничения процесса дыхания при хранении картофеля в хранилище:
а) регулируют температуру, б) доступ O_2 , в) доступ CO_2
15. Для процесса дыхания формой запаса энергии является:
а) углеводы, б) белки, в) нуклеиновые кислоты

Вариант 2

1. Процесс гликолиза это распад веществ в условиях:
а) присутствие азота, б) присутствия кислорода, в) отсутствия кислорода
2. Конечным продуктом гликолиза является:
а) молочная кислота, б) пировиноградная кислота, в) уксусная кислота
3. Процесс гликолиза сопряжен с:
а) образованием молекул АТФ, б) образованием ДНК, в) образованием РНК
4. Процессу гликолитического распада углеводов предшествует:
а) фосфорилирование молекул, б) нефосфорилирование молекул, в) витаминизация
5. Окислительноедекарбоксилирование углеводов осуществляется:
а) в цикле Кребса, б) при гликолизе, в) в цикле Кальвина
6. Дыхательный коэффициент это соотношение:
а) $CO_2 \div O_2$, б) $O_2 \div CO_2$, в) $CO_2 \div H_2$
7. Клеточное дыхание представляет собой:
а) восстановительный процесс, б) накопительный процесс, в) окислительный
8. Лимонная кислота образуется
а) в цикле Кальвина, б) в цикле Кребса, в) при гликолизе
9. Щавелево-уксусная кислота образуется:
а) в цикле Кребса, б) при гликолизе, в) в цикле Кальвина
10. Фумаровая кислота образуется:
а) в цикле Кальвина, б) в цикле Кребса, в) при гликолизе
11. В процессе дыхания образуются молекулы:
а) АТФ и ФАД, б) НАДФ, в) АТФ и НАДФ
12. Для ограничения процессов дыхания при хранении семян в производственных условиях:

- а) ограничивают доступ кислорода, б) снижают влажность семян,
 - в) снижают содержание кислорода в воздухе
13. Для процесса дыхания формой запаса энергии является:
- а) нуклеиновые кислоты, б) белки, в) жиры
14. Цикл Кребса осуществляется:
- а) в процессе дыхания, б) в процессе фотосинтеза, в) в процессе дыхания и фотосинтеза
15. Конечным продуктом распада при дыхании являются:
- а) H_2O и CO_2 , б) O_2 и H_2O , в) H_2 и O_2

Вариант 3

1. Гликолитический распад веществ у растений:
- а) отсутствует, б) происходит до цикла Кребса, в) происходит после цикла Кребса
2. Гликолитическому распаду веществ подвергаются:
- а) белки, жиры, углеводы, б) только белки, в) только углеводы
3. Конечным продуктом гликолиза является:
- а) уксусная кислота, б) молочная кислота, в) пировиноградная кислота
4. Процессу гликолитического распада углеводов предшествует:
- а) образование белков, б) фосфорилирование, в) нефосфорилирование
5. Процесс гликолиза сопряжен с:
- а) образованием РНК, б) образованием ДНК, в) образованием молекул АТФ
6. Клеточное дыхание представляет собой:
- а) окислительный, б) восстановительный процесс, в) накопительный процесс
7. Цикл Кребса осуществляется в:
- а) аппарате Гольджи, б) митохондриях, в) микротрубочках
8. α -кетоглутаровая кислота образуется:
- а) при гликолизе, б) в цикле Кребса, в) в цикле Кальвина
9. Янтарная кислота образуется:
- а) в цикле Кребса, б) в цикле Кальвина, в) при гликолизе
10. Лимонная кислота образуется:
- а) при гликолизе, б) в цикле Кальвина, в) в цикле Кребса
11. Конечным продуктом распада при дыхании являются:
- а) H_2O и CO_2 , б) O_2 и H_2O , в) H_2 и O_2
12. В процессе дыхания образуются молекулы:
- а) АТФ и НАД, б) АТФ и НАДФ, в) НАДФ
13. Для ограничения процесса дыхания при хранении овощей в хранилище:
- а) регулируют доступ кислорода, б) регулируют температуру, в) регулируют доступ CO_2
14. Цикл Кребса осуществляется:
- а) в процессе дыхания, б) в процессе фотосинтеза, в) в процессе дыхания и фотосинтеза
15. Для ограничения дыхания при хранении семян в производственных условиях:
- а) снижают влажность семян, б) ограничивают доступ O_2 , в) снижают содержание кислорода в воздухе

