

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 02.09.2024 16:00:05

Уникальный идентификатор:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d45aa8c272df0610c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета агробизнеса

10 июня 2024 года

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Физиология растений

Направление подготовки /специальность	<u>35.03.10 Ландшафтная архитектура</u>
Направленность (специализация)	<u>«Ландшафтное проектирование»</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная, заочная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года (очная), 4 года 7 месяцев (заочная)</u>

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций  
по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура по дисциплине  
Физиология растений

Разработчик

Заведующий кафедрой агрохимии,  
биологии и защиты растений Смирнова Ю.В.

---

Утвержден на заседании кафедры агрохимии, биологии и защиты растений  
протокол № 8 от 12 апреля 2024 г.

Заведующий кафедрой агрохимии,  
биологии и защиты растений Смирнова В.В.

---

Согласовано:

Председатель методической комиссии  
факультета агробизнеса Сорокин А.Н.  
протокол № 5 от 04 июня 2024 года

---

**Паспорт  
фонда оценочных средств**  
направление подготовки: 35.03.10. Ландшафтная архитектура  
Дисциплина: Физиология растений

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Наименование оценочных средств		
			Тесты, кол-во заданий	Другие оценочные средства	
				вид	кол-во заданий
1	Клетка - как структурная и функциональная единица растительного организма.	ОПК-1	20	защита лабораторных работ, коллоквиум; тестирование	10 12
2	Фотосинтез – как основа продукционного процесса.	ОПК-1	20	защита лабораторных работ, коллоквиум; тестирование	10
3	Дыхание растений.	ОПК-1	20	защита лабораторных работ, коллоквиум; тестирование	8 10
4	Водный обмен у растений.	ОПК-1	20	защита лабораторных работ, коллоквиум; тестирование	5 12
5	Корневое питание растений.	ОПК-1	60	защита лабораторных работ, коллоквиум; тестирование	7 8 15
6	Рост и развитие растений. Рост и его регуляция.	ОПК -1 ОПК-5	20	защита лабораторных работ, коллоквиум; тестирование	10 2

8	Адаптация и устойчивость.	ОПК-1 ОПК-5	50	защита лабораторных работ, коллоквиум; тестирование	30
Всего:			210		155

**1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ  
ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Модуль 1.** Клетка - как структурная и функциональная единица растительного организма.  
**Таблица 1 –** Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
<b>ОПК-1.</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Защита лабораторных работ Тестирование. Коллоквиум.

**Модуль 2.** Фотосинтез – как основа продукционного процесса  
**Таблица 2 –** Формируемые компетенции

<b>ОПК-1.</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Защита лабораторных работ Тестирование. Коллоквиум.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

**Модуль 3.** Дыхание растений.

**Таблица 3 –** Формируемые компетенции

<b>ОПК-1.</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Защита лабораторных работ Тестирование. Коллоквиум.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

<b>Модуль 4. Водный обмен у растений.</b>		
<b>Таблица 4 – Формируемые компетенции</b>		
<b>ОПК-1.</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 Использует основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Защита лабораторных работ Тестирование. Коллоквиум.
<b>Модуль 5. Корневое питание растений.</b>		
<b>Таблица 5 – Формируемые компетенции</b>		
<b>ОПК-1.</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 Использует основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Защита лабораторных работ Тестирование. Коллоквиум.
<b>Модуль 6. Рост и развитие растений. Рост и его регуляция.</b>		
<b>Таблица 6 – Формируемые компетенции</b>		
<b>ОПК-1.</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 Использует основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Защита лабораторных работ Тестирование. Коллоквиум.
<b>ОПК-5.</b> Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 Использует средства и методы работы с библиографическими, архивными источниками.	Защита лабораторных работ Тестирование. Коллоквиум.
	ИД-2 Использует методологию анализа данных о социально-культурных условиях района ландшафтного строительства, включая наблюдение, опрос, интервьюирование и анкетирование.	
<b>Модуль 7. Адаптация и устойчивость.</b>		
<b>Таблица 7 – Формируемые компетенции</b>		
<b>ОПК-1.</b> Способен решать	ИД-1 Использует основные	Защита

