

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ»
КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН



О.А. Удалых
2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Физиология и биохимия растений

(наименование дисциплины)

Направление подготовки/специальность 35.03.04 Агрономия

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность
(профиль)

Агрономия

(наименование профиля/специализации подготовки, при наличии)

Квалификация выпускника:

бакалавр

(квалификация выпускника)

Год начала подготовки: 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физиология и биохимия растений» является частью ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль): Агрономия и предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся.

Разработчик(и)


(подпись)

П.В. Шелихов
(ИОФ)


(подпись)

Н.Г. Магунова
(ИОФ)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании ПМК кафедры естественных дисциплин, протокол № 4 от 01 апреля 2025 года.

Председатель ПМК


(подпись)

М.А Синельникова
(ИОФ)

Фонд оценочных средств утвержден на заседании кафедры естественных дисциплин, протокол № 9 от 02 апреля 2025 года.

Заведующий кафедрой


(подпись)

П.В. Шелихов
(ИОФ)

Раздел 1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Физиология и биохимия растений»

1.1. Основные сведения о дисциплине

Наименование показателей	Укрупненная группа, направление подготовки, квалификационный уровень	Характеристика дисциплины		
		очная форма обучения	заочная форма обучения	очно-заочная форма обучения
Количество зачетных единиц – 3	Укрупненная группа 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство	Базовая часть		
	Направление подготовки: 35.03.04 «Агрономия»			
	Общее количество часов – 108	Направленность (профиль): Агрономия	Семестр	
3 и 4-й			3 и 4-й	3 и 4-й
Лекции				
	Образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата	44 ч	4 ч	18 ч
		Занятия семинарского типа		
		46 ч	16 ч	34 ч
		Самостоятельная работа		
		121,7 ч	175,7 ч	159,7 ч
		Контактная работа, всего		
		94,3	24,3 ч.	58,3 ч.
Вид контроля: зачет, экзамен				

1.2. Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

«ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ»

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и	ОПК-1.2 использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности.	Знание: основных задач и методов физиологического исследования состояния растений; механизмы адаптации растений к неблагоприятным факторам; основы роста и развития

	естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		растений, физиологию и биохимию фотосинтеза и дыхания растений, основ минерального питания растений; физиологию формирования плодов, семян и других продуктивных частей растений <i>Умение:</i> проводить лабораторные анализы и оценивать физиологическое состояние растений <i>Навык:</i> использования приборов и лабораторного оборудования при проведении физиологических и биохимических исследований растений <i>Опыт деятельности:</i> -
--	--	--	--

1.3. Перечень тем дисциплины

Шифр темы	Название темы	Кол-во часов
Раздел 1. Морфология растений		
Т 1	Физиология и биохимия растительной клетки	14
Т 2	Системы регуляции и интеграции у растений	10
Т 3	Фотосинтез	18
Т 4	Дыхание растений	16
Т 5	Водный обмен	16
Т 6	Минеральное питание	16
Т 7	Гетеротрофный способ питания у растений	10
Т 8	Выделение веществ	10
Т 9	Рост и развитие растений	18
Т 10	Гормональная регуляция роста и развития растений	16
Т 11	Фоторегуляция у растений	14
Т 12	Регуляция генеративного развития растений	12
Т 13	Обмен веществ	19
Т 14	Физиология устойчивости растений	16
Т 15	Механизмы защиты и устойчивости	12,7
Т 16	, Физиолого-биологические основы формирования качества урожая	14
	Другие виды контактной работы	4,3
Всего		216

1.4. Матрица соответствия тем учебной дисциплины и компетенций

<i>Шифр компетенции по ФГОС ВО</i>	<i>Шифр темы</i>															
	T1.1	T1.2	T1.3	T1.4	T1.5	T1.6	T1.7	T1.8	T1.9	T1.10	T1.11	T1.12	T1.13	T1.14	T1.15	T1.16
ОПК-1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

1.5. Соответствие тем дисциплины и контрольно-измерительных материалов

№ темы	<i>ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ</i>					
	<i>Тестовые задания по теоретическому материалу</i>	<i>Вопросы для устного опроса</i>	<i>Типовые задания практического характера</i>	<i>Задания для контрольной работы</i>	<i>Тематика рефератов, докладов, сообщений</i>	<i>Групповое творческое задание</i>
	Блок А Контроль знаний		Блок Б Контроль умений, навыков			
Тема 1	+	+	+	+	+	
Тема 2	+	+	+	+	+	
Тема 3	+	+	+	+	+	
Тема 4	+	+	+	+	+	
Тема.5	+	+	+	+	+	
Тема.6	+	+	+	+	+	
Тема 7	+	+	+	+	+	
Тема 8	+	+	+	+	+	
Тема 9	+	+	+	+	+	
Тема 10	+	+	+	+	+	
Тема. 11	+	+	+	+	+	
Тема 12	+	+	+	+	+	
Тема 13	+	+	+	+	+	
Тема 14	+	+				
Тема 15	+	+				
Тема 16	+	+				

1.6. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	не зачтено	зачтено		
I этап Знать теоретические основы решения задач и методов физиологического исследования состояния растений; механизмы адаптации растений к неблагоприятным факторам; основы роста и развития растений, физиологию и биохимию фотосинтеза и дыхания растений, основ минерального питания растений; физиологию формирования плодов, семян и других продуктивных частей растений (ОПК-1 / ОПК-1.2)	Фрагментарные знания теоретических основ решения задач и методов физиологического исследования состояния растений; механизмы адаптации растений к неблагоприятным факторам; основы роста и развития растений, физиологию и биохимию фотосинтеза и дыхания растений, основ минерального питания растений; физиологию формирования плодов, семян и других продуктивных частей растений / Отсутствие знаний	Неполные знания теоретических основ решения задач и методов физиологического исследования состояния растений; механизмы адаптации растений к неблагоприятным факторам; основы роста и развития растений, физиологию и биохимию фотосинтеза и дыхания растений, основ минерального питания растений; физиологию формирования плодов, семян и других продуктивных частей растений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических основ решения задач и методов физиологического исследования состояния растений; механизмы адаптации растений к неблагоприятным факторам; основы роста и развития растений, физиологию и биохимию фотосинтеза и дыхания растений, основ минерального питания растений; физиологию формирования плодов, семян и других продуктивных частей растений	Сформированные и систематические знания теоретических основ решения задач и методов физиологического исследования состояния растений; механизмы адаптации растений к неблагоприятным факторам; основы роста и развития растений, физиологию и биохимию фотосинтеза и дыхания растений, основ минерального питания растений; физиологию формирования плодов, семян и других продуктивных частей растений
II этап Уметь проводить лабораторные анализы и оценивать физиологическое состояние растений (ОПК-1 / ОПК-1.2)	Фрагментарное умение проводить лабораторные анализы и оценивать физиологическое состояние растений / Отсутствие знаний	В целом успешное, но не систематическое умение проводить лабораторные анализы и оценивать физиологическое состояние растений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить лабораторные анализы и оценивать физиологическое состояние растений	Успешное и систематическое умение проводить лабораторные анализы и оценивать физиологическое состояние растений
III этап Владеть навыками использования приборов и лабораторного оборудования при проведении	Фрагментарное применение Навыков использования приборов и лабораторного оборудования при проведении	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования приборов и лабораторного оборудования при	сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования приборов и лабораторного оборудования при проведении	Успешное и систематическое применение навыков использования приборов и лабораторного оборудования при

физиологических биохимических исследований растений (ОПК-1 / ОПК-1.2)	физиологических биохимических исследований растений / Отсутствие знаний	проведении физиологических биохимических исследований растений	физиологических биохимических исследований растений	проведении физиологических биохимических исследований растений
---	---	---	---	---

Раздел 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Блок А
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
ОБУЧАЮЩИХСЯ

Фонд тестовых заданий по дисциплине

Тема 1

1. Клеточное строение впервые наблюдал у растений:
 - 1) Р.Гук; 3) Р.Броун;
 - 2) Н.Грю; 4) Я.Пуркине
2. Клеточная теория сформулирована:
 - 1) М.Шлейденем и Т.Шванном;
 - 2) Т.Шванном;
 - 3) М.Шлейденем;
 - 4) Р.Вирховым.
3. Впервые термин протоплазма применил:
 - 1) Ф.Кон; 3) Э.Уилсон;
 - 2) Я.Пуркине; 4) Ч.Дарвин.
4. Ядро в растительной клетке описал:
 - 1) Р.Броун;
 - 2) Я.Пуркине;
 - 3) Н.Грю;
 - 4) Р.Гук.
5. Компоненты клетки обозначают общим понятием:
 - 1) цитоплазма;
 - 2) протоплазма;
 - 3) протопласт;
 - 4) понятием 2 или 3.
6. Плазмолиз наблюдается при погружении клетки:
 - 1) в гипотонический раствор;
 - 2) в гипертонический раствор;
 - 3) в воду;
 - 4) в изотонический раствор.
7. Подвижность протоплазмы обусловлена изменчивостью свойств:
 - 1) липидов;
 - 2) белков;
 - 3) фосфатидов;
 - 4) липоидов и фосфатидов.
8. Органы растения увеличиваются в размерах благодаря:
 - 1) увеличению числа клеток;
 - 2) увеличению числа клеток и их росту;
 - 3) увеличению числа клеток и образованию межклетников.
9. Растительные клетки соединены между собой:
 - 1) межклетниками;
 - 2) особым межклеточным веществом, находящимся между оболочками соседних клеток;
 - 3) выростами цитоплазмы;
 - 4) межклеточным веществом и межклетниками.
10. Перед делением клетки происходит:
 - 1) удвоение хромосом
 - 2) накопление питательных веществ;
 - 3) накопление питательных веществ и минеральных солей.

Тема 2

1. Внутриклеточные системы регуляции:
 - 1) регуляция на уровне ферментов;
 - 2) рецепторно-конформационная регуляция;
 - 3) аллостерическая регуляция.
 - 4) 1+2
2. Межклеточные системы регуляции:
 - 1) регуляция на уровне репликации, транскрипции, процессинга и трансляции;
 - 2) дистанционная регуляция;
 - 3) трофическая, гормональная и электрофизиологическая регуляция;
 - 4) изостерическая регуляция
3. Фитогормоны – одна из главных систем регуляции у растений:
 - 1) ауксин, цитокинин, гиббереллины, абсцизины, этилен;
 - 2) фикоэритрин, фикоцианин;
 - 3) бактериохлорофилл, протохлорофилл;
 - 4) зеаксантин, виолаксантин, ликопин.
4. Соединения, с помощью которых осуществляется взаимодействие клеток, тканей и органов и которые в малых количествах необходимы для запуска и регуляции физиологических и морфогенетических программ – это:
 - 1) фитогормоны
 - 2) ауксины
 - 3) цитокинины
 - 4) гибберелины
5. Вещества, которое способно активировать рост тканей, носят название:
 - 1) фитогормоны
 - 2) ауксины
 - 3) цитокинины
 - 4) гибберелины
6. Вещества, необходимые для индукции деления растительных клеток, называются:
 - 1) фитогормоны
 - 2) ауксины
 - 3) цитокинины
 - 4) гибберелины
7. Вещества, способствующие сильному вытягиванию стеблей у растений, называются:
 - 1) фитогормоны
 - 2) ауксины
 - 3) цитокинины
 - 4) гиббереллины
8. Вещества, ускоряющие опадение листьев, называются:
 - 1) абсцизинами
 - 2) ауксины
 - 3) цитокинины
 - 4) гибберелины
9. Какой газ в низких концентрациях обладает сильным морфогенетическим действием на растение?
 - 1) пропан
 - 2) бутан
 - 3) этилен
 - 4) углекислый
10. Какое еще название носит индолил-3-уксусная кислота (ИУК)?
 - 1) фитогормон
 - 2) ауксин
 - 3) цитокинин
 - 4) гибберелин

Тема 3

1. Структурной фотосинтетической единицей растения является:
 - 1) клетка;
 - 2) лист;
 - 3) протоплазма;
 - 4) хлоропласт.
2. Функции устьиц:
 - 1) газообмен;
 - 2) поглощение воды из воздуха;
 - 3) транспирация;
 - 4) транспирация, газообмен.
3. Функции листа:
 - 1) газообмен;
 - 2) фотосинтез, транспирация;
 - 3) запасание питательных веществ, размножение;
 - 4) поглощение минеральных веществ;
 - 5) 1+2+3.
4. Темновая фаза фотосинтеза протекает:
 - 1) в тилакоидах хлоропласта;
 - 2) в строме хлоропласта;
 - 3) в хлоропластах;
 - 4) в хромопластах.
5. Фотосинтез – это процесс _____, поглощенной энергии света в химическую энергию органических соединений:
 - 1) транспирации;
 - 2) трансформации;
 - 3) транскрипции;
 - 4) детерминации.
6. Спектры поглощения хлорофилла:
 - 1) зеленый и желтый;
 - 2) оранжевый и фиолетовый;
 - 3) красный и синий;
 - 4) желтый и оранжевый.
7. С помощью какой реакции можно доказать, что в молекулу хлорофилла входит атом магния?
 - 1) с кислотой;
 - 2) со щелочью;
 - 3) со спиртом;
 - 4) со щелочью и спиртом.
8. Происхождение O_2 , который является одним из продуктов фотосинтеза:
 - 1) образуется при разложении воды;
 - 2) образуется при разложении CO_2 ;
 - 3) образуется при синтезе АТФ;
 - 4) не установлено.
9. Наиболее интенсивному фотосинтезу и накоплению сухого вещества способствуют лучи:
 - 1) сине-фиолетовые;
 - 2) зеленые;
 - 3) красные;
 - 4) желтые.
10. Листовая мозаика наблюдается:
 - 1) у светолюбивых;
 - 2) у теневыносливых;
 - 3) у тенелюбивых;
 - 4) у теневыносливых и тенелюбивых.