Вариант 4

1. Для процесса дыхания формой запаса энергии является:
а) углеводы, б) белки, в) нуклеиновые кислоты
2. Для ограничения процесса дыхания при хранении картофеля в хранилище:
а) регулируют температуру, б) доступ O_2 , в) доступ CO_2
3. Конечным продуктом распада при дыхании являются:
а) O_2 и H_2O , б) H_2 и O_2 , в) H_2O и CO_2
4. В процессе дыхания образуются молекулы:
а) НАДФ и ФАД, б) ФАД и НАД, в) АТФ
5. Яблочная кислота образуется:
а) в цикле Кальвина, б) при гликолизе, в) в цикле Кребса
6. α -кетоглутаровая кислота образуется:
а) при гликолизе, б) в цикле Кальвина, в) в цикле Кребса
7. Лимонная кислота образуется:
а) в цикле Кребса, б) в цикле Кальвина, в) при гликолизе
8. Дыхательный коэффициент это соотношение:
а) $O_2 \div CO_2$, б) $CO_2 \div O_2$, в) $CO_2 \div H_2$
9. Окислительноедекарбоксилирование углеводов осуществляется:
а) при гликолизе, б) в цикле Кребса, в) в цикле Кальвина
10. Процессу гликолитического распада углеводов предшествует:
а) нефосфорилирование, б) образование белков, в) фосфорилирование
11. Процесс гликолиза сопряжен с:
а) образованием ДНК, б) образованием РНК, в) образованием молекул АТФ
12. Гликолитическому распаду веществ подвергаются:
а) только белки, б) только углеводы, в) белки, жиры, углеводы
13. Конечным продуктом гликолиза является:
а) пировиноградная кислота, б) уксусная кислота, в) муравьиная кислота
14. Гликолитический распад веществ у растений:
а) происходит после цикла Кребса, б) отсутствует, в) происходит до цикла Кребса
15. Процесс гликолиза это распад веществ в условиях:
а) присутствия кислорода, б) отсутствие кислорода, в) присутствие азота

Вариант 5

1. Конечным продуктом распада при дыхании являются:
а) H_2O и CO_2 , б) O_2 и H_2O , в) H_2 и O_2
2. Цикл Кребса осуществляется:
а) в процессе дыхания, б) в процессе фотосинтеза, в) в процессе дыхания и фотосинтеза
3. Для процесса дыхания формой запаса энергии является:
а) нуклеиновые кислоты, б) белки, в) жиры
4. Для ограничения процессов дыхания при хранении семян в производственных условиях:
а) ограничивают доступ кислорода, б) снижают влажность семян,
в) снижают содержание кислорода в воздухе
5. В процессе дыхания образуются молекулы:

- а) АТФ и ФАД, б) НАДФ, в) АТФ и НАДФ
6. Фумаровая кислота образуется:
а) в цикле Кальвина, б) в цикле Кребса, в) при гликолизе
7. Щавелево-уксусная кислота образуется:
а) в цикле Кребса, б) при гликолизе, в) в цикле Кальвина
8. Лимонная кислота образуется
а) в цикле Кальвина, б) в цикле Кребса, в) при гликолизе
9. Клеточное дыхание представляет собой:
а) восстановительный процесс, б) накопительный процесс,
в) окислительный
10. Дыхательный коэффициент это соотношение:
а) $\text{CO}_2 \div \text{O}_2$, б) $\text{O}_2 \div \text{CO}_2$, в) $\text{CO}_2 \div \text{H}_2$
11. Окислительно-декарбоксилирование углеводов осуществляется:
а) в цикле Кребса, б) при гликолизе, в) в цикле Кальвина
12. Процессу гликолитического распада углеводов предшествует:
а) фосфорилирование молекул, б) нефосфорилирование молекул
в) витаминизация
13. Процесс гликолиза сопряжен с:
а) образованием молекул АТФ, б) образованием ДНК, в) образованием РНК
14. Конечным продуктом гликолиза является:
а) молочная кислота, б) пировиноградная кислота, в) уксусная кислота
15. Процесс гликолиза это распад веществ в условиях:
а) присутствие азота, б) присутствия кислорода, в) отсутствия кислорода

Раздел 5 «Водный обмен»

Вариант 1

1. Устьица растений служат:
а) для газообмена, б) для газо- и водообмена, в) для почвенного питания
2. В верхнем концевом двигателе транспорта воды участвуют:
а) устьичный аппарат, б) аппарат Гольджи, в) корневые волоски
3. После поглощения воды корнями, она движется в радиальном направлении к ксилеме по:
а) симпласту, б) апопласту, в) хлоропласту
4. Поясок каспари корня воды преодолевает двигаясь:
а) апопласту, б) хлоропласту, в) симпласту
5. В клетку вода поступает через мембрану:
а) по градиенту солей, б) против градиента солей, в) независимо от градиента солей
6. Преодоление водой мембранного барьера клетки – это процесс:
а) энергонезависимый, б) энергозависимый, в) НАДФ•Н – зависимый
7. Вода перемещается в растениях по ксилеме:
а) как раствор веществ, б) без растворенных веществ, в) без растворенных солей
8. В биохимических реакциях вода используется:
а) только как среда, б) как среда и метаболит, в) только как метаболит