<p> типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p> законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры</p>	<p> лабораторных работ Тестирование. Коллоквиум.</p>
<p><b>ОПК-5.</b> Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ИД-1</b> Использует средства и методы работы с библиографическими, архивными источниками.</p>	<p> Защита лабораторных работ Тестирование. Коллоквиум.</p>
<p><b>ОПК-1.</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий <b>ОПК-5.</b>Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ИД-1.</b> Использует классические и современные методы исследования в агрономии – проводит оценку весеннего состояния озимых культур</p>	<p> Защита Индивидуального задания</p>

**Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций.  
Модуль 1 - Клетка - как структурная и функциональная единица растительного организма**

**Вопросы для обсуждения при защите лабораторных работ:**

1. Физиология растений – теоретическая основа интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.
2. Этапы развития физиологии и биохимии растений как науки.
3. Связь физиологии растений с другими дисциплинами.
4. Задачи физиологии растений на современном этапе.
5. Физико-химические основы энергетики растительной клетки.
6. Структурная организация растительной клетки.
7. Функциональная организация растительной клетки.
8. Состав, строение и физиологическая роль мембран в жизнедеятельно клетки.
9. Регуляторная система растений.
10. Перспективы использования данных биотехнологии в генетике, селекции и растениеводстве.

**Вопросы для коллоквиума:**

1. Структурная и функциональная организация растительной клетки. Принцип компартментации – основа осуществления физиологических и биохимических процессов.
2. Клеточное ядро. Структура, функции. Строение хромосом. Принципы хранения наследственной информации. Клеточная стенка. Химический состав, структура, функции. Межклетники.
3. Цитоплазма. Химический состав, структура, свойства. Мембраны, их строение и функции. Плазмалемма и тонопласт. Свойства специфических мембранных систем.
4. Вакуоль клетки, физиологическая роль. Состав клеточного сока. Эндоплазматический ретикулум клетки, его типы и функции. Рибосомы. Строение, функции. Полисомы. Рибосомы хлоропластов и митохондрий.
5. Характеристика коллоидных систем. Протоплазма ее свойства, значение. Клетка как целостная открытая система. Гомеостаз, его значение для функционирования биологической системы. Апопласт. Поры, плазмодесмы. Симпласт.
6. Нуклеотиды и нуклеиновые кислоты. Структура ДНК, мРНК и тРНК. Функции нуклеиновых кислот. Локализация в клетке. Аминокислоты, пептиды, белки. Конформация белков. Денатурация. Изоэлектрическая точка как показатель функционального состояния клетки. Функции белков.
7. Биосинтез белка. Состав белоксинтезирующей системы, локализация процессов синтеза белка. Белковые компоненты клетки. Их локализация и значение.
8. Ферменты. Классификация, свойства и механизмы действия. Уравнение Михаэлиса – Ментен. Мультиферментные комплексы. Кинетика ферментативных процессов. Локализация ферментов в клетке. Регуляция активности ферментов.
9. Законы раздражимости. Регуляция физиологического состояния растительного организма. Закалка и репарация как альтернативные состояния при действии раздражителя.
10. Углеводы растительной клетки. Формы и локализация в клетке. Витамины и их классификация. Роль и локализация.
11. Фитогормоны, их классификация, физиологическая роль. Макроэргические соединения клетки. Их синтез, биохимические функции. Поступление и передвижение веществ в клетке. Принципы регулирования физиологических процессов. Уровни регуляции: клеточный, тканевый, организменный. Типы регуляции.
12. Биоэлектрические явления в клетке, их функциональная роль. Раздражимость клетки. Восприятие раздражителя, пороговые раздражители и суммация раздражения. Возбуждение, повреждение, репарации. Неспецифические ответные реакции клетки на внешние воздействия. Временной ход функции как показатель реакции растения на стресс.