Тема 4

1. Дыхание - это сложный многоступенчатый физиологический процесс постепенного _____ органических веществ с выделением энергии.
 - 1) окисления;
 - 2) восстановления;
 - 3) фосфорилирования;
 - 4) дегидрирования.
2. Процесс анаэробного окисления глюкозы называется:
 - 1) фотолиз;
 - 2) гидролиз;
 - 3) гликолиз;
 - 4) пиролиз.
3. Главное значение Цикла Кребса -:
 - 1) образование янтарной кислоты;
 - 2) восстановление коферментов (НАД, ФАД) с последующим образованием АТФ;
 - 3) окисление глюкозы;
 - 4) окисление изолимонной кислоты.
4. Дихотомический путь дыхания складывается из двух фаз. Почему первая из них называется анаэробной?
 - 1) проходит только при отсутствии кислорода;
 - 2) частично ингибируется кислородом;
 - 3) кислород не нужен;
 - 4) требуется кислород.
5. Органические вещества, которые используются при дыхании растений в первую очередь:
 - 1) жиры;
 - 2) белки;
 - 3) углеводы;
 - 4) аминокислоты.
6. Условия, необходимые для увеличения дыхательного коэффициента:
 - 1) помещение растений в анаэробные условия;
 - 2) использование как субстратов дыхания белков;
 - 3) достаточный доступ кислорода;
 - 4) процесс идет до образования CO_2 и H_2O .
7. Сущность генетической связи дыхания и брожения:
 - 1) этиловый спирт, который образуется при брожении, есть промежуточный продукт дыхания;
 - 2) дыхание и брожение до образования пировиноградной кислоты проходят одинаково
 - 3) для прохождения обоих процессов необходим кислород;
 - 4) процессы идут без доступа O_2 .
8. Какое вещество является конечным продуктом гликолиза:
 - 1) глюкоза;
 - 2) углекислый газ;
 - 3) пировиноградная кислота;
 - 4) вода.
9. Ферменты цикла Кребса локализованы:
 - 1) в цитоплазме;
 - 2) во внешней мембране митохондрий;
 - 3) в матриксе митохондрий;
 - 4) в ядре.
10. Как изменится интенсивность дыхания при снижении содержания кислорода с 21% до 9%:
 - 1) снизится;
 - 2) останется без изменения;
 - 3) повысится;
 - 4) изменится.

Тема 5

1. Плазмолиз это:
 - 1) отставание тонопласта от цитоплазмы;
 - 2) отставание цитоплазмы от плазмалеммы;
 - 3) отставание протоплазмы от клеточной стенки;
2. Процесс сжатия протоплазмы, который не отделяется от клеточной стенки и тянет её за собой, называется:
 - 1) плазмоплиз;
 - 2) циторриз;
 - 3) плазмолиз;
 - 4) цисты.
3. Как изменится осмотическое давление у клетки, помещенной в гипертонический раствор?
 - 1) возрастет;
 - 2) снизится;
 - 3) станет равным 0;
 - 4) проверить опытным путем.
4. Когда тургорное (гидростатическое) давление имеет отрицательное значение?
 - 1) при плазмолизе;
 - 2) при плазмоплизе;
 - 3) при циторризе;
 - 4) при плазмолизе или плазмоплизе.
5. Относительная транспирация — это:
 - 1) количество граммов воды, затраченной на накопление сухого вещества;
 - 2) количество граммов испаренной воды за единицу времени с единицы испаряющей поверхности;
 - 3) отношение количества воды, испаренной с поверхности листа, к количеству воды, которая испарилась со свободной водной поверхности той же площади за то же время;
 - 4) число граммов воды, израсходованной при накоплении 1 г сухих веществ.
6. В какое время суток транспирация у суккулентов достигает максимума:
 - 1) ночью;
 - 2) в полдень;
 - 3) утром;
 - 4) вечером.
7. Какие органы растений служат концевыми двигателями водного тока?
 - 1) корень, стебель;
 - 2) стебель, листья;
 - 3) корень, листья;
 - 4) все органы.
8. Какие особенности строения замыкающих клеток устьиц определяют изменение просвета устьичной щели при изменении величины тургорного давления:
 - 1) наличие хлоропластов;
 - 2) неравномерная толщина клеточных стенок;
 - 3) наличие центральной вакуоли;
 - 4) гидропассивные факторы.
9. Какие формы почвенной воды являются доступными для растений?
 - 1) капиллярная и гравитационная;
 - 2) гравитационная и гигроскопическая;
 - 3) пленочная и капиллярная;
 - 4) гигроскопическая.
10. Какие формы воды создают «мертвый запас» влаги?
 - 1) гравитационная и пленочная;
 - 2) гигроскопическая и пленочная;
 - 3) капиллярная и гравитационная;
 - 4) пленочная.

Тема 6

1. При отсутствии какого элемента в почве будет наблюдаться более быстрое пожелтение молодых листьев?
 - 1) азота;
 - 2) магния;
 - 3) железа;
 - 4) меди.
2. Преобладание какого иона характерно для стареющих листьев?
 - 1) кальций;
 - 2) калий;
 - 3) цинк;
 - 4) железо
3. Какой элемент, который входит в состав каталитических центров ферментов (цитохромов, пероксидаз, каталаз), необходим для образования предшественников хлорофилла?
 - 1) магний;
 - 2) фосфор;
 - 3) железо;
 - 4) цинк.
4. Какие из свойств меди способствуют повышению интенсивности фотосинтеза?
 - 1) активирует фермент нитратредуктазу;
 - 2) входит в состав белка пластоциана;
 - 3) входит в состав ферментов аскорбиноксилазы, полифенолксилазы;
 - 4) входит в состав нитратредуктазного комплекса.
5. В каких листьях быстрее выявляются признаки фосфорного голодания при нехватке фосфора в среде?
 - 1) в молодых;
 - 2) в листьях среднего возраста;
 - 3) в старых;
 - 4) 2 и 3.
6. Какие химические элементы относят к микроэлементам?
 - 1) Mg, Cl, Ca, P, I;
 - 2) Co, Cu, B, Zn;
 - 3) Fe, S, Br, K, Au;
 - 4) N, Zn, P, Cu, B.
7. Назовите внешние признаки недостатка фосфора в минеральном питании растений:
 - 1) листья становятся сине-зеленого цвета, часто с пурпурным или бронзовым оттенком;
 - 2) происходит хлороз листьев.
 - 3) загнивание и отмирание листьев;
 - 4) входит в состав цистеина.
8. Источники азота, которые используют высшие растения:
 - 1) доступные минеральные формы азота почвы;
 - 2) органические формы азота;
 - 3) связанный азот литосферы;
 - 4) молекулярный азот атмосферы.
 - 5) 1+2
9. Кобальт входит в состав витамина B₁₂, который необходим для фиксации молекулярного азота. Какое из перечисленных растений более чувствительно к его недостатку?
 - 1) свекла;
 - 2) картошка;
 - 3) вика;
 - 4) кукуруза.
10. Почему при недостатке магния у растений наблюдается резкое снижение содержания белков?
 - 1) он входит в состав хлорофилла;
 - 2) активизирует ферменты фосфатаз;
 - 3) поддерживает структуру рибосом, исключая ассоциацию их субъединиц;
 - 4) он требуется для работы ферментов брожения.

Тема 7

1. Большинство организмов, принадлежащих к царству растений являются:
 - 1) сапрофитами
 - 2) автотрофами
 - 3) паразитами
2. Бактерии, способные утилизировать энергию окисления веществ для синтеза органических соединений, называются:
 - 1) сапрофитами
 - 2) автотрофами
 - 3) паразитами
3. Организмы, которые питаются органическими веществами разлагающихся остатков растений и животных – это:
 - 1) сапрофиты
 - 2) автотрофы
 - 3) паразиты
4. Организмы, которые питаются органическими веществами живых организмов – это:
 - 1) сапрофиты
 - 2) автотрофы
 - 3) паразиты
5. Зеленые растения и некоторые бактерии, использующие в ходе фотосинтеза энергию света – это:
 - 1) сапрофиты
 - 2) автотрофы
 - 3) паразиты
6. Если растение питается только за счет запасенных ранее органических веществ, то такой тип питания называется:
 - 1) гетеротрофным
 - 2) автотрофным
 - 3) паразитизмом
7. К какому типу относится питание тканей и органов растений в темноте?
 - 1) гетеротрофному
 - 2) автотрофному
 - 3) паразитизму
8. Какое пищеварение считается самым древним?
 - 1) внутриклеточное
 - 2) мембранное
 - 3) внеклеточное
9. Какой тип пищеварения характерен для насекомоядных растений?
 - 1) внутриклеточное
 - 2) мембранное
 - 3) внеклеточное
10. Какой тип пищеварения происходит в эндосперме зерновок злаков?
 - 1) внутриклеточное
 - 2) мембранное
 - 3) внеклеточное

Тема 8

1. Секреция, осуществляемая с отрывом вместе с секретом части цитоплазмы, например с отрывом головок у солевых волосков некоторых галофитов, называется:

- 1) мерокриновая
 - 2) апокриновая
 - 3) голокриновая
2. Секреция, при которой в результате активного секреторного процесса вся клетка превращается в секрет, называется:
- 1) мерокриновая
 - 2) апокриновая
 - 3) голокриновая
3. Секреция через мембраны, осуществляемая активными переносчиками или ионными насосами, называется:
- 1) мерокриновая
 - 2) апокриновая
 - 3) голокриновая
4. Секреция, при которой происходит выделение веществ в «мембранной упаковке», т.е. в пузырьках (везикулах), секрет которых освобождается наружу при взаимодействии пузырька с плазмалеммой или поступает во внутренние компартменты клетки (в вакуоль), называется:
- 1) мерокриновая
 - 2) апокриновая
 - 3) голокриновая
5. Пассивное выделение продуктов обмена веществ по градиенту концентрации называется:
- 1) экскрецией
 - 2) секрецией
 - 3) гуттацией
 - 4) плазмолизом
6. Активное выделение продуктов обмена веществ по градиенту концентрации называется:
- 1) экскрецией
 - 2) секрецией
 - 3) гуттацией
 - 4) плазмолизом
7. Процесс выведения воды в виде капель жидкости на поверхности растения гидатодами, называется:
- 1) экскрецией
 - 2) секрецией
 - 3) гуттацией
 - 4) плазмолизом
8. Железки, расположенные в различных частях цветка, вырабатывающие эфирные масла, от которых зависит аромат цветка, называются:
- 1) осмофорами
 - 2) нектарниками
 - 3) секреторными идиобластами
 - 4) слизевыми ходами
9. Специализированные образования, которые осуществляют выделение сахаров у растений, называются:
- 1) осмофорами
 - 2) нектарниками
 - 3) секреторными идиобластами
 - 4) слизевыми ходами
10. Одиночные клетки, которые служат для отложения какиз-либо веществ, называются:
- 1) осмофорами
 - 2) нектарниками
 - 3) секреторными идиобластами
 - 4) слизевыми ходами

1. Какой тип меристем определяет рост злаков, лука?
 - 1) боковая;
 - 2) вставочная;
 - 3) базальная;
 - 4) апикальная.
2. На полях пшеницы можно найти проростки, которые не имеют зеленой окраски. Как правильно их назвать?
 - 1) альбиносы;
 - 2) этиолированные;
 - 3) деэтиолированные;
 - 4) этиопласты.
3. Дайте определение фотопериодизму:
 - 1) реакция растений на смену времени года;
 - 2) реакция растений на соотношение длины дня и ночи;
 - 3) реакция растущих органов растений на одностороннее освещение;
 - 4) реакция растений на продолжительность светового периода суток.
4. Понятие "биологические часы":
 - 1) реакция организма на сезонные перемены температуры;
 - 2) реакция организма на чередование каких-то факторов;
 - 3) реакция организма на чередование сухих и влажных периодов года;
 - 4) способность организмов ориентироваться во времени на основе эндогенных биологических ритмов, в том числе суточных.
5. Ауксины – это:
 - 1) производные аденина, синтезируются в корнях;
 - 2) активируют деление и растяжение клеток, синтезируются из триптофана или триптамина, наиболее интенсивно в верхушечных меристемах главного побега высших растений;
 - 3) влияют на эмбриональную фазу роста клеток, предшественником является мевалоновая кислота, синтезируется во всех тканях;
 - 4) тормозят разрастание околоплодника.
6. Гиббереллины:
 - 1) тормозят биосинтез хлорофилла, синтезируются в апикальных меристемах;
 - 2) усиливают рост растений (особенно карликовых и длиннодневных), предшественником их является мевалоновая кислота;
 - 3) ускоряют старение листьев, синтезируются в корнях;
 - 4) тормозят транспорт ассимилятов.
7. К каким способам выведения семян из состояния покоя относится скарификация:
 - 1) химическим;
 - 2) механическим;
 - 3) физическим;
 - 4) химическим или механическим.
8. К каким способам выведения семян из состояния покоя относится стратификация:
 - 1) механическим;
 - 2) химическим;
 - 3) химическим или механическим;
 - 4) термическим (физическим).
9. Орган растения, который получает фотопериодическое воздействие:
 - 1) листья;
 - 2) стебель;
 - 3) корни;
 - 4) стебель и корни.
10. Тип движения, к которому относится поднятие соломины пшеницы после полегания:
 - 1) гидротропизм;
 - 2) геотропизм;
 - 3) хемотропизм;
 - 4) фототропизм