9. Вода в растительной клетке выполняет функцию:
 - а) терморегуляции, б) ферментов, в) витаминов
10. Транспирация – это процесс испарения воды:
 - а) через устьица, б) через корневые волоски, в) через флоэму
11. Полифункциональность молекулы воды связана с тем, что у нее ярко выражена:
 - а) дипольность, б) неполярность, в) энергозависимость
12. Водный раствор клетки – это:
 - а) истинный раствор, б) золь, в) гель
13. Плазмолиз клетки – это:
 - а) наполнение клетки воздухом, б) поглощение воды клеткой, в) потеря воды клеткой
14. Семена растений:
 - а) гигроскопичны только в почве, б) обладают свойством гигроскопичности, в) не обладают свойством гигроскопичности
15. Тургорное состояние клеток – это результат:
 - а) поглощения воды клеткой, б) потери воды клеткой, в) наполнение клеток воздухом

Вариант 2

1. В верхнем концевом двигателе транспорта воды участвуют:
 - а) корневые волоски, б) устьичный аппарат, в) аппарат Гольджи
2. Поясок каспари корня воды преодолевает двигаясь по:
 - а) апопласту, б) симпласту, в) хлоропласту
3. Из корня в листо-стеблевую систему вода перемещается по:
 - а) ксилеме, б) флоэме, в) апопласту
4. Вода, поглощаясь наружными клетками корня проходит через мембрану клеток, при наличии:
 - а) разности концентрации солей, б) белков-переносчиков воды, в) специфических ферментов
5. В клетку вода поступает через мембрану:
 - а) против градиента концентрации солей, б) по градиенту концентрации солей, в) независимо от градиента концентрации
6. Вода перемещается в растениях:
 - а) без растворенных солей, б) без растворенных веществ, в) как раствор веществ
7. Биохимические процессы в растительных клетках осуществляются в среде:
 - а) водной, б) углеводной, в) углеводородной
8. В клетку вода поступает через мембрану:
 - а) по градиенту солей, б) против градиента солей, в) независим от градиента солей
9. В биохимических реакциях вода используется:
 - а) только как метаболит, б) как среда и метаболит, в) только как среда
10. Вода испаряется стеблем благодаря:
 - а) внеустьичному аппарату, б) устьичному аппарату, в) наличию камбия
11. Полифункциональность молекулы воды связана с тем, что у нее ярко выражена:
 - а) энергозависимость, б) неполярность, в) диполь
12. Транспирация – это процесс испарения воды:

- а) через флоэму, б) через корневые волоски, в) через устьица
13. Вода в растительной клетке выполняет функцию:
- а) терморегуляции, б) ферментов, в) витаминов
14. Семена растений:
- а) гигроскопичны только в почве, б) обладают свойством гигроскопичности, в) не обладают свойством гигроскопичности
15. Плазмолиз клетки – это:
- а) наполнение клетки воздухом, б) поглощение воды клеткой
 - в) потеря воды клеткой

Вариант 3

1. Устьица растений служат:
- а) для газо- и водообмена, б) для почвенного питания, в) для газообмена
2. После поглощения воды корнями она движется в радиальном направлении к ксилеме по:
- а) хлоропласту, б) апопласту, в) симпласту
3. Из корня в листостеблевую систему вода перемещается
- а) белков-переносчиков воды, б) специфических ферментов,
 - в) разности концентрации солей
4. Вода, поглощаясь наружными клетками корня проходит через мембрану клеток, при наличии:
- а) белков-переносчиков воды, б) специфических ферментов,
 - в) разности концентрации солей
5. Преодоление водой мембранного барьера клетки- это процесс:
- а) НАДФ•Н – зависимый, б) энергонезависимый, в) энергозависимый
6. Поясок Каспари корня воды преодолевает двигаясь по:
- а) хлоропласту, б) симпласту, в) апопласту
7. Биохимические процессы в растительных клетках осуществляются в среде:
- а) углеводородной, б) углеводной, в) водной
8. В биохимических реакциях вода используется:
- а) как среда и метаболит, б) только как метаболит, в) только как среда
9. Транспирация – это процесс испарения воды:
- а) через корневые волоски, б) через флоэму, в) через устьица
10. Вода испаряется стеблем благодаря:
- а) устьичному аппарату, б) внеустьичному аппарату, в) наличию камбия
11. Водный раствор клетки – это:
- а) золь, б) гель, в) истинный раствор
12. Семена растений:
- а) гигроскопичны только в почве, б) обладают свойством гигроскопичности, в) не обладают свойством гигроскопичности
13. В верхнем концевом двигателе транспорта воды участвуют:
- а) корневые волоски, б) устьичный аппарат, в) аппарат Гольджи
14. Тургорное состояние клеток – это результат:
- а) потери воды клеткой, б) поглощение воды клеткой,
 - в) наполнение воздухом клетки
15. Плазмолиз клетки – это результат:

а) поглощение воды клеткой, б) потери воды клеткой, в) наполнение клетки воздухом

Вариант 4

1. Тургорное состояние клеток – это результат:

а) поглощения воды клеткой, б) потери воды клеткой, в) допoлнение клеток воздухом