## **Тестирование**

### **Живая клетка отличается от мертвой**

- по содержанию белков
- по содержанию липидов
- по форме плазмолиза
- +по наличию плазмолиза

**ДНК в клетке локализована в**

рибосомах  
гиалоплазме  
+ядре  
Сферосомах

**Основной транспортной формой углеводов является**

крахмал  
фруктоза  
глюкоза  
+сахароза

**Свободное пространство клетки - это**

совокупность протопластов и межфибриллярных полостей клеточных стенок  
совокупность протопластов всех клеток, соединенных плазмодесмами  
+совокупность межфибриллярных полостей клеточных стенок

**Мезоплазма - это**

мембрана, окружающая вакуоль  
клетка без клеточной стенки  
мембрана, окружающая протопласт  
+слой цитоплазмы, расположенный между плазмалеммой и тонопластом

**Вязкость цитоплазмы при увеличении концентрации ионов кальция**

+увеличивается  
уменьшается  
не изменяется  
сначала увеличивается, а потом уменьшается

**Органелла, принимающая участие в синтезе белка**

+рибосома  
лизосома  
сферосома  
аппарат Гольджи

**Апопласт- это**

+совокупность межклетников и межфибриллярных полостей клеточных стенок  
совокупность протопластов всех клеток, соединенных плазмодесмами  
совокупность протопластов и межфибриллярных полостей клеточных стенок

**Самой большей молекулярной массой обладает**

+ДНК  
м-РНК  
т-РНК  
АТФ

**Комплексы нуклеиновых кислот с белками - это**

+нуклеопротеиды  
фосфопротеиды  
гликопротеиды  
липопротеиды



### **Мембрана, которая граничит с клеточной стенкой - это**

тонопласт  
+плазмалемма  
эндоплазматическая сеть  
мезоплазма

### **О повреждении растительной клетки можно судить по**

наличию тургора  
наличию плазмолиза  
+отсутствию плазмолиза  
содержанию белков

### **Часть клетки, в основном регулирующая избирательное поступление веществ в цитоплазму**

тонопласт  
+плазмалемма  
клеточная стенка  
мезоплазма

### **Наибольшей калорийностью обладают**

сахароза  
+жиры  
глюкоза  
белки

### **Функции вакуоли**

освобождение энергии и аккумуляция ее в АТФ  
регулирование деления клетки и передачу наследственности  
+выполнение важной роли в осмотических процессах  
усвоение углерода, синтез углеводов

### **Вещества, выполняющие в клетке защитную (иммунную) функцию**

ауксины  
липиды  
нуклеиновые кислоты  
+белки

### **Часть клетки, участвующая в образовании клеточной стенки**

митохондрии  
+аппарат Гольджи  
лизосомы  
сферосомы

### **Время плазмолиза - это**

промежуток времени от погружения клеток в гипертонический раствор плазмолитика до наступления уголкового плазмолиза  
+промежуток времени от погружения клеток в гипертонический раствор плазмолитика до наступления выпуклого плазмолиза  
промежуток времени от погружения клеток в гипертонический раствор плазмолитика до наступления вогнутого плазмолиза

### **Плазмодесмы - это**

нити цитоплазмы, соединяющие плазмолизирующиеся протопласт с клеточной стенкой  
 +нити цитоплазмы, проходящие через поры в клеточной стенке и соединяющие протопласты соседних стенок  
 очень тонкие выросты цитоплазмы, пронизывающие наружные стенки всех клеток эпидермы листа и доходящие до кутикулы

**Небелковая часть двухкомпонентного фермента, определяет**

+Механизм реакции

Лабильность

Понижение энергии активации

Специфичность по отношению к субстрату

**Таблица 1.1 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1. ИД-1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знания основных законов математических и естественных наук, но испытывает затруднения в применении данных законов для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знания основных законов математических и естественных наук, но допускает неточности в применении данных законов для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области ландшафтной архитектуры.