1. Стимуляторы роста плодов и побегов растений, стимулирующие рост корней по положительному геотропизму (рост вниз), называются:
 - 1) ауксины
 - 2) цитокинины
 - 3) гиббереллины
 - 4) абсцизовая кислота
2. Какие гормоны используют для снятия низкорослости у карликовых мутантов?
 - 1) ауксины
 - 2) цитокинины
 - 3) гиббереллины
 - 4) абсцизовая кислота
3. Какие стимуляторы роста стимулируют растяжение клеток?
 - 1) ауксины
 - 2) цитокинины
 - 3) гиббереллины
 - 4) абсцизовая кислота
4. Какие гормоны используют для подавления роста главного центрального побега и усиленного роста боковых побегов, при котором растение становится вышним и привлекательным?
 - 1) ауксины
 - 2) цитокинины
 - 3) гиббереллины
 - 4) абсцизовая кислота
5. Какое название носит индолил-3-уксусная кислота (ИУК)
 - 1) гетероауксин
 - 2) цитокинин
 - 3) гиббереллин
 - 4) абсцизовая кислота
6. Гормон, способный вызывать опадение листьев и коробочек хлопчатника, называется:
 - 1) ауксин
 - 2) цитокинин
 - 3) гиббереллин
 - 4) абсцизовая кислота
7. Какое вещество используется для стимуляции созревания плодов?
 - 1) этилен
 - 2) абсцизовая кислота
 - 3) жасминовая кислота
 - 4) салициновая кислота
8. Какое вещество может выступать как антагонист цитокининов в процессе старения и отмирания листьев?
 - 1) этилен
 - 2) абсцизовая кислота
 - 3) жасминовая кислота
 - 4) салициновая кислота
9. Производным какого вещества является аспирин?
 - 1) этилен
 - 2) абсцизовая кислота
 - 3) жасминовая кислота
 - 4) салициновая кислота
10. Какое вещество используют при консервировании пищевых продуктов, которое обладает антисептическим действием?
 - 1) этилен
 - 2) абсцизовая кислота
 - 3) жасминовая кислота
 - 4) салициновая кислота

1. Растения, которые цветут по достижению определенного возраста или размера – это:
 - 1) нейтральные растения (НР)
 - 2) длиннодневные растения (ДДР)
 - 3) короткодневные растения (КДР)
 - 4) среднедневные растения (СДР)
2. Растения, для цветения которых необходим определенный интервал дня: ни при увеличенной, ни при уменьшенной длине дня не цветут, – это:
 - 1) нейтральные растения (НР)
 - 2) длиннодневные растения (ДДР)
 - 3) короткодневные растения (КДР)
 - 4) среднедневные растения (СДР)
3. Растения, которые зацветают только в том случае, если длина дня больше некоторой критической величины – это:
 - 1) нейтральные растения (НР)
 - 2) длиннодневные растения (ДДР)
 - 3) короткодневные растения (КДР)
 - 4) среднедневные растения (СДР)
4. Растения, которые зацветают только в том случае, если длина дня меньше некоторой критической величины – это:
 - 1) нейтральные растения (НР)
 - 2) длиннодневные растения (ДДР)
 - 3) короткодневные растения (КДР)
 - 4) среднедневные растения (СДР)
5. Растения, для цветения которых необходима определенная последовательность: сначала длинные дни, а затем короткие, – это:
 - 1) длиннодневные растения (ДДР)
 - 2) короткодневные растения (КДР)
 - 3) короткодлиннодневные растения (КДДР)
 - 4) длиннокороткодневные растения (ДКДР)
6. Растения, для цветения которых необходима смена коротких дней на длинные (но не наоборот), – это:
 - 1) длиннодневные растения (ДДР)
 - 2) короткодневные растения (КДР)
 - 3) короткодлиннодневные растения (КДДР)
 - 4) длиннокороткодневные растения (ДКДР)
7. Растения, для цветения которых неблагоприятен узкий интервал, а при большей или меньшей длине дня цветение наступает, – это:
 - 1) амфифотопериодические растения (АФПР)
 - 2) короткодневные растения (КДР)
 - 3) длиннодневные растения (ДДР)
 - 4) среднедневные растения (СДР)
8. Непродолжительное воздействие на семена низкой температуры (выше 0 °С) с целью их побуждения к росту и ускоренному развитию носит название:
 - 1) яровизация
 - 2) скарификация
 - 3) стратификация
9. Длительное воздействие на семена низкой температуры для ускорения их прорастания – это:
 - 1) яровизация
 - 2) скарификация
 - 3) стратификация
10. Какое другое название имеет слово яровизация?
 - 1) скарификация
 - 2) стратификация
 - 3) вернализация

1. Реакция растения на суточный ритм освещения носит название:
 - 1) эвокация
 - 2) индукция
 - 3) яровизация
 - 4) фотопериодизм
2. Завершающая фаза инициации цветения, во время которой в апексе происходят процессы, необходимые для развития цветковых зачатков носит название:
 - 1) эвокация
 - 2) индукция
 - 3) яровизация
 - 4) фотопериодизм
3. Инициация перехода растения к зацветанию под действием экологических факторов – температуры (яровизации), чередования дня и ночи, долготы дня или эндогенных факторов, обусловленных возрастом растений носит название:
 - 1) эвокация
 - 2) индукция
 - 3) яровизация
 - 4) фотопериодизм
4. Физиологическая реакция растений на охлаждение, вызванная адаптацией к сезонным изменениям умеренного климата носит название:
 - 1) эвокация
 - 2) индукция
 - 3) яровизация
 - 4) фотопериодизм
5. Сколько существует типов самонесовместимости цветков?
 - 1) два
 - 2) три
 - 3) четыре
6. Сколько существует фаз инициации цветения?
 - 1) два
 - 2) три
 - 3) четыре
7. Если на одном растении находятся цветки разных типов (мужские и женские), то такие растения называются:
 - 1) однополые
 - 2) двудомными
 - 3) двудомными
 - 4) однодомными
8. Растения, имеющие на одних экземплярах пестичные цветки, а на других – тычиночные, называются:
 - 1) однополые
 - 2) двудомными
 - 3) двудомными
 - 4) однодомными
9. Цветки, которые имеют только тычинки или только пестики, носят название:
 - 1) однополые
 - 2) обоеполые
 - 3) двудомными
 - 4) однодомными
10. Гермафродитные цветки носят еще название:
 - 1) однополые
 - 2) обоеполые
 - 3) двудомными
 - 4) однодомными

1. Конечными продуктами распада белков являются:
 - 1) H_2O и CO_2 ;
 - 2) H_2O , CO_2 и азотсодержащие соединения;
 - 3) NH_3 и мочевины;
 - 4) NH_3 , H_2O .
2. В состав белков входит:
 - 1) вода, эфир;
 - 2) спирт;
 - 3) аминокислоты;
 - 4) бензол.
3. Из органоидов клетки не содержат ДНК:
 - 1) амилопласты;
 - 2) хлоропласты;
 - 3) митохондрии;
 - 4) ядро.
4. Витамины группы А – производные:
 - 1) хлорофилла;
 - 2) каротина;
 - 3) ксантофилла;
 - 4) фикобилинов.
5. Витамины являются:
 - 1) источником энергии;
 - 2) строительным материалом для организма;
 - 3) составной частью многих ферментов и некоторых физиологически активных веществ;
 - 4) дыхательным материалом.
6. К водорастворимым принадлежат витамины:
 - 1) А и группы В;
 - 2) А, С, Д;
 - 3) С и группы В;
 - 4) Д, А.
7. К моносахаридам относится:
 - 1) глюкоза;
 - 2) сахароза;
 - 3) лактоза;
 - 4) мальтоза.
8. К дисахаридам относится:
 - 1) фруктоза;
 - 2) галактоза;
 - 3) лактоза;
 - 4) целлюлоза.
9. К полисахаридам относится:
 - 1) инулин;
 - 2) целлобиоза;
 - 3) маннит;
 - 4) сахароза.
10. Синтез жиров в клетке осуществляется:
 - 1) хлоропластами;
 - 2) лизосомами;
 - 3) митохондриями;
 - 4) гладким эндоплазматическим ретикулулом.

1. Устойчивость растения к стрессовому воздействию зависит:
 - 1) от фазы онтогенеза;
 - 2) не зависит от фазы онтогенеза;
 - 3) не зависит от принадлежности растений к разным таксонам, экогруппам и жизненным формам;
2. Наиболее устойчивы к стрессовому воздействию:
 - 1) растения в молодом возрасте;
 - 2) растения, находящиеся в покоем состоянии;
 - 3) растения, находящиеся в период формирования гамет;
 - 4) растения, находящиеся в период активного роста.
3. Основные способы защиты растений от засухи:
 - 1) предотвращение потери воды, перенесение высыхания, избегание периода засухи;
 - 2) избегание периода засухи;
 - 3) перенесение высыхания;
 - 4) предотвращение потери воды.
4. Характерный признак устойчивого водного дефицита:
 - 1) сохранение водного дефицита в тканях утром и прекращение выделения пасоки из срезанного стебля;
 - 2) снижение интенсивности фотосинтеза;
 - 3) увеличение продуктивности транспирации;
 - 4) прекращение ростовых процессов.
5. При обезвоживании у растений, не приспособленных к засухе, усиливается:
 - 1) интенсивность дыхания, а затем постепенно снижается;
 - 2) существенных изменений дыхания не наблюдается;
 - 3) мезоморфная структура листьев;
 - 4) понижается вязкость протоплазмы.
6. Способ защиты от недостатка влаги у эфемеров:
 - 1) перенесение высыхания путем адаптации;
 - 2) избежание периода засухи;
 - 3) предупреждение излишней траты воды;
 - 4) развитие мощной корневой системы.
7. Перенесению морозов способствует:
 - 1) гидрофильные белки, моно- и олигосахариды;
 - 2) минеральные соли и вода;
 - 3) липиды и вода;
 - 4) нуклеиновые кислоты и липиды.
8. Холодостойкость – это:
 - 1) устойчивость теплолюбивых растений к низким положительным температурам;
 - 2) устойчивость теплолюбивых растений к низким отрицательным температурам;
 - 3) способность переносить комплекс неблагоприятных условий зимы;
 - 4) способность теплолюбивых растений произрастать только при оптимальных температурных условиях среды.
9. Основные причины гибели растений при низких отрицательных температурах:
 - 1) коагуляция белков протоплазмы;
 - 2) замерзающий клеточный сок расширяется в объеме и разрывает сосуды и клетки растений;
 - 3) нарушение процесса синтеза органических веществ;
 - 4) лед, образующийся в межклетниках, обезвоживает клетки и повреждает мембраны.
10. Основные причины гибели растений при низких отрицательных температурах:
 - 1) коагуляция белков протоплазмы;
 - 2) замерзающий клеточный сок расширяется в объеме и разрывает сосуды и клетки растений;
 - 3) нарушение процесса синтеза органических веществ;
 - 4) лед, образующийся в межклетниках, обезвоживает клетки и повреждает мембраны.

1. При хлоридном засолении растения приобретают признаки:
 - 1) гигроморфные;
 - 2) мезоморфные;
 - 3) ксероморфные;
 - 4) суккулентные.
2. В условиях хлоридного засоления наиболее сильно снижается:
 - 1) интенсивность дыхания, фотосинтеза и выделения воды;
 - 2) интенсивность поглощения воды;
 - 3) интенсивность поглощения ионов;
 - 4) интенсивность поглощения воды и ионов.
3. Наиболее ядовитой солью для растения является:
 - 1) сернокислый натрий;
 - 2) углекислая сода;
 - 3) сернокислый кальций;
 - 4) хлористый натрий.
4. Газоустойчивость – это:
 - 1) потеря жизнеспособности у растений при действии вредных газов;
 - 2) способность растений сохранять жизнедеятельность при действии вредных газов;
 - 3) скорость и степень проявления патологических процессов под воздействием газов;
 - 4) сохранение стрессовых реакций на определенном уровне.
5. Наиболее чувствительны к радиации:
 - 1) семена, которые находятся в состоянии покоя;
 - 2) активные меристемы;
 - 3) растения в состоянии гипобиоза;
 - 4) двудольные растения с более совершенными вторичными признаками (травянистый тип, развитый зародыш).
6. Высокие дозы радиации способны переносить:
 - 1) голосеменные растения;
 - 2) однодольные покрытосеменные растения;
 - 3) двудольные покрытосеменные растения;
 - 4) цианобактерии, грибы и лишайники.
7. Инфекционные болезни растений вызываются:
 - 1) низшими организмами;
 - 2) высшими организмами;
 - 3) низшими и высшими организмами;
 - 4) паразитическими грибами и бактериями, вирусами, растительными почвенными нематодами, паразитическими цветковыми растениями.
8. Основные группы возбудителей болезней:
 - 1) факультативные паразиты;
 - 2) факультативные сапрофиты;
 - 3) облигатные паразиты;
 - 4) паразиты;
 - 5) сапрофиты.
9. В защитном, противоионфекционном аппарате растительной клетки могут принимать участие:
 - 1) только фитонциды;
 - 2) только фитоалексины;
 - 3) фитонциды, фитоалексины, фенолы;
 - 4) только фенолы.
10. К конституционным механизмам защиты растений относятся:
 - 1) накопление фитонцидов, фенолов;
 - 2) усиление дыхания и энергетического обмена растений;
 - 3) создание механического барьера и недостатка веществ в тканях, жизненно важных для роста и развития паразита, выделение фитонцидов;
 - 4) усиление синтеза фитоалексинов.

Тема 16

1. Сколько содержится воды в связанном состоянии в сухом зерне злаков?