2. Плазмолиз клетки – это результат:

а) поглощение воды клеткой, б) потери воды клеткой, в) наполнение клетки воздухом

3. Какая зона корня главным образом участвует в поглощении воды:

а) зона выделения, б) зона роста, в) зона всасывания

4. Водный раствор клетки – это:

а) истинный раствор, б) золь, в) гель

5. Полифункциональность молекулы воды связана с тем, что у нее ярко выражена:

а) диполь, б) неполярность, в) энергoзависимость

6. Транспирация – это процесс испарения воды:

а) через устьица, б) через корневые волоски, в) через флоэму

7. Вода в растительной клетке выполняет функцию:

а) терморегуляции, б) ферментов, в) витаминов

8. В биохимических реакциях вода используется:

а) только как среда, б) как среда и метаболит, в) только как метаболит

9. Вода перемещается в растениях:

а) как раствор веществ, б) без растворенных веществ, в) без растворенных солей

10. Преодоление водой мембранного барьера клетки – это процесс:

а) энергoнезависимый, б) энергoзависимый, в) НАДФ•Н – зависимый

11. В клетку вода поступает через мембрану:

а) по градиенту солей, б) против градиента солей, в) независим от градиента солей

12. Поясок Каспари корня вода преодолевает двигаясь:

а) апопласту, б) хлоропласту, в) симпласту

13. После поглощения воды корнями, она движется в радиальном направлении к ксилеме по:

а) симпласту, б) апопласту, в) хлоропласту

14. В верхнем концевом двигателе транспорта воды участвуют:

а) устьичный аппарат, б) аппарат Гольджи, в) корневые волоски

15. Устьица растений служат:

а) для газообмена, б) для газо- и водообмена, в) для почвенного питания

Раздел 6 Минеральное питание

Вариант 1

1. Какой из перечисленных элементов относится к микроэлементам:

а) N, б) H, в) Co

2. Какой из перечисленных элементов относится к макроэлементам:
а) Zn, б) Cl, в) K
3. К признакам фосфорного голодания относятся:
а) слабое развитие корневой системы, б) светло-желтая окраска всего растения, в) появление рыжих пятен на листьях
4. Физиологическая роль калия состоит в том, что:
а) входит в состав эфирных масел, б) повышает устойчивость растений к низким температурам, в) регулирует в растении кислотно-щелочной баланс
5. Фосфор усваивается растением:
а) только ночью, б) только днем, в) круглосуточно
6. К признакам серного голодания относятся:
а) появление рыжих пятен на листьях, б) светло-желтая окраска верхней части, в) задержка роста, цветение и формирование репродуктивных органов
7. Каким способом азот в природе поступает в растение
а) через стебли, б) через листья, в) через корни
8. Как называется процесс повторного использования элементов питания:
а) утилизация, б) рекультивация, в) реутилизация
9. Физиологическое голодание наступает в случае когда:
а) в почве дефицит элементов минерального питания, б) в почве присутствуют элементы минерального питания, но имеется дефицит влаги,
в) почва перенасыщена элементами минерального питания
10. Недостаток какого микроэлемента вызывает угнетение клубеньковых бактерий:
а) Co, б) Cu, в) Zn
11. Каким способом азот в природе поступает в растение
а) через листья, б) через цветок, в) через корни
12. Какой из способов внесения удобрений является основным:
а) до посевное, б) при посевное, в) после посевное
13. К признакам калийного голодания относятся:
а) пожелтение листьев с краев, появление бурой окраски, б) нарушение процессов опыления и формирования продуктивных органов, в) появление фиолетовой окраски
14. К фосфорным удобрениям относится:
а) сульфат калия, б) двойной суперфосфат, в) сульфат натрия
15. Дефицит минеральных веществ в почве приводит к:
а) к слабому развитию корневой системы, б) к сильному развитию корневой системы, в) не влияет на рост корневой системы
16. При внесении удобрений в количествах, превышающих потребности растений происходит процесс:
а) улучшение качества продукции, б) ухудшение качества продукции,
в) не влияет

Вариант 2

1. Какой из ниже перечисленных элементов относится к микроэлементам:
а) N, б) H, в) Co
2. Какой из ниже перечисленных элементов относится к макроэлементам:
а) Zn, б) Cl, в) K