**Модуль 2 - Фотосинтез – как основа продукционного процесса**

**Вопросы для обсуждения при защите лабораторных работ:**

1. Планетарное значение фотосинтеза.
2. Современные представления о сущности световой фазы фотосинтеза.
3. Последовательность восстановления CO<sub>2</sub> в процессе фотосинтеза, первичные продукты фотосинтеза
4. Биоэнергетика фотосинтеза. Теоретический КПД фотосинтеза, его определение.
5. Выращивание растений в искусственном климате. Светокультура растений
6. Хлоропласты, их состав и строение. Лист как орган фотосинтеза.
7. Интенсивность и продуктивность фотосинтеза-методы определения

### **Вопросы для коллоквиума:**

1. Планетарное значение фотосинтеза.
2. Фотосинтез как основа биоэнергетики.
3. Физико-химическая сущность фотосинтеза.
4. Главные этапы развития представлений о фотосинтезе.
5. Пигменты хлоропластов, их химическая природа и оптические свойства.
6. Световая фаза фотосинтеза.
7. Организация и функционирование пигментных систем.
8. Циклическое и нециклическое фотофосфорилирование.
9. Метаболизм углерода при фотосинтезе (темновая фаза).
10. Восстановительный пентозофосфатный цикл (цикл Кальвина).
11. Особенности фотосинтеза у C-3 и C-4 растений.
12. Фотосинтез по типу толстянковых (САМ-метаболизм).
13. Фотодыхание и метаболизм гликолевой кислоты.
14. Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов.
15. Компенсационные точки, возможные пути использования в селекционном процессе, фотосинтез как основа продуктивности с/х растений.
16. Возможные пути повышения фотосинтетической активности с/х культур.
17. Соотношение между скоростью ассимиляции углекислоты и активностью отдельных звеньев фотосинтеза.
18. Интенсивность фотосинтеза и общая биологическая продуктивность растительных организмов.
19. Регуляция фотосинтеза на уровне органа и целого растения.
20. Светокультура при выращивании растений. Выращивание растений без естественного облучения.
21. Влияние искусственного облучения на анатомо-физиологическую характеристику растений. Выращивание растений при дополнительном облучении.
22. Фотосинтез и обмен веществ в растительной клетке

### **Тестирование**

#### **В основе фотосинтеза лежит процесс превращения**

энергии света в энергию неорганических соединений

+энергии света в энергию органических соединений

энергии низкомолекулярных органических соединений в энергию высокомолекулярных соединений

энергии органических соединений в энергию неорганических соединений

#### **Пигментная система хлоропластов высших растений представлена**

хлорофиллами

хлорофиллами и каротиноидами

+хлорофиллами и антоцианами

хлорофиллами и фикобиллинами

#### **Гидрофобные свойства молекулы хлорофилла обусловлены**

порфириновым кольцом

+остатком фитола

системой конъюгированных связей

металлорганической связью

**Первой с восходом солнца начинается реакция**

+фотолиза воды  
фиксации  $\text{CO}_2$   
образования глюкозы  
синтеза крахмала

**Непосредственным источником энергии для образования АТФ служат**

+электроны  
ферменты  
хлорофилл  
вода

**При фотосинтезе выделяется  $\text{O}_2$  в процессе**

+фотолиза воды  
синтеза АТФ  
восстановления НАДФ  
восстановления  $\text{CO}_2$

**К темновой фазе фотосинтеза относится реакция**

+связывание диоксида углерода с трибулестрофосфатом  
образования АТФ  
выделения  $\text{O}_2$   
окислительно-декарбоксилирования пировиноградной кислоты

**Оптимальное для фотосинтеза насыщение ткани водой (%)**

+50-70  
70-80  
90-95  
100

**Чистая продуктивность фотосинтеза ( г/м<sup>2</sup> в сутки) с/х культур умеренной зоны варьирует в пределах**

1-2  
1-5  
5-10  
+20-30

**В биосфере фотосинтез обеспечивает**

газовую  
окислительно-восстановительную  
концентрационную  
+1 и 2 функции

**Коэффициент затрат продуктов фотосинтеза на дыхание составляет**

3-10%  
10-20%  
+30-40%  
свыше 50%

**Процесс преобразования световой энергии в химическую осуществляется**

+продуцентами  
редуцентами  
консументами  
всеми участниками биоценоза

**Энергетические затраты на образование 1 молекулы глюкозы составляют**

3АТФ и 2НАДФН  
15АТФ и 10 НАДФН  
+18 АТФ и 12НАДФН  
24 АТФ и 18НАДФН

**Наибольшим ассимиляционным числом характеризуются**

+бледно-зеленые  
желто-зеленые  
зеленые  
темно-зеленые листья

**Оптимальная температура для фотосинтеза растений умеренной зоны**

10°-15°  
15°-20°  
+20°-25°  
30°-40°

**Интенсивность фотосинтеза у растений умеренной зоны составляет**

**( мгСО<sub>2</sub>/дм<sup>2</sup>ч)**

1-3  
+10-20  
30-50  
60-80

**Повысить интенсивность фотосинтеза можно**

увеличив содержание кислорода в воздухе  
+повысив освещенность  
частично подрезав корни у растений  
затенив растения