- 1) 12-14 %
 - 2) 20-35 %
 - 3) 30-50 %
 - 4) до 70 %
2. Сколько содержится белков в зерне бобовых?
- 1) 12-14 %
 - 2) 20-35 %
 - 3) 30-50 %
 - 4) до 70 %
3. Сколько содержится углеводов в злаковом зерне?
- 1) 12-14 %
 - 2) 20-35 %
 - 3) 30-50 %
 - 4) до 70 %
4. Каково содержание жиров в семенах подсолнечника?
- 1) 12-14 %
 - 2) 20-35 %
 - 3) 30-50 %
 - 4) до 70 %
5. Сколько крахмала содержится в сырых клубнях картофеля?
- 1) 0.5-1.0 %
 - 2) 1.0-1.5 %
 - 3) 7-12 %
 - 4) 12-18 %
6. Каково среднее содержание сахаров в корнеплодах кормовой и столовой свеклы и моркови?
- 1) 0.5-1.0 %
 - 2) 1.0-1.5 %
 - 3) 7-12 %
 - 4) 12-18 %
7. Каково содержание сахаров в огурце? 1.0-1.5 %
- 1) 0.5-1.0 %
 - 2) 1.0-1.5 %
 - 3) 7-12 %
 - 4) 12-18 %
8. Каково содержание клетчатки у большинства овощей?
- 1) 0.5-1.0 %
 - 2) 1.0-1.5 %
 - 3) 7-12 %
 - 4) 12-18 %
9. Как называются вещества, вызывающие быстрое старение листьев и образование отделительного слоя у основания листовых черешков?
- 1) ауксинами
 - 2) гиббереллинами
 - 3) цитокининами
 - 4) десикантами
 - 5) дефолиантами
10. Как называются вещества, ускоряющие потерю воды растениями?
- 1) ауксинами
 - 2) гиббереллинами
 - 3) цитокининами
 - 4) десикантами
 - 5) дефолиантами

Номер вопроса	Тема															
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16
1	1	4	4	1	3	2	2	2	2	1	1	4	2	1	4	1
2	1	3	4	3	3	1	2	3	2	3	4	1	3	2	1	2
3	2	1	5	2	1	3	1	1	2	3	2	2	1	1	2	4
4	1	1	2	1	3	2	3	1	4	2	3	3	4	1	2	3
5	2	2	2	3	3	1	2	1	2	1	4	1	3	1	2	4
6	2	3	3	1	1	2	1	2	2	4	3	1	3	2	4	3
7	2	4	1	2	3	1	1	3	4	1	1	4	1	1	4	2
8	2	1	1	3	1	5	1	1	4	3	1	3	3	1	1	1
9	3	3	3	3	1	3	3	2	1	4	3	1	1	4	3	5
10	1	2	2	2	2	3	3	3	2	4	3	2	4	1	3	4

Критерии и шкалы оценивания тестов

Критерии оценивания при текущем контроле	
процент правильных ответов менее 40 (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»);	
процент правильных ответов 40 – 59 (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно»)	
процент правильных ответов 60 – 79 (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо»)	
процент правильных ответов 80-100 (по 5 бальной системе контроля – оценка «отлично»)	

Вопросы для устного опроса

Тема 1

1. Физиология растений - наука об организации и координации функциональных систем зеленого растения.
2. Физико-химический, экологический и эволюционный аспекты физиологии растений.
3. Методологические основы фитофизиологии.
4. Этапы развития физиологии растений, их связь с общим развитием биологии и с практикой.
5. Физиология растений – теоретическая основа растениеводства и новых отраслей биотехнологии.
6. Физиологические основы продуктивности растений.
7. Главные проблемы современной фитофизиологии
8. Симбиогенная гипотеза возникновения растительной клетки.
9. Мембранные системы растительной клетки.
10. Цитоскелет растительной клетки.

Тема 2

1. Регуляция процессов на клеточном уровне.
2. Метаболическая регуляция и механизм контроля протекания процесса по принципу отрицательной (положительной) связи конечными продуктами. Аденилатный контроль.
3. Системы регуляции и их иерархия в растении.
4. Физико-химическая сущность процесса фотосинтеза и его значение в энергетическом и пластическом обмене растения.
5. Антенный комплекс, реакционный центр. Механизм преобразования электромагнитной энергии в энергию разделенных зарядов в фотохимических центрах.

Тема 3

1. Фотохимическая фаза фотосинтеза. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза.
2. Циклический, нециклический и псевдоциклический электронный транспорт.
3. Пространственная организация ЭТЦ в тилакоидной мембране.
4. Химизм процессов ассимиляции углерода в фотосинтезе. Цикл Кальвина, основные ферменты и механизмы регуляции цикла. Фотодыхание.
5. Характеристика групп C4 растений. Фотосинтез у CAM- растений: особенности организации процесса запасания энергии и фиксации углекислоты во времени.

Тема 4

1. Общее представление о дыхании, функции.
2. Гликолиз.
3. Окислительный пентозофосфатный цикл.
4. Цикл трикарбоновых кислот.
5. Дыхательная электронтранспортная цепь.
6. Окислительное фосфорилирование.

Тема 5

1. Количество потребляемой растением воды, содержание воды в клетках, тканях и органах. Составляющие водного потенциала клетки.
2. Аквапорины (белки водных каналов), их структура, принцип работы.
3. Транспорт воды по растению. Корень как основной орган поглощения воды.
4. Механизм радиального транспорта воды в корне.
5. Выделение воды растением. Гуттация, «плач» растений.
6. Транспирация и ее роль в жизни растений. Количественные показатели транспирации: интенсивность, продуктивность, транспирационный коэффициент.

Тема 6

1. Потребность растений в элементах минерального питания.
2. Функциональная классификация элементов минерального питания.
3. Корень как орган поглощения минеральных элементов, специфических синтезов с их участием и транспорта.
4. Механизмы поступления ионов в СП и значение этого этапа поглощения.
5. Модели поступления ионов в корень, транспорт минеральных веществ в ксилему. Апопластный и симпластный путь.
6. Взаимодействие и регуляция систем транспорта ионов из среды в корень и загрузки ксилемы.
7. Специфика радиального транспорта минеральных элементов.
8. Синтетическая функция корня.

Тема 7

1. Сапрофиты (сапротрофы).
2. Паразиты.
3. Питание насекомоядных растений.
4. Гетеротрофный способ питания за счет собственных органических веществ.

Тема 8

1. Способы выделения веществ.
2. Функционирование специализированных секреторных структур у растений.
3. Выделение нектара.
4. Секреция полисахаридов.
5. Секреция белков.
6. Выделение солей.
7. Секреция терпеноидов.
8. Экскреторная система растений.

Тема 9

1. Определение понятий «рост» и «развитие» растений. Общие закономерности роста.
2. Показатели роста, S-образный характер кривой роста, его фазы. Типы роста у растений.
3. Организация меристем корня и стебля. Рост и деятельность меристем. Клеточные основы роста.
4. Механизмы морфогенеза растений. Полярность.
5. Индукция генетических программ, морфогенетические градиенты и ориентация клеток в пространстве.
6. Целостность и коррелятивное взаимодействие органов.

Тема 10

1. Ауксины.
2. Цитокинины.
3. Гиббереллины.
4. Абсцизовая кислота.
5. Этилен.
6. Брассиностероиды: биосинтез, многообразие. Физиологические эффекты: растяжение клеток, роль в дифференцировке мезофилла.
7. Жасминовая кислота. Биосинтез и физиологические эффекты. Место жасмонатов в регуляции ответа. Сходство ответов на жасмонат и на АБК.
8. Салицилат и другие фенольные соединения. Возможная роль в регуляции термогенеза, ответа на вирусную инфекцию, цветении. Взаимодействие с другими гормонами.
9. Олигосахарины.

Тема 11

1. Основные принципы фоторецепции. Отличие фоторецепторных комплексов от энергопреобразующих.
2. Фитохром и криптохром.
3. Ответы на синий свет: разгибание апикальной петельки проростков, фототропизмы, устьичные движения.
4. Фотопериодизм
5. Гормональная теория цветения Чайлахяна
6. Внутренние ритмы развития растений. Периодические явления в ритмах органогенеза и роста растений. Циркадные ритмы, механизм их образования.
7. Пластохрон
8. Корректировка внутренних ритмов развития внешними климатическими факторами: засухой, понижением температуры
9. Явления стратификации и яровизации как экологическая адаптация. Гормональная теория вернализации растений

Тема 12

1. Индукция и эвокация цветения.
2. Развитие соцветий.
3. Раннее генеративное развитие, позднее генеративное развитие, развитие цветков.
4. Нормальное развитие цветка. Модель «войны позиций» (ABC).
5. Генетические функции A, B и C.
6. Семейства генов, содержащих MADS-домен.
7. Проявления пола у растений.
8. Самонесовместимость.
9. Гетероморфная и гомоморфная самонесовместимость.
10. Спорофитный и гаметофитный контроль самонесовместимости.
11. Регуляция пола.
12. Условия минерального питания, возраст, гормональный статус как факторы, влияющие на пол растений.

Тема 13

1. Обмен углеводов.
2. Обмен липидов.
3. Биосинтез аминокислот. Синтез белка.

Тема 14

1. Стресс и адаптация – общая характеристика явлений. Неблагоприятные факторы биотической и абиотической природы.
 2. Ответные реакции растений на действие стрессоров. Специфические и неспецифические реакции. Природа неспецифических реакций. Стрессовые белки и их функции.
 3. Водный дефицит.
 4. Механизмы засухоустойчивости мезофитов.
 5. Высокие концентрации солей. Типы почвенного засоления. Адаптация растений к осмотическому и токсическому действию солей.
 6. Способы поддержания оводненности. Протекторные белки (ПБ), синтезирующиеся в растениях при солевом стрессе.
 7. Аноксия и гипоксия у растений.
 8. Токсичность тяжелых металлов для растений их накопление в тканях.
- Фиторемедиация.

Тема 15

1. Способы защиты и надежность растительных организмов.

2. Физиология стресса.
3. Засухоустойчивость и устойчивость к перегреву.
4. Устойчивость растений к низким температурам.
5. Солеустойчивость.
6. Устойчивость к недостатку кислорода.
7. Газоустойчивость.
8. Радиоустойчивость.
9. Устойчивость к инфекционным заболеваниям.

Тема 16

1. Химический состав зерна злаков и зернобобовых культур.
 2. Влияние климатических факторов и агротехники на химический состав зерна.
- Оптимизация питания зерновых и зернобобовых культур.
3. Химический состав семян масличных культур. Качество растительных масел.
 4. Изменение химического состава семян масличных при их созревании и по влиянием внешних условий.
 5. Химический состав клубней картофеля. Крахмал и его накопление.
 6. Азотистые вещества. Влияние внешних условий на качество клубней картофеля.
- Агротехнические мероприятия, направленные на повышение качества клубней картофеля.
7. Разнообразие корнеплодов. Химический состав корнеплодов. Углеводы и их накопление. Влияние внешних условий на химический состав корнеплодов. Оптимизация питания.
 8. Овощные и плодово-ягодные культуры, их разнообразие по накоплению биологически ценных веществ. Накопление сахаров и других углеводов.
 9. Витамины. Эфирные масла. Степень сладости фруктов и ягод.
 10. Изменение химического состава плодов и овощей при их выращивании и созревании и под влиянием внешних факторов. Регуляция созревания плодов.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высока активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Блок Б

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Типовые задания для лабораторных занятий

Раздел 1. ОРГАНИЗАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ

Лабораторная работа 1.

Тема 1.1. Влияние анионов и катионов солей на форму и время плазмолиза.

Наблюдение колпачкового плазмолиза.

Цель: изучить особенности влияния анионов и катионов солей на клеточные структуры.

Определить время наступления фаз плазмолиза.

Вопросы к обсуждению:

1. Плазмолиз в растительной клетке.
2. Причины, вызывающие плазмолиз.
3. Что такое колпачковый плазмолиз?

Оснащение: микроскоп, луковица синего лука (*Allium sera* L.), 1 М раствор нитрата калия, 0,7 М раствор нитрата кальция, препаровальные иглы, лезвия, пинцеты, предметные и покровные стекла, скальпель.

Контрольные вопросы:

- 1 Что такое плазмолиз и каковы его причины?
- 2 Как происходит деплазмолиз?
- 3 Способны ли плазмолизироваться мертвые клетки?

Лабораторная работа 2.

Тема 1.2. Наблюдение действия света на скорость движения цитоплазмы.

Цель: ознакомиться с методами обнаружения движения цитоплазмы.

Оснащение: микроскоп, настольная лампа, предметные и покровные стекла, пинцет, препаровальная игла, фильтровальная бумага, элодея.

Вопросы к обсуждению:

1. Физиология растительной клетки.
2. Органеллы и их функции.
3. Цитоплазма, ее свойства.
4. Компартментация.

Лабораторная работа 3.

Тема 1.3. Определение жизнеспособности семян по окрашиванию цитоплазмы.

Цель работы: изучить организацию растительной клетки.

Вопросы к обсуждению:

1. На чем основан принцип метода определения жизнеспособности семян по окрашиванию цитоплазмы.
2. Методологические основы фитофизиологии.
3. Симбиогенная гипотеза возникновения растительной клетки.
4. Мембранные системы растительной клетки.

Оснащение: луковица лука с пигментированными чешуями; микроскоп; предметные и покровные стекла; лезвия; химические стаканы, стеклянные палочки; химические реактивы.

Контрольные вопросы:

1. Физико-химические аспекты физиологии растений.
2. Методологические основы фитофизиологии.
3. Физиологические основы продуктивности растений.
4. Главные проблемы современной фитофизиологии.

Раздел 3. ФОТОСИНТЕЗ

Лабораторная работа 4.

Тема 3.1. Определение химических свойств пигментов листа.

Цель работы: изучить химические свойства пигментов листа.

Вопросы к обсуждению:

1. Сущность процесса фотосинтеза и его значение в энергетическом и пластическом обмене растения.
2. . Механизм преобразования электромагнитной энергии.

Обснащение: Сухие или сырые листья, этиловый спирт, бензин, 20% -ный раствор NaOH, 10%-ный раствор соляной кислоты в капельнице, ацетат меди. Конические колбы с обратным холодильником, водяные бани, штативы с пробирками, пипетки на 1 мл, конические колбочки, цветные карандаши.

Контрольные вопросы:

- 1 Какова роль хлорофилла в процессе фотосинтеза?
- 2 Какова роль каротиноидов в процессе фотосинтеза?
- 3 Каков механизм приобразования энергии света в химическую энергию?

Лабораторная работа 5.