3. Физиологическая роль калия состоит в том, что:
- а) входит в состав эфирных масел, б) повышает устойчивость растений к низким температурам, в) регулирует в растении кислотно-щелочной баланс
4. К признакам серного голодания относятся:
- а) появление рыжих пятен на листьях, б) светло-желтая окраска верхней части растения, в) задержка роста, цветение и формирование репродуктивных органов
5. К фосфорным удобрениям относится:
- а) сульфат калия, б) двойной суперфосфат, в) сульфат натрия
6. Как называются элементы составляющие от 10 до 0,01% веса клетки
- а) микроэлементы, б) макроэлементы, в) ультрамикроэлементы
7. Какой элемент необходим для синтеза клеточной стенки
- а) сера, б) хлор, в) кальций
8. Что наблюдается при недостатке азота в питании растений
- а) листья желтеют, б) стебли ослизняются, в) корни чернеют
9. Что наблюдается при недостатке кальция в питании растений
- а) листья желтеют, б) стебли ослизняются, в) корни чернеют
10. Каким способом азот в природе поступает в растение
- а) через стебли, б) через листья, в) через корни
11. Как называется процесс повторного использования элементов питания:
- а) утилизация, б) рекультивация, в) реутилизация
12. Физиологическое голодание наступает в случае когда:
- а) в почве дефицит элементов минерального питания, б) в почве присутствуют элементы минерального питания, но имеется дефицит влаги, в) почва перенасыщена элементами минерального питания
13. К признакам калийного голодания относятся:
- а) пожелтение листьев с краев, появление бурой окраски, б) нарушение процессов опыления и формирования продуктивных органов, в) появление фиолетовой окраски
14. Какой из способов внесения удобрений является основным:
- а) до посевное, б) при посевное, в) после посевное
15. Дефицит минеральных веществ в почве приводит к:
- а) к слабому развитию корневой системы, б) к сильному развитию корневой системы, в) не влияет на рост корневой системы
16. При внесении удобрений в количествах, превышающих потребности растений происходит процесс:
- а) улучшение качества продукции, б) ухудшение качества продукции, в) не влияет

Раздел 4 Рост и развитие растений

Вариант 1

1. Необратимое увеличение массы организма это:
- а) рост, б) развитие, в) онтогенез
2. Качественные изменения в структуре и функциональной активности растения и его частей в процессе онтогенеза это:

- а) развитие, б) онтогенез, в) рост
3. Индивидуальное развитие организма – это:
а) гомеостаз, б) онтогенез, в) филогенез
4. Эмбриогенез – это:
а) этап развития, б) этап роста, в) этап старения
5. Ювенильность – это:
а) эмбриогенез, б) этап развития, в) этап роста
6. Половозрелость – это:
а) этап ювенильности, б) этап роста, в) этап развития
7. АПК и этилен – это:
а) природные ингибиторы роста, б) природные стимуляторы роста,
в) синтетические ингибиторы роста
8. Абсцизовая кислота – это:
а) синтетические ингибиторы роста, б) природные ингибиторы роста,
в) природные стимуляторы роста
9. Луковицы – это способ размножения:
а) вегетативное, б) генеративное, в) не является способом размножения
10. Черенкование - это способ размножения:
а) генеративный, б) не является способом размножения, в) вегетативный
11. Клонирование - это способ размножения:
а) вегетативный, б) генеративный, в) не является способом размножения
12. Цитокинины – это:
а) природные ингибиторы роста, б) синтетические стимуляторы роста,
в) природные стимуляторы роста
13. Цитокинины регулируют:
а) рост деления клеток, б) рост растяжением клеток, в) не участвует ни одним из
этих процессов
14. Ауксины регулируют:
а) рост деления и растяжения клеток, б) рост только делением клеток,
в) рост только растяжения клеток
15. Гиберриллины регулируют:
а) рост только растяжения клеток, б) рост только делением клеток,
в) рост делением и растяжением клеток

Вариант 2

1. Необратимое увеличение и массы организма это:
а) развитие, б) рост, в) онтогенез
2. Индивидуальное развитие организма – это:
а) онтогенез, б) гомеостаз, в) филогенез
3. Эмбриогенез – это:
а) этап роста, б) этап развития, в) этап старения
4. АПК и этилен – это:
а) синтетические стимуляторы роста, б) природные ингибиторы роста,
в) природные стимуляторы роста
5. Луковицы – это способ размножения:

- а) генеративное, б) вегетативное, в) не является способом размножения
- 6. Клубни картофеля – это способ размножения:
 - а) не является способом размножения, б) вегетативный,
 - в) генеративный
- 7. Черенкование - это способ размножения:
 - а) генеративный, б) вегетативный, в) не является способом размножения
- 8. Семена – это способ размножения:
 - а) вегетативный, б) генеративный, в) не является способом размножения
- 9. Клонирование - это способ размножения:
 - а) вегетативный, б) генеративный, в) не является способом размножения
- 10. Цитокинины регулируют:
 - а) рост растяжением клеток, б) рост деления клеток, в) не участвует ни одним из этих процессов
- 11. Гибберриллины регулируют:
 - а) рост только делением клеток, б) рост делением и растяжением клеток, в) рост только растяжения клеток
- 12. Цитокинины синтезируются:
 - а) в меристеме клеток корня, б) в меристеме клеток стебля, в) в меристеме клеток листа
- 13. Гибберриллины синтезируются:
 - а) в меристеме клеток стебля, б) в меристеме клеток корня, в) в меристеме клеток листа
- 14. Ауксины синтезируются:
 - а) в меристеме клеток листа, б) в меристеме клеток стебля, в) в меристеме клеток корня
- 15. Ауксины регулируют:
 - а) рост деления и растяжения клеток, б) рост только делением клеток,
 - в) рост только растяжения клеток