**Таблица 2.1 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне		на повышенном уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1. ИД-1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знания основных законов математических и естественных наук, но испытывает затруднения в применении данных законов для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знания основных законов математических и естественных наук, но допускает неточности в применении данных законов для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области ландшафтной архитектуры.

### **Модуль 3 - Дыхание растений**

#### **Вопросы для обсуждения при защите лабораторных работ:**

1. Физиологическое значение дыхания растений.
2. Суммарное уравнение дыхания.
1. Цикл трикарбоновых кислот.
3. Энергетика переноса электронов.
4. Дыхание как элемент продукционного процесса.
5. Методы определения интенсивности дыхания и дыхательного коэффициента.
6. Зависимость дыхания от внутренних и внешних факторов.

#### **Вопросы для коллоквиума:**

1. Митохондрии, их количество в клетке, размеры, строение, функции. Этапы основного пути дыхания растений. Особенности химизма, энергетика.
2. Зависимость ДК от качества дыхательного субстрата и обеспеченности тканей кислородом.
3. Интенсивность дыхания и зависимость его от внутренних факторов. Дыхательный газообмен как слагаемое продукционного процесса.
4. Интенсивность дыхания и зависимость ее от внешних факторов. Интенсивность дыхания в онтогенезе растений. Дыхательный коэффициент и методы его определения.
5. Биологическое окисление – дыхание и брожение, их отличие от окисления в неживой природе. Значение дыхания в жизни растений.

6. Анаэробная фаза дыхания. Химизм, энергетика. Цикл Кребса-химизм, энергетика. Дыхательная электронно-транспортная цепь.
7. Механизм сопряжения транспорта электронов с синтезом АТФ.
8. Альтернативные пути дыхания. Пентозофосфатный путь дыхания растений, его особенности, энергетический выход.
9. Дыхание и газообеспеченность тканей растений. Регулирование дыхания при хранении семян и сочной продукции. Дыхательные процессы и качество кормов.

## Тестирование

### **Биологическая роль кислорода при дыхании заключается в том, что он**

отдает электроны молекулам органических соединений  
 активирует синтез углеводов  
 активирует распад моносахаридов  
 +принимает электрон от молекул органических соединений

### **Конечными продуктами клеточного дыхания являются**

$O_2$  и  $CO_2$   
 + $CO_2$  и  $H_2O$   
 $H_2O$  и  $O_2$   
 $O_2$  и  $HCO_3$

### **В состав пиримидиновых дегидрогеназ входит витамин**

+PP  
 $B_1$   
 $B_2$   
 $B_6$

### **Источником энергии для синтеза АТФ в митохондриях является**

свет  
 +пировиноградная кислота  
 $H_2O$   
 $CO_2$

### **Энергетический эффект клеточного дыхания при окислении одной молекулы глюкозы равен**

2 АТФ  
 12 АТФ  
 30 АТФ  
 +38 АТФ

### **Окислительное фосфорилирование- это**

расщепление глюкозы  
 +синтез АТФ из АДФ и  $P_n$   
 присоединение фосфорной кислоты к глюкозе  
 окисление глюкозы