Тема 3.2. Определение чистой продуктивности фотосинтеза

Цель работы: изучить систему фотосинтеза у растений.

Вопросы к обсуждению:

1. Что понимают под чистой продуктивностью фотосинтеза? С какой целью ее определяют?
2. Как определяется площадь листьев, процент сухого вещества, сухая биомасса растений?
3. В каких пределах изменяется величина чистой продуктивности фотосинтеза в посевах с.-х. культур?

Обснащение: листья растений, этиловый спирт, химическая посуда, химические реактивы, пипетки, фильтровальная бумага.

Контрольные вопросы:

1. Физико-химическая сущность процесса фотосинтеза и его значение в энергетическом и пластическом обмене растения.
2. Фотохимическая фаза фотосинтеза.
3. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза.

Лабораторная работа 6.

Тема 3.3. Выделение кислорода водными растениями

Цель работы: Доказать наличие фотохимических реакций, протекающих на свету у водных растений.

Вопросы к обсуждению:

1. Фотохимическая фаза фотосинтеза.
2. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза.

Обснащение: Два стеклянных сосуда; две воронки; водопроводная вода; про- кипяченая и остуженная вода в закрытом сосуде; 0,5% раствор гид- рокарбоната натрия, приготовленный на этой воде; термометр; про- бирки; спички; лучинки; светильник с электрической лампой мощно- стью 75 – 95 Вт; скальпель или лезвия безопасной бритвы; водные (аквариумные) растения: элодея (*Elodea canadensis*), валлиснерия (*Vallisneria spiralis*), роголистник (*Ceratophyllum demersum*).

Контрольные вопросы:

1. Механизмы, контролирующие обмен метаболитами между хлоропластами и цитоплазматической фазой клетки.
2. Фотохимическая фаза фотосинтеза.
3. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза.

Раздел 4. ДЫХАНИЕ РАСТЕНИЙ

Лабораторная работа 7.

Тема 4.1. Определение активности каталазы в растительных объектах.

Цель работы: изучить процессы дыхания у растений.

Оснащение: бюксы, сушильный шкаф, эксикатор, растения с листьями, прорастающие семена, химическая посуда, химические реактивы, пипетки, фильтровальная бумага, весы, марлевые мешочки.

Контрольные вопросы:

1. Общее представление о дыхании,
2. Функции дыхания.
2. Что такое гликолиз?

Лабораторная работа 8.

Тема 4.2. Определение интенсивности дыхания семян в закрытом сосуде.

Цель работы: Количественно оценить особенности дыхательного процесса (дыхательный коэффициент) у частей растения с различными химическими составами.

Вопросы к обсуждению:

- Общее представление о дыхании, функции.
2. Гликолиз.
 3. Окислительный пентозофосфатный цикл.

Оснащение: Проклюнувшиеся семена клещевины (*Ricinus communis*), подсолнечника (*Helianthus annuus*), или пшеницы (*Triticum aestivum*); 20%-ный раствор КОН; вода, подкрашенная метиленовой синей; пробирка с хорошо пригнанной резиновой пробкой, в которую вставлена изогнутая под прямым углом тонкая стеклянная трубка; горизонтальное колено трубки градуируют, прикрепляя к ней при помощи резиновых колечек полоску миллиметровой бумаги

Раздел 5. ВОДНЫЙ ОБМЕН

Лабораторная работа 9.

Тема 5.1. Определение содержания воды и сухого вещества в растительном материале.

Цель работы. Определить содержание воды и сухого вещества в различных растительных объектах.

Вопросы к обсуждению:

1. Количество потребляемой растением воды, содержание воды в клетках, тканях и органах.
2. Составляющие водного потенциала клетки.

Оснащение: листья, стебли, корни растений, семена, клубни, корнеплоды, плоды, ягоды, аналитические весы, бюксы с крышками, ножницы, ножи или ланцеты, сушильный шкаф, эксикатор, щипцы.

Контрольные вопросы:

1. Сколько воды содержится в различных тканях (органах) растений?
2. Назовите формы связанной воды в растениях.
3. Какими свойствами обладает вода, значение этих свойств для процессов жизнедеятельности?

Лабораторная работа 10.

Тема 5.2. Определение водного дефицита воды.

Цель работы: изучить процессы водообмена у растений.

Вопросы к обсуждению:

1. Транспорт воды по растению.
2. Корень как основной орган поглощения воды.
3. Механизм радиального транспорта воды в корне.

Оснащение: бюксы, сушильный шкаф, эксикатор, растения с листьями, прорастающие семена, химическая посуда, химические реактивы, пипетки, фильтровальная бумага, весы, марлевые мешочки.

Контрольные вопросы:

1. Количество потребляемой растением воды, содержание воды в клетках, тканях и органах.
2. Составляющие водного потенциала клетки.
3. Аквапорины (белки водных каналов), их структура, принцип работы.
4. Транспорт воды по растению.

Лабораторная работа 11

Тема 5.3. Определение интенсивности транспирации и относительной транспирации при помощи технических весов

Цель работы: определить интенсивность транспирации, относительную транспирацию комнатных растений

Вопросы к обсуждению:

1. Интенсивность транспирации
2. На чем основан метод определения интенсивности транспирации.
3. Выделение воды растением. Гуттация, «плач» растений.
4. Транспирация и ее роль в жизни растений.
5. Количественные показатели транспирации: интенсивность, продуктивность, транспирационный коэффициент.

Оснащение: технические весы, листья растений, ножницы, скальпель, крышка чашки Петри, миллиметровая бумага.

Контрольные вопросы:

1. Какое биологическое значение имеет транспирация?
2. Что предотвращает разрыв водных нитей в ксилеме?
3. Какие физиологические показатели могут быть использованы для оптимизации водного режима растений?

Раздел 6. МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

Лабораторная работа 12.

Тема 6.1. Смещение pH питательного раствора корневой системой растения.

Цель работы: изучить явления смещения pH питательного раствора за счет выделений корневой системы растений.

Вопросы к обсуждению:

1. Потребность растений в элементах минерального питания.
2. Функциональная классификация элементов минерального питания.
3. Корень как орган поглощения минеральных элементов, специфических синтезов с их участием и транспорта.

Оснащение: стеклянные стаканы объемом 200 мл, обычные пробирки в штативе, широкие пробирки, пипетки на 1 мл; градуированные пипетки на 10 мл, pH-метр, стеклянные палочки, 0,01 Н раствор NaOH, 0,01 Н раствор HCl, CaNO₂ безводный, KН₂РO₄, KCl, MgSO₄·7H₂O, FeCl₆, 15-дневные проростки растений пшеницы, колба объемом 1,5-2 л, мерный цилиндр на 1 л, универсальный индикатор в растворе, шкала Алямовского, карандаш по стеклу.

Оснащение: пробирки; пипетки; прибор Алямовского; раствор Кнопа; проростки пшеницы.

Контрольные вопросы:

1. Почему происходит смещение величины pH в прикорневой зоне растений?
2. В чем заключается принцип метода определения смещения pH питательного раствора корневой системой растений?

Лабораторная работа 13.

Тема 6.2. Рост корней пшеницы в растворе чистой соли и смеси солей.

Цель работы: установить антагонизм различных минеральных ионов

Вопросы к обсуждению:

1. Потребность растений в элементах минерального питания.

2. Специфика радиального транспорта минеральных элементов.

Оснащение: растворы химически чистых солей – хлористый калий, хлористый натрий и хлористый кальций, 10-ти дневные про- ростки пшеницы, конические колбочки на 100 мл, марля пропитанная парафином, шпагат.

Контрольные вопросы:

1. Что такое антагонизм ионов?
2. В чем заключается синергизм ионов?
3. Что такое аддитивность ионов?
4. Возможно ли исключение или замена одного из элементов (азот, фосфор, калий) питания растений?

Лабораторная работа 14

Тема 6.3.. Физиологически кислые и щелочные соли.

Цель работы: установить влияние деятельности корней на изменение pH почвенного раствора.

Вопросы к обсуждению:

1. Потребность растений в элементах минерального питания.
2. Специфика радиального транспорта минеральных элементов.

Оснащение: рассада ячменя, раствор азотнокислого натрия (0,2 г в 1 л воды), раствор хлористого аммония (0,2 г в 1 л), вата негигроскопическая, 2 пробирки, 2 тигелька, пипетка, универсальный индикатор

Контрольные вопросы:

1. Синтетическая функция корня.
2. Связь поступления и превращения ионов с процессами дыхания.
3. Дальний транспорт ионов.
4. Потребность растений в элементах минерального питания.
5. Функциональная классификация элементов минерального питания.
6. Синтетическая функция корня.

Раздел.9 РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

Лабораторная работа 15

Тема 9.1.. Определение зон роста в органах растений.

Цель работы:

Вопросы к обсуждению:

1. Какими фазами представлен рост растений?
2. Какие физиологические процессы для них характерны?

Оснащение: проростки семян гороха или фасоли, влажная камера, иголки, тушь, деревянные палочки, фильтровальная бумага, линейки.

Контрольные вопросы:

1. Понятие о росте целостного организма?
2. Взаимодействие вегетативных и репродуктивных органов?

Лабораторная работа 16.

Тема 9.2. Наблюдение периодичности роста древесных побегов.

Цель работы: исследовать динамику роста тополя.

Вопросы к обсуждению:

1. Определение понятий «рост» и «развитие» растений. Общие закономерности роста.
 2. Показатели роста, S-образный характер кривой роста, его фазы. Типы роста у растений.
- Оснащение:* завершившие рост побеги травянистых или древесных растений, линейки.

Контрольные вопросы:

1. Клеточные основы роста растений?
2. Как происходят ростовые корреляции и регенерация?
3. В чем заключаются особенности роста стебля?
4. В чем заключаются особенности роста листа?
5. В чем заключаются особенности роста корней?

ТЕМА 10. ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ

Лабораторная работа 17.

Тема 10.1. Изучение действия гетероауксина на рост корней.

Цель работы: изучить действие на растения гетероауксина. Определить концентрации данного вещества, оказывающие стимулирующее на рост растения действие.

Вопросы к обсуждению:

1. Действие ауксинов на рост корней.
2. Зависимость роста и развитие растений от особых веществ, получивших название фитогормонов.

Оснащение: семена кукурузы или пшеницы, проростки гороха и пшеницы с корнями, химическая посуда, химические реактивы, пипетки, фильтровальная бумага, препаративные иглы, чашки Петри, рН-метр.

Контрольные вопросы:

1. Определение понятий «рост» и «развитие» растений.
2. Общие закономерности роста.

Лабораторная работа 18.

Тема 10.2. Изучение влияния гетероауксина на укоренение черенков фасоли.

Цель работы: изучить влияния гетероауксина на укоренение черенков фасоли

Вопросы к обсуждению:

1. Синтетические регуляторы роста ауксинного типа?
2. Как и для чего они используются в плодоводстве, овощеводстве и декоративном садоводстве?

Оснащение: Укорененные черенки проростков фасоли, черенки смородины, малины, миллиметровая бумага, линейка.

Контрольные вопросы:

1. Типы роста у растений.
2. Организация меристем корня и стебля. Рост и деятельность меристем.
3. Механизмы морфогенеза растений. Полярность.

Раздел 15. ФИЗИОЛОГИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ

Лабораторная работа 19.

Тема 15.1. Изучение действия сахара на белки протоплазмы.

Цель работы: изучить устойчивость растений к неблагоприятным условиям. Изучить действие сахара на белки протоплазмы.

Вопросы к обсуждению

1. Ответные реакции растений на действие стрессоров.
2. Специфические и неспецифические реакции.
3. Природа неспецифических реакций. Стрессовые белки и их функции.

Оснащение: Клубни картофеля, 1,0 М раствор сахарозы, дистиллированная вода, лед, сухая поваренная соль, стеклянный стакан на 200 см³, стеклянные пипетки на 5 см³, химические пробирки (3 шт.), терка, марля, стеклоглаф.

Контрольные вопросы:

1. В чем состоит защитное действие сахаров?
2. Стресс и адаптация — общая характеристика явлений.

Лабораторная работа 20.

Тема 15.2. Ранняя диагностика устойчивости растений к вымоканию.

Цель работы: изучить устойчивость растений к неблагоприятным условиям. Изучить устойчивость растений к вымоканию.

Вопросы к обсуждению

1. На чем основан метод диагностики устойчивости растений к вымоканию?
2. Какие из изученных вами семян более устойчивы к вымоканию?
3. Для оценки каких факторов почвы можно использовать изученное свойство семян?

Оснащение: семена различных растений; кюветы; растильни; шкаф для проращивания семян.

Контрольные вопросы:

1. Чувствительность растений к избытку влаги на ранних этапах их развития.
2. Как возможно оценить устойчивость к вымоканию.

Лабораторная работа 21.

Тема 15.3. Определение засухоустойчивости растений проращиванием семян на растворах сахарозы.

Цель работы: изучить устойчивость растений к неблагоприятным условиям. Изучить засухоустойчивость различных растений.

Вопросы к обсуждению

1. Что такое засухоустойчивость?
2. Какие вы знаете экологические группы растений, отличающиеся высокой засухоустойчивостью?
3. Какие из изученных вами растений имели высокую засухоустойчивость?

Оснащение: семена пшеницы, проса, гороха, вики, кукурузы, ячменя; растворы сахарозы с осмотическим давлением 10, 14, 18 атм.; чашки Петри; фильтровальная бумага; термостат.

Контрольные вопросы:

1. Механизмы засухоустойчивости мезофитов.
2. Водный дефицит.
3. Природа неспецифических реакций.
4. Стрессовые белки и их функции.

Лабораторная работа 22

Тема 15.4. Определение солеустойчивости злаков по ростовым процессам

Цель работы: изучить устойчивость растений к неблагоприятным условиям.

Вопросы к обсуждению

1. Типы почвенного засоления.
2. Адаптация растений к осмотическому и токсическому действию солей.