Вариант 3

1. Качественные изменения в структуре и функциональной активности растения и его частей в процессе онтогенеза:
 - а) рост, б) развитие, в) онтогенез
2. Индивидуальное развитие организма – это:
 - а) филогенез, б) онтогенез, в) гомеостаз
3. Ювенильность – это:
 - а) этап развития, б) этап роста, в) эмбриогенез
4. Половозрелость – это:
 - а) этап ювенильности, б) этап роста, в) этап развития
5. Этилен – это:
 - а) природный ингибитор роста, б) синтетический ингибитор роста,
 - в) природный стимулятор роста
6. Клубни картофеля – это способ размножения:
 - а) генеративный, б) вегетативный, в) не является способом размножения
7. Черенкование - это способ размножения:

- а) генеративный, б) вегетативный, в) не является способом размножения
- 8. Семена – это способ размножения:
 - а) вегетативный, б) генеративный, в) не является способом размножения
- 9. Цитокинины – это:
 - а) природные стимуляторы роста, б) природные ингибиторы роста,
 - в) синтетические ингибиторы роста
- 10. Ауксины регулируют:
 - а) рост деления и размножением клеток, б) рост только делением клеток, в) рост только размножением клеток
- 11. Цитокинины синтезируются:
 - а) в меристеме клеток стебля, б) в меристеме клеток листа, в) в меристеме клеток корня
- 12. Гиббереллины синтезируются:
 - а) в меристеме клеток корня, б) в меристеме клеток стебля, в) в меристеме клеток листа
- 13. Ауксины синтезируются:
 - а) в меристеме клеток листа, б) в меристеме клеток корня,
 - в) в меристеме клеток стебля
- 14. Ауксины – это:
 - а) природные ингибиторы роста, б) синтетические стимуляторы роста,
 - в) природные стимуляторы роста
- 15. Гиббереллины:
 - а) синтетические стимуляторы роста, б) природные ингибиторы роста,
 - в) природные стимуляторы роста

Вариант 4

- 1. Гиббереллины регулируют:
 - а) рост только растяжения клеток, б) рост только делением клеток,
 - в) рост делением и растяжением клеток
- 2. Ауксины регулируют:
 - а) рост деления и растяжения клеток, б) рост только делением клеток,
 - в) рост только растяжения клеток
- 3. Цитокинины регулируют:
 - а) рост деления клеток, б) рост растяжением клеток, в) не участвует ни одном из этих процессов
- 4. Цитокинины – это:
 - а) природные ингибиторы роста, б) синтетические стимуляторы роста,
 - в) природные стимуляторы роста
- 5. Клонирование - это способ размножения:
 - а) вегетативный, б) генеративный, в) не является способом размножения
- 6. Черенкование - это способ размножения:
 - а) генеративный, б) не является способом размножения, в) вегетативный
- 7. Луковицы – это способ размножения:
 - а) вегетативное, б) генеративное, в) не является способом размножения
- 8. Абсцизовая кислота – это:

- а) синтетические ингибиторы роста, б) природные ингибиторы роста, в) природные стимуляторы роста
- 9. АПК и этилен – это:
 - а) природные ингибиторы роста, б) природные стимуляторы роста, в) синтетические ингибиторы роста
- 10. Половозрелость – это:
 - а) этап ювенильности, б) этап роста, в) этап развития
- 11. Ювенильность – это:
 - а) эмбриогенез, б) этап развития, в) этап роста
- 12. Эмбриогенез – это:
 - а) этап развития, б) этап роста, в) этап старения
- 13. Индивидуальное развитие организма – это:
 - а) гомеостаз, б) онтогенез, в) филогенез
- 14. Качественные изменения в структуре и функциональной активности растения и его частей в процессе онтогенеза это:
 - а) развитие, б) онтогенез, в) рост
- 15. Необратимое увеличение и массы организма это:
 - а) рост, б) развитие, в) онтогенез

Вариант 5

1. Ауксины регулируют:
 - а) рост деления и растяжения клеток, б) рост только делением клеток, в) рост только растяжения клеток
2. Ауксины синтезируются:
 - а) в меристеме клеток листа, б) в меристеме клеток стебля, в) в меристеме клеток корня
3. Гиббереллины синтезируются:
 - а) в меристеме клеток стебля, б) в меристеме клеток корня, в) в меристеме клеток листа
4. Цитокинины синтезируются:
 - а) в меристеме клеток корня, б) в меристеме клеток стебля, в) в меристеме клеток листа
5. Гиббереллины регулируют:
 - а) рост только делением клеток, б) рост делением и растяжением клеток, в) рост только растяжения клеток
6. Цитокинины регулируют:
 - а) рост растяжением клеток, б) рост деления клеток, в) не участвует ни одном из этих процессов
7. Клонирование - это способ размножения:
 - а) вегетативный, б) генеративный, в) не является способом размножения
8. Семена – это способ размножения:
 - а) вегетативный, б) генеративный, в) не является способом размножения
9. Черенкование - это способ размножения:
 - а) генеративный, б) вегетативный, в) не является способом размножения
10. Клубни картофеля – это способ размножения:

- а) не является способом размножения, б) вегетативный
 - в) генеративный
11. Луковицы – это способ размножения:
- а) генеративное, б) вегетативное, в) не является способом размножения
12. АПК и этилен – это:
- а) синтетические стимуляторы роста, б) природные ингибиторы роста,
 - в) природные стимуляторы роста
13. Эмбриогенез – это:
- а) этап роста, б) этап развития, в) этап старения
14. Индивидуальное развитие организма – это:
- а) онтогенез, б) гомеостаз, в) филогенез
15. Необратимое увеличение массы организма это:
- а) развитие, б) рост, в) онтогенез

Критерии оценки:

- за правильный ответ испытуемый получает 0.66 баллов,
- За неправильный или неуказанный ответ – 0 баллов.

Критерии перевода тестовых баллов в шкалу оценок (по 100 бальной шкале):

- «неудовлетворительно» - менее 50 баллов за тест (менее 8 правильных ответов);
- «удовлетворительно» - от 50 до 70 баллов за тест (от 8 до 10 правильных ответов);
- «хорошо» - от 71 до 90 баллов за тест (от 11 до 13 правильных ответов);
- «отлично» - от 91 до 100 баллов за тест (14 или 15 ответов правильные).

6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений [Электронный ресурс]/ Е. В. Дымина.- М.: НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2010.– 136 с.- режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4560

2. Третьяков, Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений : учеб.для вузов / Н. Н. Третьяков [и др.], 2000. - 639 с.

3. Практикум по физиологии растений : учеб.пособие для вузов / Н. Н. Третьяков [и др.], 2003. - 288 с.

Дополнительная:

1. Кузнецов, В.В. Физиология растений : учеб.для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева, 2006. - 742 с.

2. Тейлор Д. Биология : [учеб.пособие] : в 3 т. - (Лучший зарубежный учебник). Т. 2 / пер. с англ. А. Л. Амченкова, И. В. Еланской, 2007. - 436 с.

3. Тейлор Д. Биология : [учеб. пособие] : в 3 т. . - (Лучший зарубежный учебник). Т. 1 / пер. с англ. А. Л. Амченкова, М. Г. Дуниной, Н. Ю. Замаевой, Л. Г. Тер-Саркисян, Н. О. Фоминой, 2007. - 454 с.

4. Тейлор, Д.Тейлор Д. Биология Биология : [учеб. пособие] : в 3 т. : [учеб. пособие] : в 3 т. - (Лучший зарубежный учебник). Т. 3 / пер. с англ. А. Л. Амченкова, И. В. Еланской, Н. О. Фоминой, 2007, 2007. - 451 с.

5. Физиология растений : учеб.для вузов / Н. Д. Алехина [и др.], 2005. - 635 с.

6. Частная физиология полевых культур : учеб.пособие для вузов / Е. И. Кошкин [и др.] ; под ред. Е. И. Кошкина, 2005. - 343 с.

7. Щукин, Виктор Борисович. Физиология и биохимия растений [Электронный ресурс] / Щукин В.Б., 0000. - 144 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/215001>

8. Якушкина, Н.И. Физиология растений : учеб. для вузов : допущено Учеб.-метод. об-нием / Н. И. Якушкина, Е. Ю. Бахтенко, 2005. - 463 с.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Пильщикова Н.В. Физиология растений с основами микробиологии. - М.: Мир, 2004.

2. Справочник терминов и понятий по физиологии и биохимии растений / Под ред. М.Н. Кондратьева. - М.: ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА, 2007.

3. Гиль, Т.А. Практикум по физиологии и биохимии растений [Текст] : метод.рук. для студентов агроном. фак. / Иркут.гос. с.-х. акад. ; сост.: Т. А. Гиль, В. Ю. Гребенщиков. - Иркутск :ИрГСХА, 2002. - 64 с. ; 21 см.

4. Житов, В.В. История и методология развития агрономической науки [Электронный ресурс] : (курс лекций) : (учеб. пособие) / В. В. Житов, Р. В. Замашиков, М. В. Русакова, 2014. - 1 эл. опт. Диск

5. Илли, И.Э. Физиология и биохимия растений [Электронный ресурс] : практикум к лаб. занятиям студентов агроном.фак. / И. Э. Илли, Г. Д. Назарова, Н. Н. Клименко, 2013. - 1 эл. опт.диск

Глоссарий

Адаптация – генетический процесс выработки приспособлений у организмов к условиям их существования.

Алкалоиды – обширная группа азотсодержащих соединений растительного происхождения.