**Синтез АТФ в клетке может происходить в отсутствие**

АДФ

$\text{H}_3\text{PO}_4$

$+\text{O}_2$

необходимы все перечисленные вещества

**Заключительный этап аэробного дыхания протекает в**

цитоплазме

на внешней мембране митохондрий

+на внутренней мембране митохондрий

эндоплазматической цепи

**Из пировиноградной кислоты образуется этиловый спирт в результате распада АТФ**

митохондриального окисления

+анаэробного дыхания

аэробного дыхания

**Интенсивность дыхания ( мг/г•ч ) прорастающих семян составляет**

0,1-0,2

+0,5-1,5

2-3

4-6

**Общее между фотосинтезом и дыханием – это**

оба процесса происходят в митохондриях

оба процесса происходят в хлоропластах

в результате этих процессов образуется кислород

+в результате этих процессов образуется АТФ

**Молекулы ДНК находятся в**

ядре

митохондриях

хлоропластах

+верно 1,2,3

**Правильно показано расщепление органических веществ**

белки- нуклеотиды- углекислый газ и вода

+жиры- глицерин и жирные кислоты- углекислый газ и вода

белки- аминокислоты- вода и аммиак

углеводы- моносахариды- дисахариды- углекислый газ и вода

**В дыхательной цепи транспорта электронов уровень  
восстановленности последующего акцептора**

не изменяется



+понижается  
повышается

**В условиях уплотненной почвы в корнях накапливается**

пировиноградная кислота  
+уксусный альдегид  
молочная кислота

**Суть гетеротрофного питания состоит в**

синтезе собственных органических соединений из неорганических;  
потреблении неорганических соединений  
+окислении готовых органических соединений и последующем синтезе новых органических веществ  
синтезе АТФ

**Должно быть окислено молекул глюкозы анаэробным путем, чтобы получить 18 молекул АТФ**

18  
36  
+9  
27

**Дыхательный коэффициент прорастающих семян подсолнечника**

0,1-0,3  
+0,5-0,6  
1-1,5  
2-3

**Примерный КПД окисления веществ в клетке**

100%  
80%  
+40%  
25%

**При получении АТФ корнями в условиях затопления накапливаются**

крахмал  
кислород  
+этиловый спирт  
молочная кислота

**Таблица 3.1 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1. ИД-1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знания основных законов математических и естественных наук, но испытывает затруднения в применении данных законов для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знания основных законов математических и естественных наук, но допускает неточности в применении данных законов для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области ландшафтной архитектуры.

#### **Модуль 4. –Водный обмен у растений**

##### **Вопросы для обсуждения при защите лабораторных работ:**

1. Водный обмен растений, его значение.
2. Физиологические особенности поглощения воды растительной клеткой.
3. 3. Функционирование корневой системы как органа поглощения воды.
4. Роль транспирации в жизни растений.
5. Интенсивность транспирации, транспирационный коэффициент и продуктивность транспирации; значение этих показателей и методы их определения.

##### **Вопросы для коллоквиума:**

1. Вода – строение, функции, состояние в растительной клетке. Клетка, как осмотическая система. Водный потенциал, его составляющие.
2. Пути поступления воды в растительную клетку. Механизмы удержания воды в почве.
3. Корневая система как орган поглощения воды. Работа нижнего концевое двигателя.
4. Корневое давление, его проявление, зависимость от внешних и внутренних факторов.
5. Лист как орган транспирации. Внеустьичная транспирация. Работа устьичного аппарата. Типы движения устьиц. Методы определения транспирации. Транспирационный коэффициент.
6. Всасывающая и испаряющая поверхности растений. Движение воды в системе почва – растение – атмосфера.

7. Водный баланс растения. Водный дефицит и его влияние на водообмен и другие физиологические процессы.
8. Особенности водообмена у различных экологических групп. Зоны увлажнения. Работа верхнего концевое двигателя растений.
9. Продуктивность и интенсивность транспирации. Закон Заленского. Анатомические и морфологические особенности строения листьев в зависимости от их расположения на стебле.
10. Водный баланс. Физиологические основы орошения. Типы полива. Поливная норма растений.