Оснащение: семена растений различной солеустойчивости; раствор формалина; растворы NaCl различной концентрации; чашки Петри; марлевые мешочки; термостат.

Контрольные вопросы:

1. Неблагоприятные факторы биотической и абиотической природы.
2. Ответные реакции растений на действие стрессоров.
3. Специфические и неспецифические реакции.

Лабораторная работа 23

Тема 15.5. Определение жаростойкости растений (по Мацкову)

Цель работы: изучить устойчивость растений к неблагоприятным условиям. Ознакомиться с изменениями, которые происходят в растениях под воздействием высоких температур, а также методикой определения жаростойкости.

Вопросы к обсуждению

1. Стресс и адаптация.
2. Неблагоприятные факторы абиотической природы.
3. Ответные реакции растений на действие стрессоров.

Оснащение: листья комнатных растений, соляная кислота в концентрации 0,2 Н, водяная баня, термометр, пинцет, чашки Петри (5 шт, стакан с водой)

Контрольные вопросы:

1. Какие изменения происходят в растениях под влиянием высоких температур?
2. Специфические и неспецифические реакции.
3. Природа неспецифических реакций.

Критерии и шкалы оценивания решения практических заданий

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
--------------------------------------	--------

Задача не решена или решена неправильно	«неудовлетворительно»
Задание понято правильно; в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде	«удовлетворительно»
Составлен правильный алгоритм решения задачи; в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ	«хорошо»
Составлен правильный алгоритм решения задачи; в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок; получен верный ответ; задача решена рациональным способом	«отлично»

Задания для контрольной работы (заочная форма обучения)

1. Предмет, задачи и методы физиологии растений.
2. Клетка как элементарная структурная единица организма. Основные компоненты клетки.
3. Физиологическая роль основных клеточных органелл.
4. Химический состав цитоплазмы растительной клетки, ее коллоидные свойства.
5. Избирательная проницаемость цитоплазмы, ее причины. Строение плазмалеммы и тонопласта.
6. Клеточные мембраны, их структура. Функции мембран клетки.
7. Внутренние и внешние факторы, влияющие на проницаемость цитоплазмы.
8. Клеточная стенка, ее образование и рост. Поры и плазмодесмы.
9. Химический состав и строение клеточной стенки. Функциональное значение оболочки.
10. Свойства воды как растворителя. Влияние растворенных веществ на состояние воды в растительной клетке.
11. Понятие о конституционных и запасных веществах растения. Формы запасных веществ.
12. Физиологическая роль нуклеиновых кислот. ДНК как генетический материал клетки.
13. Структура и функции белков. Свойства белков.
14. Ферменты, их химическая природа и функциональное значение. Факторы, влияющие на активность ферментов.
15. Классификация ферментов. Ферменты класса гидролаз.
16. Свойства и механизм действия ферментов. Кофакторы ферментов.
17. Понятие о раздражимости клетки. Формы проявления раздражимости у растений.
18. Физиологическая роль воды в растении. Формы воды в клетке.
19. Осмотические явления в клетке и их значение в жизни растения
20. Осмотически активные вещества растительной клетки. Тургор, потеря его при плазмолизе и завядании.
21. Понятие об осмотическом давлении. Осмотическое давление разных клеток и тканей растения.
22. Растительная клетка как осмотическая система.. Связь между осмотическим давлением и концентрацией клеточного сока.
23. Поглощение воды растительной клеткой. Водный потенциал клетки, его величина и физиологическое значение.
24. Водный баланс растения. Водный дефицит, его виды. Влияние недостатка воды на фотосинтез и дыхание растений.
25. Поступление воды в растение. Верхний и нижний двигатели водного тока.
26. Корневое давление, его обнаружение. Гуттация и плач растений. Состав пасоки.

27. Влияние факторов среды на поглотительную деятельность корневой системы.
28. Активная роль корневой системы в поглощении воды и минеральных веществ.
29. Транспирация и ее биологическое значение. Особенности верхнего двигателя водного тока.
30. Транспирация как физиологический процесс. Факторы, определяющие величину транспирации.
31. Продуктивность транспирации, Транспирационный коэффициент. Интенсивность транспирации. Значение этих показателей в растениеводстве.
32. Механизмы устьичной регуляции транспирации. Типы устьичных реакций.
33. Способы физиологического контроля водообеспеченности растений.
34. Физиологические основы орошения.
35. Активная водоудерживающая роль клетки. Внеустьичная регуляция транспирации, ее значение.
36. Влияние внутренних и внешних факторов на развитие и функционирование корневой системы.
37. Передвижение воды по растению, общее понятие о восходящем токе воды. Роль сил межмолекулярного сцепления воды.
38. Структура и функции устьичного аппарата растений. Роль кутикулярной транспирации.
39. Действие недостатка воды на растение.
40. Пигменты зеленого листа, их строение и химические свойства.
41. Роль пигментов в жизни растения.
42. Строение, химический состав и функциональное значение хлоропластов.
43. Хлорофилл, его свойства. Значение хлорофилла в жизни растений.
44. Хлорофилл, его формы. Понятие о возбужденном хлорофилле.
45. Фотофизическое возбуждение хлорофилла. Фотосинтез как окислительно-восстановительный процесс.
46. Роль света в процессе фотосинтеза. Спектры поглощения света хлорофиллом и каротиноидами.
47. Фотосинтез, его значение. Современные представления о сущности фотосинтеза.
48. Понятие об углеродном питании растений. Физиологическая сущность углеродного питания.
49. Лист как орган фотосинтеза.
50. Биосинтез углеводов. Различия между ассимиляционным и запасным крахмалом.
51. Значение работ К.А.Тимирязева по фотосинтезу.
52. Условия образования и разрушения хлорофилла.
53. Каротиноиды, их физиологическая роль.
54. Световая стадия фотосинтеза, фотолиз воды.
55. Фотосинтетическое фосфорилирование, его сущность.
56. Темновая стадия фотосинтеза. Заслуга М.Кальвина.
57. Влияние внутренних и внешних факторов на фотосинтез.
58. Интенсивность фотосинтеза и продуктивность.
59. Суточные и возрастные изменения фотосинтеза.
60. Светолюбивые и теневыносливые растения, физиологические различия между ними.
61. Выращивание растений при искусственном освещении.
62. Значение дыхания в жизни растений.
63. Заслуги А.Н.Баха и В.И.Палладина в изучении химизма дыхания.
64. Современное учение о химизме дыхания. Суть анаэробной фазы дыхания.
65. Химизм аэробной фазы дыхания. Заслуга Г.Кребса.
66. Дыхание как совокупность последовательных окислительно-восстановительных процессов.
67. Энергетика дыхания. Понятие о физиологической эффективности дыхания.

68. Факторы, влияющие на интенсивность дыхания.
69. Связь дыхания и брожения. Пути окисления пировиноградной кислоты в растительных тканях.
70. Дыхание анаэробное. Промежуточные и конечные продукты анаэробного дыхания.
71. Использование энергии дыхания в процессах жизнедеятельности растений. Физиологическая роль АТФ.
72. Суммарные уравнения химических превращений при аэробном и анаэробном дыхании. Интенсивность дыхания, методы ее определения.
73. Ферменты, участвующие в процессе дыхания, их общая характеристика.
74. Понятие о дыхательной цепи.
75. Дегидрогеназы, их химическая природа и характер действия.
76. Структура АТФ, ее синтез. Роль АТФ в обмене веществ.
77. Оксидазы, их участие в аэробном дыхании.
78. Цитохромная система, ее функциональное значение.
79. Дыхательный коэффициент при различных субстратах (углеводах, жирах, органических кислотах). Примеры химических реакций. Понятие об энергетической эффективности дыхания.
80. Зависимость дыхания растительных тканей от температуры, влажности, газового состава воздуха и других факторов среды.

Перечень вопросов для выполнения контрольной работы 2

1. Необходимые растению макроэлементы, их усвояемые соединения.
2. Необходимые растению микроэлементы, их усвояемые соединения, физиологическая роль.
3. Источники азота для растений. Превращение азотистых веществ в растениях.
4. Круговорот элементов минерального питания в растении, их реутилизация.
5. Роль корня в биосинтезах. Связь биосинтеза аминокислот и белков с дыханием корней.
6. Антагонизм ионов и физиологически уравновешенные растворы.
7. Физиологические нарушения при недостатке отдельных элементов минерального питания.
8. Диагностика минерального питания растений.
9. Физиологические основы применения удобрений.
10. Транспортные и запасные формы углеводов.
11. Углеводный обмен при прорастании семян. Превращения углеводов при формировании семян и плодов.
12. Транспортные формы азота в растении. Накопление белков в зерновке злаковых культур в процессе созревания.
13. Превращение веществ при созревании семян масличных культур.
14. Качество растительных масел в зависимости от факторов внешней среды.
15. Физиологическая роль витаминов в жизни растений.
16. Передвижение органических веществ в растении как сложный физиологический процесс.
17. Физиологическая роль веществ вторичного происхождения (эфирных масел, гликозидов, дубильных веществ и др.).
18. Изменение химического состава сельскохозяйственных растений под влиянием почвенно-климатических условий.
19. Понятие о росте и развитии. Принципы регуляции роста и развития.
20. Факторы среды, влияющие на рост и развитие растений.
21. Фитогормоны и их физиологическая роль.
22. Локализация и распределение по органам фитогормонов.
23. Особенности действия фитогормонов на рост тканей и органов.

24. Особенности действия фитогормонов на формирование семян и плодов.
25. Применение ауксина и его синтетических аналогов.
26. Применение гиббереллина и цитокининов.
27. Ингибиторы роста, их физиологическая роль и применение в практике.
28. Ретарданты, их действие на растение. Возможности практического использования ретардантов.
29. Зависимость роста от внутренних факторов (наследственные особенности, полиплоидия, гетерозис, возрастное состояние).
30. Влияние температуры на рост и развитие растений. Температурные оптимумы.
31. Стадия яровизации, ее суть и значение.
32. Свет как фактор, регулирующий рост и развитие растений.
33. Понятие о фотопериодизме.
34. Основные этапы органогенеза растений.
35. Способы управления ростом растений (хирургические, химические и др.).
36. Движения органов растений. Механизмы движений (ростовые, тургорные).
37. Тропизмы, их природа. Виды тропизмов.
38. Настические движения, их физиологическая роль.
39. Физиологическая сущность покоя растений.
40. Отличительные признаки покоящихся семян. Причины покоя семян.
41. Основные фазы покоя растений. Характерные признаки каждой фазы.
42. Глубокий покой у растений. Способы нарушения и продления глубокого покоя.
43. Особенности обмена веществ в прорастающих семенах.
44. Дыхание как основной энергетический процесс в прорастающих семенах.
45. Влияние внутренних и внешних условий на процесс прорастания семян.
46. Физиология формирования плодов.
47. Созревание сочных плодов. Особенности превращения веществ в сочных плодах. Способы ускорения созревания плодов.
48. Партекарпия, ее причины. Применение искусственной партекарпии в сельскохозяйственной практике.
49. Способы уменьшения предуборочного опадения плодов.
50. Физиология накопления белков и запасных углеводов в зерне злаковых культур.
51. Физиология накопления белков и запасных углеводов в зерне бобовых культур.
52. Послеуборочное дозревание семян. Способы регулирования дыхания при хранении семян.
53. Ритмичность и периодичность жизнедеятельности растений.
54. Критические периоды воздействия стрессовых ситуаций на растение.
55. Возможность приспособления растений к неблагоприятным условиям (закаливание растений).
56. Температурные пределы жизни и диапазоны температур для отдельных жизненных процессов
57. Приспособление растений к низким положительным температурам. Холодоустойчивость растений, способы ее повышения.
58. Физиолого-биохимические изменения у теплолюбивых растений, вызываемые действием пониженных температур.
59. Условия и причины вымерзания растений. Морозоустойчивость растений.
60. Процессы, происходящие при замерзании растительных тканей. Способы повышения морозоустойчивости.
61. Выпревание, вымокание, гибель под ледяной коркой, выпирание, повреждение растений от зимней засухи.
62. Понятие о зимостойкости растений. Способы повышения зимостойкости.

63. Меры предупреждения гибели озимых хлебов.
64. Способы определения жизнеспособности зимующих сельскохозяйственных культур (зимой, ранней весной).
65. Влияние на растения избытка влаги.
66. Полегание растений и его причины. Способы предупреждения полегания растений.
67. Изменение в обмене веществ растений при действии максимальных температур. Жароустойчивость растений.
68. Изменение физиологических и биохимических процессов у растений при засухе.
69. Совместное действие недостатка влаги и высокой температуры на растение. Засухоустойчивость растений.
70. Физиологические особенности засухоустойчивых сельскохозяйственных растений.
71. Орошение как радикальное средство борьбы с засухой.
72. Влияние засоления на растения. Солеустойчивость культурных растений, возможности повышения солеустойчивости.
73. Солеустойчивость растений. Типы галофитов.
74. Влияние на растения вредных веществ атмосферы.
75. Основные условия эффективного использования света растениями.
76. Фотосинтез в посевах. Влияние на фотосинтез густоты стояния рядков, минерального питания, орошения и других агротехнических приемов.
77. Продуктивность фотосинтеза в зависимости от площади листьев посева и продолжительности их фотосинтетической деятельности.
78. Фотосинтез и урожай. Возможность программирования урожая.
79. Потенциальная продуктивность растений. Биологический урожай.
80. Принципы создания оптимальных условий для роста, развития и максимальной продуктивности растений.