Антагонизм – взаимное ослабление ионами оказываемого ими физиологического действия на цитоплазму

Водный потенциал клетки – разность между свободной энергией воды внутри клетки и вне клетки при той же температуре и атмосферном давлении.

Гербициды – химические препараты из группы пестицидов для уничтожения сорной растительности.

Гипертонический раствор – раствор, имеющий большое осмотическое давление.

Гипотонический раствор – раствор, имеющий меньшее осмотическое давление.

Гликолиз - бескислородное разложение углеводов. Начинается этот анаэробный процесс с активации Сахаров присоединением фосфора, источником которого могут быть минеральные фосфаты и аденозинтрифосфорная кислота (АТФ). Образующиеся при этом фосфорные эфиры Сахаров в последующих ступенчатых реакциях окисляются до пировиноградной кислоты.

Дедифференцировка – переход специализированных неделящихся клеток к делению, т.е. восстановление меристематической активности.

Денатурация белков – (лат.denaturatus – лишенный природных свойств; от de- - приставка означающая отделение, удаление + natura – природа, естество) – термин биологической химии, означающий потерю белками их естественных свойств (растворимости, гидрофильности и др.) вследствие нарушения пространственной структуры их молекул.

Диффузия – процесс, ведущий к равномерному распределению молекул растворенного вещества и растворителя. Происходит по градиенту электрохимического потенциала без траты энергии.

Дубильные вещества – это полимеры фенольных соединений, близких по составу.

Дыхание – совокупность координированных последовательно протекающих экзергонических окислительно-восстановительных реакций, ведущих к освобождению энергии сложных органических веществ и фиксации ее в богатых энергией связях АТФ, используемых клеткой для выполнения работы.

Дыхательный коэффициент – отношение количества выделенного углекислого газа к количеству поглощенного кислорода.

Засухоустойчивость – способность растений в течение онтогенеза переносить засуху и осуществлять в этих условиях рост и развитие благодаря наличию ряда адаптивных механизмов.

Зимостойкость – устойчивость растений не только к холоду, но и к целому комплексу неблагоприятных условий, связанных с перезимовкой.

Изотонический раствор – раствор с одинаковым осмотическим давлением.

Иммунитет - способность растений противостоять действию повреждающих агентов; защитная реакция.

Интенсивность дыхания – количество кислорода, поглощенного за один час одним граммом сухого (или сырого) растительного материала, а также количеством углекислого газа, выделенным за час одним граммом растительной массы.

Каротиноиды – полиеновые углеводороды красного, желтого и оранжевого цветов, производные изопрена, содержащие 40 атомов углерода.

Конвенгенция – независимое развитие сходных признаков у разных групп организмов к сходным условиям внешней среды.

Макроэлементы - химические элементы, требующиеся в больших количествах для клетки (азот, фосфор, сера, калий, кальций и магний); поглощаются корнями растений из почвы в виде соответствующих солей.

Микроэлементы - химические элементы, требующиеся в малых количествах для клетки (железо, марганец, медь, цинк, бор, молибден, кобальт); поглощаются корнями растений из почвы в виде соответствующих солей.

Митохондрии - органеллы клеток; в них протекают окислительно-восстановительные реакции, обеспечивающие клетки энергией.

Настии - движения растений под влиянием изменения интенсивности действия, какого-либо фактора среды;

Нижний концевой двигатель - активное поглощение воды корневой системой; проявляется в плаче и гуттации растений.

Нугации — колебательные движения верхушек органов растения.

Осмотическое давление – давление, которое необходимо приложить к раствору, чтобы помешать одностороннему току растворителя (воды) в раствор через полупроницаемую мембрану.

Пигменты – вещества, избирательно поглощающие свет в видимой части спектра.

Плазмалемма – мембрана, окружающая цитоплазму клетки.

Плазмолиз – отслоение цитоплазмы от клеточной оболочки к центру клетки.

Ренатурация – процесс, обратный денатурации, при котором белки возвращают свою природную структуру.

Рост – процесс новообразования элементов структуры организма.

Солеустойчивость (галотолерантность) – устойчивость растений к повышенной концентрации солей в почве или в воде.

Сосущая сила – сила, с которой клетка способна поглотить воду.

Тонопласт – мембрана, окружающая вакуоль клетки.

Транспирационный коэффициент - количество воды, расходуемое растением на создание единицы веса сухого вещества.

Ферменты – биологические катализаторы белковой природы; осуществляют превращение веществ в клетке.

Физиологически щелочная соль - соль, из водных растворов которой растение быстрее поглощает анион.

Фитогормоны – вещества, образующиеся в очень малых количествах в одной части растения, транспортирующиеся в другую его часть, вызывающие там специфическую ростовую или формообразовательную реакцию.

Флуоресценция – явление свечения некоторых веществ при их освещении.

Фотосинтез у растений - процесс поглощения энергии солнца и образование на основе этой энергии органических веществ из неорганических элементов: диоксида углерода и воды.