## **Тестирование**

### **Ассоциации молекул воды образуются за счет**

ионных связей

+водородных связей

гидрофобных связей

верны первые два ответа

### **Гуттацией называется**

вытекание капелек сока из перерезанных корней

+выделение капельно - жидкой влаги на кончиках листьев при высокой влажности воздуха за счет деятельности нижнего концевое двигателя

выделение капелек сока на поверхности среза стебля

выделение капельно - жидкой влаги на кончиках листьев за счет процесса транспирации

### **При засухе первыми увядают нижние (более старые) листья в связи с тем, что**

силы межмолекулярного сцепления воды в нижних листьях меньше, чем в верхних

осмотическое давление клеток более молодых листьев ниже, чем в старых

в нижних листьях при этом резко нарушается азотный обмен, происходит отравление клеток

+водный потенциал верхних ( молодых ) листьев ниже, чем старых

### **Сильное уплотнение почвы или ее затопление ослабляет поглощение водькорнями вследствие**

+подавления дыхания

нехватки минерального питания

снижения интенсивности транспирации

уменьшения количества свободной воды

### **Критический уровень влажности семян составляет**

0,1-0,5%

1-3%

+12-14%

15-25%

**Отношение суммарного расхода воды за вегетацию 1га посевов(эвапотранспирация) к созданной биомассе или хозяйственно полезномуурожаю определяет**

коэффициент завядания  
+коэффициент водопотребления  
относительная транспирация  
интенсивность транспирации

**На хорошо увлажненной почве водный дефицит растений в течении суток**

возрастает с утра до ночи  
+возрастает с утра до полудня, снижается к вечеру и полностью исчезает ночью  
возрастает с утра до вечера, ночь полностью не исчезает  
возрастает в течение дня, ночью снижается

**Для ранней диагностики водообеспеченности растения можно использовать**

+величину концентрации клеточного сока  
структуру клеток листовой пластинки  
ориентацию листа по отношению к поверхности почвы  
величину интенсивности транспирации

**Интенсивность транспирации у растений умеренной зоны составляет**

0,2-0,9мг/г-ч  
1-10мг/г-ч  
30-50мг/г -ч  
+300-500мг/г- ч

**Растение израсходовало за вегетацию 100мл воды и накопило 0,3кг сухого вещества, продуктивность транспирации равна**

0,3  
+3  
30  
300

**Насыщенная водой, но холодная почва является для растений физиологически сухой из - за**

уменьшения доступной для корней влаги  
резкого снижения транспирации  
+подавление поглотительной деятельности корней  
нарушения водного баланса растения

**Закрывание устьиц по мере развития водного дефицита в тканях листа обусловлено увеличением концентрации**

гиббереллина  
+абсцизовой кислоты  
ауксина  
цитокинина

**Для определения физиологического состояния и потребности растения в воде рекомендуется использовать следующие показатели**

+концентрацию и осмотическое давление клеточного сока, водный потенциал паренхимы листьев, состояние устьичного аппарата  
 величину корневого давления, состояние устьичного аппарата, интенсивность транспирации листьев  
 рН клеточного сока паренхимы листьев, состояние устьичного аппарата, водный потенциал листьев  
 интенсивность транспирации, коэффициент водопотребления

**При засухе водный дефицит растений в течение суток**

возрастает с утра до ночи  
 возрастает с утра до полудня, снижается к вечеру и полностью исчезает ночью  
 +возрастает с утра до вечера, ночью полностью не исчезает  
 возрастает в течение дня, ночью снижается

**В продукты фотосинтеза включается воды**

более 10%  
 8-5%  
 5-3%  
 +менее 1% прошедшей через растение воды

**Критический период в жизни растений с периодом максимальной потребности в воде**

совпадает  
 +не совпадает

**Сельскохозяйственные растения относятся к**

гигрофитам  
 +мезофитам  
 ксерофитам  
 всем перечисленным группам

**Коэффициент водопотребления сельскохозяйственных культур составляет**

0,2-0,9  
 3-4  
 300-500  
 +1000-2000

**Таблица 4.1 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1.	Студент использует знания основных	Студент использует	Студент использует знание основных

ИД-1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	законов математических и естественных наук, но испытывает затруднения в применении данных законов для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	знания основных законов математических и естественных наук, но допускает неточности в применении данных законов для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области ландшафтной архитектуры.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Модуль 5. - Корневое питание растений

### Вопросы для обсуждения при защите лабораторной работы:

1. Корневая система как основной орган поглощения и усвоения минеральных элементов.
2. Физиологическая роль макроэлементов.
3. Физиологическая роль микроэлементов.
4. Тяжелые металлы, их значение и способы детоксикации.
5. Методы диагностики питания растений
6. Принципиальные основы выращивания растений в условиях гидропоники и аэропоники
7. Значение листовой, тканевой и почвенной диагностики в питании растений.