Таблица распределения вопросов по вариантам контрольной работы 1

Вариант	Номера вопросов	Вариант	Номера вопросов
1	2	3	4
00	13,24,40, 5267,72	01	13,23,37,42,64,75
02	5,19,37, 5666,73	03	9, 21,36, 46,64, 73
04	9,25,39, 52,70,80	05	8, 27,38, 49, 66, 80
06	2,16,31, 47,60,78	07	12,29,39, 54,69, 71
08	14,29,42, 54,69,75	09	17, 28,30, 56,71, 78
10	4,21,32, 49,65,77	11	6, 25,35, 58,74, 80
12	15,27,41, 57,72,79	13	13,19,24,61,62,76
14	3,19,33, 55,69,76	15	15, 30,36, 49,64, 78
16	11,26,44, 60,68,76	17	16,27,39, 53,59, 68
18	5,18,32,46,59,74	19	2, 20,28, 42,62, 79
20	6,21,38, 46,58,73	21	11 ,22,38,40,62, 68
22	1,15,30, 4461,76	23	16, 19,39, 45,65, 77
24	7,22,35, 516 5,79	25	7, 31,38, 47,74, 80
26	11,24,38,48,63,80	27	2, 18,25, 50, 67, 72
28	7,23,36, 53,61,71	29	3, 23,32, 55,68, 76
30	8,20,42, 58,66,70	31	5, 26,34, 57,73, 79
32	9,28,40, 50,62,75	33	4, 32,36, 60,68, 75
34	2,29,33, 4357,64	35	14, 33,37, 43,65, 77
36	12,17,36,56,64,71	37	1, 23,38, 50,61,72
38	3,20,34, 45,52,74	39	18,24,33, 47,60,80
40	14,27,33,41,55,66	41	2,18,29, 43,52,62
42	8,18,30, 45,59,68	43	5,28,42, 50,65,79
44	2,26,37, 4750,78	45	3,17,34, 47,56,75
46	4,11,31, 43,51,62	47	9,21,33, 4555,72

48	13,28,47,53,67,80	49	1,16,32, 39,44,74
50	6,22,34, 48,64,77	51	2,25,39, 46,60,67
52	3,2331, 49,61,70	53	7,19,27, 41,49,71
54	4,23,36, 5457,73	55	14,24,48,56,68,72
56	13,26,37,59,69,78	57	6,16,22, 35,54,66
58	11,20,30,40,58,62	59	8,15,29, 40,51,70
60	2,18,29, 43,52,62	61	14,27,33,41,55,66
62	5,28,42, 50,65,79	63	8,18,30, 45,59,68
64	3,17,34, 47,56,75	65	2,26,37, 4750,78
66	9,21,33, 4555,72	67	4,11,31, 43,51,62
68	1,16,32, 39,44,74	69	13,28,47,53,67,80
70	2,25,39, 46,60,67	71	6,22,34, 48,64,77
72	7,19,27, 41,49,71	73	3,2331, 49,61,70
74	14,24,48,56,68,72	75	4,23,36, 54,57,73
76	6,16,22, 35,54,66	77	13,26,37,59,69,78
78	8,15,29, 40,51,70	79	11,20,30,40,58,62
80	11,22,38,40,62, 68	81	6,21,38, 46,58,73
82	16, 19,39, 45,65, 77	83	1,15,30, 4461,76
84	7, 31,38, 47,74, 80	85	7,22,35, 516 5,79
86	2, 18,25, 50, 67, 72	87	11,24,38,48,63,80
88	3, 23,32, 55,68, 76	89	7,23,36, 53,61,71
90	5, 26,34, 57,73, 79	91	8,20,42, 58,66,70
92	4, 32,36, 60,68, 75	93	9,28,40, 50,62,75
94	14, 33,37, 43,65, 77	95	2,29,33, 4357,64
96	1, 23,38, 50,61,72	97	12,17,36,56,64,71
98	18,24,33, 47,60,80	99	3,20,34, 45,52,74

Таблица распределения вопросов по вариантам контрольной работы 2

Вариант	Номера вопросов	Вариант	Номера вопросов
1	2	3	4
00	1,18,31,4,61,71	01	12,19,41, 47,60,69
02	2,15,32,4262,76	03	4,18,33, 46,56,70
04	11,2539,4560,73	05	12,19,38,47,58,74
06	6,20,34,46,58,75	07	4,12,26, 42,52,64
08	10,2240,5466,78	09	3,21,35, 50,69,77
10	5,24,36,5263,77	11	5,14,27, 39,58,71
12	4,17,31,4968,79	13	6,12,33, 55,67,79
14	12,2635,5165,72	15	3,16,29, 51,71,76
16	8,13,27,4156,67	17	5,15,23, 3055,62
18	3,9,30,3757,72	19	17,21,32,47,55,67
20	1,10,19,53,57,75	21	11,25,39, 44,59,72
22	3,12,46,53,58,77	23	1,9,13,32,49,67
24	5,14,21,43,61,79	25	10,17,34,36,48,54
26	7,16,19,39,52,62	27	2,16,37, 5566,75
28	9,18,19,35,52,64	29	3,15,31, 45,57,73
30	2,13,32,48,67,76	31	7,20,40, 50,60,79
32	4,12,21,30,51,69	33	4,17,33, 3758,80
34	6,15,28,60,72,76	35	8,14,28, 42,66,76
36	8,17,25,34,70,78	37	7,13,29, 42,53,69
38	9,16,19,38,63,80	39	10,16,32,49,65,74
40	2,11,16,48,54,76	41	8,16,33, 52,68,78
42	4,13,20,45,59,78	43	9,22,37, 4663,80
44	6,15,28,41,60,80	45	7,23,31, 47,61,70
46	8,17,36,51,63,77	47	8,20,35, 48,62,75
48	1,14,33,49,66,75	49	4,24,43, 56,64,76
50	3,16,31,47,50,68	51	6,19,30, 44,59,74
52	5,11,29,53,71,78	53	2,14,38, 44,64,79
54	7,10,27,40,73,76	55	1,21,35, 53,65,77

56	9,18,23,37,65,77	57	10,27,36,57,70,80
58	7,11,20,32,70,79	59	5,21,33, 50,69,77
60	8,16,33, 52,68,78	61	2,11,16,48,54,76
62	9,22,37, 46,63,80	63	4,13,20,45,59,78
64	7,23,31, 47,61,70	65	6,15,28,41,60,80
66	8,20,35, 48,62,75	67	8,17,36,51,63,77
68	4,24,43, 56,64,76	69	1,14,33,49,66,75
70	6,19,30, 44,59,74	71	3,16,31,47,50,68
72	2,14,38, 44,64,79	73	5,11,29,53,71,78
74	1,21,35, 53,65,77	75	7,10,27,40,73,76
76	10,27,36,57,70,80	77	9,18,23,37,65,77
78	5,21,33, 50,69,77	79	7,11,20,32,70,79
80	11,25,39, 44,59,72	81	1,10,19,53,57,75
82	1,9,13,32,49,67	83	3,12,46,53,58,77
84	10,17,34,36,48,54	85	5,14,21,43,61,79
86	2,16,37, 55,66,75	87	7,16,19,39,52,62
88	3,15,31, 45,57,73	89	9,18,19,35,52,64
90	7,20,40, 50,60,79	91	2,13,32,48,67,76
92	4,17,33, 37,58,80	93	4,12,21,30,51,69
94	8,14,28, 42,66,76	95	6,15,28,60,72,76
96	7,13,29, 42,53,69	97	8,17,25,34,70,78
98	10,16,32,49,65,74	99	9,16,19,38,63,80

Критерии и шкалы оценивания контрольной работы

Критерии оценивания	Оценка
Ответ не был дан или не соответствует минимальным критериям	«неудовлетворительно»
Ответ со значительным количеством неточностей, но соответствует минимальным критериям	«удовлетворительно»
Ответ был верным с незначительным количеством неточностей	«хорошо»
Ответ полный с незначительным количеством неточностей	«отлично»

Темы для написания реферата (доклада, сообщения, презентации)

Тема 1

1. Физико-химические аспекты физиологии растений.
2. Методологические основы фитофизиологии.
3. Физиологические основы продуктивности растений.
4. Главные проблемы современной фитофизиологии.

Тема 2

1. Регуляция процессов на клеточном уровне.
2. Системы регуляции и их иерархия в растении.
3. Антенный комплекс, реакционный центр.
4. Механизм преобразования электромагнитной энергии в энергию разделенных зарядов в фотохимических центрах

Тема 3

1. Физико-химическая сущность процесса фотосинтеза и его значение в энергетическом и пластическом обмене растения.
2. Фотохимическая фаза фотосинтеза.
3. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза.
4. Химизм процессов ассимиляции углерода в фотосинтезе.

Тема 4

1. Общее представление о дыхании,
2. Функции дыхания.
3. Гликолиз.
4. Окислительное фосфорилирование.

Тема 5

1. Корень как основной орган поглощения воды.
2. Механизм радиального транспорта воды в корне.
3. Выделение воды растением. Гуттация, «плач» растений.
4. Транспирация и ее роль в жизни растений.

Тема 6

1. Потребность растений в элементах минерального питания.
2. Функциональная классификация элементов минерального питания.
3. Корень как орган поглощения минеральных элементов.
4. Специфика радиального транспорта минеральных элементов.

Тема 7

1. Сапрофиты (сапротрофы).
2. Паразиты.
3. Питание насекомоядных растений.
4. Гетеротрофный способ питания за счет собственных органических веществ.

Тема 8

1. Способы выделения веществ.
2. Секреция полисахаридов.
3. Секреция белков.
4. Выделение солей.

Тема 9

1. Потребность растений в элементах минерального питания.
2. Классификация элементов минерального питания.
3. Общие закономерности роста.
4. Механизмы морфогенеза растений. Полярность.

Тема 10

1. Ауксины.
2. Цитокинины.
3. Гиббереллины.
4. Абсцизовая кислота.

Тема 11

1. Основные принципы фоторецепции.
2. Фотопериодизм
3. Внутренние ритмы развития растений.
4. Явления стратификации и яровизации как экологическая адаптация.

Тема 12

1. Индукция и эвокация цветения.
2. Проявления пола у растений.
3. Самонесовместимость.
4. Регуляция пола у растений

Тема 13

1. Обмен углеводов.

2. Обмен липидов.
3. Биосинтез аминокислот.
4. Синтез белка.

Тема 14

1. Неблагоприятные факторы биотической и абиотической природы.
2. Механизмы засухоустойчивости мезофитов.
3. Типы почвенного засоления.
4. Адаптация растений к осмотическому и токсическому действию солей.

Тема 15

1. Способы защиты и надежность растительных организмов.
2. Засухоустойчивость и устойчивость к перегреву.
3. Устойчивость растений к низким температурам.
4. Солеустойчивость.
5. Газоустойчивость.
6. Радиоустойчивость.
7. Устойчивость к инфекционным заболеваниям.

Тема 16

1. Влияние климатических факторов и агротехники на химический состав зерна.
2. Химический состав семян масличных культур. Качество растительных масел.
3. Химический состав клубней картофеля. Крахмал и его накопление.
4. Влияние внешних условий на химический состав корнеплодов. Оптимизация питания.
5. Изменение химического состава плодов и овощей при их выращивании и созревании и под влиянием внешних факторов. Регуляция созревания плодов.

Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность
«отлично»	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями
«хорошо»	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно. Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок, но с некоторыми недоработками
«удовлетворительно»	Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более

		недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении
«неудовлетворительно»	Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты в оформлении.

Критерии и шкалы оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ «неудовлетворительно»	Изложенный, раскрытый ответ «удовлетворительно»	Законченный, полный ответ «хорошо»	Образцовый ответ «отлично»
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров.

Блок В

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Физиология как наука об организации и координации функциональных систем зеленого растения.
2. Физико-химический, экологический и эволюционный аспекты физиологии растений.
3. Методологические основы фитофизиологии.
4. Этапы развития физиологии растений, их связь с общим развитием биологии и с практикой.
5. Физиология растений – теоретическая основа растениеводства и биотехнологии.
6. Физиологические основы продуктивности растений.
7. Главные проблемы современной фитофизиологии
8. Симбиогенная гипотеза возникновения растительной клетки.
9. Мембранные системы растительной клетки.
10. Цитоскелет растительной клетки.
11. Регуляция процессов на клеточном уровне.
12. Метаболитная регуляция и механизм контроля
13. Системы регуляции и их иерархия в растении.
14. Фотосинтез и его значение в энергетическом и пластическом обмене растения.
15. Антенный комплекс, реакционный центр.
16. Фотохимическая фаза фотосинтеза. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза.
17. Циклический, нециклический и псевдоциклический электронный транспорт.
18. Пространственная организация ЭТЦ в тилакоидной мембране.
19. Химизм процессов ассимиляции углерода в фотосинтезе. Цикл Кальвина.
20. Основные ферменты и механизмы регуляции цикла Кальвина.
21. Фотодыхание.
22. Общее представление о дыхании, функции.
23. Гликолиз.
24. Окислительный пентозофосфатный цикл.
25. Цикл трикарбоновых кислот.
26. Дыхательная электронтранспортная цепь.
27. Окислительное фосфорилирование.
28. Составляющие водного потенциала клетки.
29. Аквапорины (белки водных каналов), их структура, принцип работы.
30. Транспорт воды по растению.
31. Корень как основной орган поглощения воды.
32. Механизм радиального транспорта воды в корне.
33. Выделение воды растением. Гуттация, «плач» растений.
34. Транспирация и ее роль в жизни растений.
35. Интенсивность, продуктивность, транспирационный коэффициент.
36. Потребность растений в элементах минерального питания.
37. Функциональная классификация элементов минерального питания.
38. Корень как орган поглощения минеральных элементов.
39. Механизмы поступления ионов в СП и значение этого этапа поглощения.
40. Апопластный и симпластный путь поступления ионов в корень.
41. Взаимодействие и регуляция систем транспорта ионов из среды в корень и загрузки ксилемы.
42. Специфика радиального транспорта минеральных элементов.
43. Синтетическая функция корня.
44. Сапрофиты (сапротрофы).
45. Паразиты.
46. Питание насекомоядных растений.
47. Гетеротрофный способ питания за счет собственных органических веществ.

48. Сапрофиты (сапротрофы).
49. Паразиты.
50. Питание насекомоядных растений.
51. Гетеротрофный способ питания за счет собственных органических веществ.

Шкала оценивания

Зачет	Критерии оценивания
«Отлично»	Сформированные и систематические знания; успешные и систематические умения; успешное и систематическое применение навыков
«Хорошо»	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; в целом успешные, но содержащие пробелы умения; в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыка
«Удовлетворительно»	Неполные знания; в целом успешное, но несистематическое умение; в целом успешное, но несистематическое применение навыков
«Неудовлетворительно»	Фрагментарные знания, умения и навыки / отсутствуют знания, умения и навыки

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Физиология растений - наука об организации и координации функциональных систем зеленого растения.
2. Физико-химический, экологический и эволюционный аспекты физиологии растений.
3. Методологические основы фитофизиологии.
4. Этапы развития физиологии растений, их связь с общим развитием биологии и с практикой.
5. Физиология растений – теоретическая основа растениеводства и новых отраслей биотехнологии. Физиологические основы продуктивности растений. Главные проблемы современной фитофизиологии
6. Симбиогенная гипотеза возникновения растительной клетки.
7. Мембранные системы растительной клетки.
8. Цитоскелет растительной клетки.
9. Химизм процессов ассимиляции углерода в фотосинтезе.
10. Цикл Кальвина, основные ферменты и механизмы регуляции цикла.
11. Фотодыхание.
12. Характеристика групп C4 растений.
13. Фотосинтез у САМ- растений:
14. Особенности организации процесса запасаания энергии и фиксации углекислоты во времени.
15. Транспорт продуктов фотосинтеза из хлоропласта: челночные системы выноса.
16. Механизмы, контролирующие обмен метаболитами между хлоропластами и цитоплазматической фазой клетки.
17. Фотохимическая фаза фотосинтеза. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза.
18. Циклический, нециклический и псевдоциклический электронный транспорт.
19. Пространственная организация ЭТЦ в тилакоидной мембране.
20. Фотосинтетическое фосфорилирование.
21. Физико-химическая сущность процесса фотосинтеза и его значение в энергетическом и пластическом обмене растения.
22. Антенный комплекс, реакционный центр.
23. Механизм преобразования электромагнитной энергии в энергию разделенных зарядов в фотохимических центрах.
24. Фотохимическая фаза фотосинтеза. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза.

25. Количество потребляемой растением воды, содержание воды в клетках, тканях и органах. Составляющие водного потенциала клетки.
26. Аквапорины (белки водных каналов), их структура, принцип работы.
27. Транспорт воды по растению. Корень как основной орган поглощения воды.
28. Механизм радиального транспорта воды в корне.
29. Выделение воды растением. Гуттация, «плач» растений.
30. Транспирация и ее роль в жизни растений.
31. Количественные показатели транспирации: интенсивность, продуктивность, транспирационный коэффициент.
32. Общее представление о дыхании, функции. Гликолиз.
33. Окислительный пентозофосфатный цикл.
34. Цикл трикарбоновых кислот.
35. Глиоксилатный цикл.
36. Дыхательная электротранспортная цепь: основные компоненты, способы регистрации редокс- состояний.
37. Структура и функции комплексов ЭТЦ дыхания. Особенности ЭТЦ дыхания растений.
38. Альтернативный путь переноса электронов в дыхательной цепи растений и его физиологическое значение.
39. Окислительное фосфорилирование.
40. Энергизация мембран при функционировании ЭТЦ дыхания.
41. Энергетическая эффективность дыхания.
42. Потребность растений в элементах минерального питания.
43. Функциональная классификация элементов минерального питания.
44. Корень как орган поглощения минеральных элементов, специфических синтезов с их участием и транспорта. Механизмы поступления ионов в СП и значение этого этапа поглощения.
45. Модели поступления ионов в корень, транспорт минеральных веществ в ксилему.
46. Апопластный и симпластный путь.
47. Взаимодействие и регуляция систем транспорта ионов из среды в корень и загрузки ксилемы. Специфика радиального транспорта минеральных элементов.
48. Синтетическая функция корня.
49. Связь поступления и превращения ионов с процессами дыхания.
50. Дальний транспорт ионов.
51. Определение понятий «рост» и «развитие» растений. Общие закономерности роста.
52. Показатели роста, S-образный характер кривой роста, его фазы.
53. Типы роста у растений.
54. Организация меристем корня и стебля.
55. Рост и деятельность меристем.
56. Клеточные основы роста.
57. Механизмы морфогенеза растений. Полярность.
58. Индукция генетических программ, морфогенетические градиенты и ориентация клеток в пространстве.
59. Целостность и коррелятивное взаимодействие органов. Регенерация.
60. Ауксины.
61. Цитокинины.
62. Гиббереллины.
63. Абсцизовая кислота.
64. Этилен.
65. Брассиностероиды: биосинтез, многообразие. Физиологические эффекты: растяжение клеток, роль в дифференцировке мезофилла.
66. Жасмоновая кислота. Биосинтез и физиологические эффекты.
67. Место жасмонатов в регуляции ответа.
68. Сходство ответов на жасмонат и на АБК.

69. Салицилат и другие фенольные соединения. Возможная роль в регуляции термогенеза, ответа на вирусную инфекцию, цветения. Взаимодействие с другими гормонами.
70. Олигосахариды
71. Основные принципы фоторецепции.
72. Отличие фоторецепторных комплексов от энергопреобразующих.
73. Фитохром и криптохром. Ответы на синий свет: разгибание апикальной петельки проростков, фототропизмы, устьичные движения.
74. Фотопериодизм.
75. Гормональная теория цветения Чайлаха.
76. Внутренние ритмы развития растений.
77. Периодические явления в ритмах органогенеза и роста растений.
78. Циркадные ритмы, механизм их образования.
79. Пластохрон.
80. Корректировка внутренних ритмов развития внешними климатическими факторами: засухой, понижениями температуры.
81. Явления стратификации и яровизации как экологическая адаптация.
82. Гормональная теория вернализации растений. Индукция и эвокация цветения.
83. Развитие соцветий.
84. Раннее генеративное развитие, позднее генеративное развитие, развитие цветков.
85. Нормальное развитие цветка. Модель «войны позиций» (ABC).
86. Генетические функции A, B и C. Семейства генов, содержащих MADS-домен.
87. Проявления пола у растений. Самонесовместимость.
88. Гетероморфная и гомоморфная самонесовместимость.
89. Спорофитный и гаметофитный контроль самонесовместимости. Регуляция пола.
90. Условия минерального питания, возраст, гормональный статус как факторы, влияющие на пол растений.
91. Стресс и адаптация — общая характеристика явлений. Неблагоприятные факторы биотической и абиотической природы.
92. Ответные реакции растений на действие стрессоров. Специфические и неспецифические реакции. Природа неспецифических реакций. Стрессовые белки и их функции.
93. Водный дефицит. Механизмы засухоустойчивости мезофитов.
94. Высокие концентрации солей. Типы почвенного засоления. Адаптация растений к осмотическому и токсическому действию солей.
95. Способы поддержания осмотического потенциала. Протекторные белки (ПБ), синтезирующиеся в растениях при солевом стрессе.
96. Аноксия и гипоксия у растений.
97. Токсичность тяжелых металлов для растений их накопление в тканях. Фиторемедиация.
98. Обмен углеводов.
99. Обмен липидов.
100. Биосинтез аминокислот. Синтез белка.

Шкала оценивания

Экзамен	Критерии оценивания
«Отлично»	Сформированные и систематические знания; успешные и систематические умения; успешное и систематическое применение навыков
«Хорошо»	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; в целом успешные, но содержащие пробелы умения; в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыка
«Удовлетворительно»	Неполные знания; в целом успешное, но несистематическое умение; в целом успешное, но несистематическое применение навыков
«Неудовлетворительно»	Фрагментарные знания, умения и навыки / отсутствуют знания, умения и навыки

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ»**

Курс 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Методологические основы фитофизиологии.
2. Выделение воды растением. Гуттация, «плач» растений.
3. Биосинтез аминокислот. Синтез белка.

Утверждено на заседании кафедры экономики
Протокол № _____ от _____.20 ____ г.

Зав. кафедрой _____ П.В. Шелихов Экзаменатор _____ Н.Г. Магунова
подпись подпись

Комплект итоговых оценочных материалов

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	
ОПК-1.2 <i>Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач организации и ведения лесного хозяйства, использования лесов</i>	
Б1.О.32. ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ	
<i>Задания закрытого типа</i>	
1	Прочитайте текст и выберите правильный вариант ответа: Процесс анаэробного окисления глюкозы называется: 1) фотолиз; 2) гидролиз; 3) гликолиз; 4) пиролиз. <i>Правильный ответ: 3</i>
2	Прочитайте текст и выберите правильный вариант ответа: Плазмолиз наблюдается при погружении клетки: 1) в гипотонический раствор; 2) в гипертонический раствор; 3) в воду; 4) в изотонический раствор. <i>Правильный ответ: 2</i>
3	Прочитайте текст и установите последовательность: Разместите последовательно этапы (периоды) жизненного цикла растений 1) размножение 2) зрелость 3) эмбриональный 4) старость 5) ювенильный <i>Правильный ответ: 3; 5; 2; 1; 4.</i>
4	Прочитайте текст и выберите правильный вариант ответа: Наличие тилакоидов характерно для: 1) лейкопластов 2) хромопластов 3) хлоропластов 4) пластид. <i>Правильный ответ: 3</i>
5	Прочитайте текст и установите соответствие: Расположите зоны корня в последовательности (снизу, вверх): 1)растяжения 2)корневой чехлик 3) проведения 4) деления 5)всасывания (поглощения) <i>Правильный ответ: 2,4,1,5,3.</i>
<i>Задания открытого типа</i>	
6	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту падеже. Фотосинтез – это процесс _____ поглощенной энергии света в химическую энергию органических соединений: 1) транспирации

	2) трансформации 3) транскрипции 4) детерминации <i>Правильный ответ: 2</i>
7	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. _____ это способность растений переносить низкие отрицательные температуры <i>Правильный ответ: морозостойкость</i>
8	Дополните предложение словосочетанием из двух слов в соответствующем контексту надежде. Количество воды, транспирируемое 1м² листа за час – это _____. <i>Правильный ответ: интенсивность транспирации</i>
9	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. Процесс в растениях противоположный фотосинтезу- _____. <i>Правильный ответ: дыхание.</i>
10	Прочитайте текст и дайте название. Назовите органоид, в котором главным образом идут окислительно-восстановительные реакции, аккумулируется и химически связывается энергия. <i>Правильный ответ: митохондрии.</i>
11	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. Растворы с осмотическим давлением равным осмотическому давлению клеточного сока называют _____. <i>Правильный ответ: изотонические.</i>
12	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. Вещества, подавляющие скорость химических реакций _____. <i>Правильный ответ: ингибиторы.</i>
13	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. К биокатализаторам, ускоряющим ход химических реакций, относят _____. <i>Правильный ответ: ферменты.</i>
14	Дополните предложение словосочетанием из двух слов в соответствующем контексту надежде. Наибольшая потеря воды осуществляется растением благодаря _____. <i>Правильный ответ: устьичной транспирации</i>
15	Дополните предложение словосочетанием из двух слов в соответствующем контексту надежде. Восходящий ток воды – это _____. <i>Правильный ответ: движение воды по ксилеме.</i>
16	Прочитайте текст и впишите недостающее слово в соответствующем контексту надежде. Органоиды клетки, в которых протекает фотосинтез _____. <i>Правильный ответ: хлоропласты.</i>
17	Прочитайте текст и укажите оптимальные значения. Оптимальная температура для фотосинтеза ячменя, пшеницы, гороха, картофеля

	<i>Правильный ответ: 20 - 25 °C</i>
18	<i>Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</i> Растения, осуществляющие фотосинтез по пути C4: _____ <i>Правильный ответ: кукуруза, сорго, суданская трава. У этих растений цикл фотосинтеза разделен в пространстве (карбоксилирование - в клетках основной паренхимы, а декарбоксилирование – в клетках обкладки)</i>
19	<i>Прочитайте текст и дайте название физиологическому явлению:</i> Явление выделения пасоки из среза стебля называется _____. <i>Правильный ответ: плач растений.</i>
20	<i>Дайте развернутый ответ на вопрос в свободной форме</i> Что является причиной гибели растений при выпревании: 5) усиление анаэробных процессов при попадании растений под воду, уменьшение синтеза АТФ 6) истощение растений в результате довольно большой интенсивности их дыхания при отсутствии фотосинтеза под толстым слоем снега в условиях нехолодной зимы 7) разрыв корней, из-за снеговой воды, образовавшейся при оттепели и впитавшейся в почву, при похолодании замерзает 8) образование из снеговой воды при похолодании ледяной корки над растениями, не пропускающей кислород. <i>Правильный ответ: истощение растений в результате довольно большой интенсивности их дыхания при отсутствии фотосинтеза под толстым слоем снега в условиях нехолодной зимы. Расходуются запасы сахаров, что приводит к снижению морозоустойчивости и они легко погибают после таяния снега от весенних заморозков.</i>

**Лист визирования фонда оценочных средств
на очередной учебный год**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физиология и биохимия растений» проанализирован и признан актуальным для использования на 2024- 2025 учебный год

Протокол заседания кафедры естественнонаучных дисциплин от «16» апреля 2024 г. № 8

Заведующий кафедрой

Естественнонаучных дисциплин
«16» апреля 2024г.

_____ Шелихов П.В.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физиология и биохимия растений» проанализирован и признан актуальным для использования на 2025- 2026 учебный год.

Протокол заседания кафедры естественнонаучных дисциплин от «23» апреля 2025 г. № 9

Заведующий кафедрой

Естественнонаучных дисциплин
«23» апреля 2025 г.

_____ Шелихов П.В.