### Вопросы для коллоквиума:

1. Развитие учения о минеральном питании растений. Круговорот серы в биосфере. Доступные для растений формы серы и метаболизм серы в растениях. Круговорот углерода в биосфере.
2. Микроэлементы и тяжелые металлы, их физиологическое значение для растений. Активный транспорт. Механизмы регуляции, передвижения веществ в растительном организме.
3. Доступные формы основных элементов питания. Способы их поступления в растение. Круговорот фосфора в биосфере.
4. Система удобрений. Необходимые условия функционирования системы удобрений. Питание растений в онтогенезе. Некорневое питание растений.
5. Круговорот азота в биосфере. Признаки азотного голодания у сельскохозяйственных культур. Особенности нитратного и аммонийного питания растений. Ассимиляция нитратного азота. Способы регуляции азотного питания растений. Физиологические нарушения при недостатке азота.
6. Связь процесса дыхания с синтезом аминокислот в растении. Причины накопления избыточных количеств нитратов в растениях, и пути их снижения в сельскохозяйственной продукции.

7. Физиологическая роль калия в растении. Физиологические нарушения при недостатке калия. Признаки калийного голодания у сельскохозяйственных культур. Источники калийного питания для растений. Формы поступления.
8. Физиологические нарушения при недостатке фосфора. Доступные для растений формы фосфорных соединений.
9. Поглощение минеральных веществ. Пассивный транспорт растворенных веществ.
10. Измерение и регистрация параметров корневых систем в полевых условиях. Плотность и распределение корней в поле. Ионный транспорт в целом растении. Формы поступления веществ в растение.
11. Теории минерального питания растений. Принципы диагностики дефицита питательных элементов.
12. Диагностика питания растений. Перераспределение и реутилизация веществ в растении. Регулирование растениями скорости поглощения ионов.
13. Особенности питания растений в беспочвенной культуре (гидроаэропоника и т.д.). Реакция растений на избыточно высокий уровень минерального питания. Поглощение ионов из разбавленных и высококонцентрированных растворов. Антогонизм, синергизм, аддитивность ионов.
14. Взаимодействия между растениями. Физиологические основы применения удобрений. Мембранная регуляция ионного транспорта. Ионный гомеостаз клетки. Радикальное перемещение ионов в корнях, движение по апопласту и симпласту.
15. Перемещение ионов на дальнее расстояние по ксилеме и флоэме. Необходимые растению макро и микроэлементы, их усвояемые формы, соединения и физиологическая роль.

### **Тестирование:**

#### **Основной критерий, используемый для определения функционирования, либо отсутствия активного транспорта ионов в растении**

действие дыхательных ядов  
 температурная зависимость  
 концентрационный градиент  
 +электрохимический градиент

#### **Наибольший барьер в радиальном транспорте ионов в корне представляет**

+эндодерма  
 перицикл  
 кора  
 ризодерма

#### **В состав хлорофилла входит ион металла**

Fe  
 +Mg  
 Cu  
 Zn

#### **Вязкость цитоплазмы повышает ион**

K  
+Ca  
Na  
Cl

**Значение pH почвы, при котором поглощение иона аммония будет наибольшим:**

4,5  
5,5  
6,0  
+7,0

**Самым высоким каталитическим действием обладает**

Fe- металл  
Fe  
гем- Fe  
+гемFe- белок

**Накоплению вегетативной массы растений способствует**

+N  
K  
Fe  
P

**Краевой ожог листьев может быть связан с недостатком**

N  
+K  
Fe  
P

**Физиологически кислой солью является**

$\text{KNO}_3$   
+KCl  
 $\text{NH}_4\text{NO}_3$   
 $\text{Na}_2\text{SO}_4$

**В начале вегетации у растений наибольшая потребность в**

+азоте  
калии  
магнии  
железе

**Простетической группой карбоангидразы является**

K  
Ca  
+Zn  
Mo



**Усиливает поток ассимилятов из листа**

+К  
N  
Ca  
Fe

**Оптимальное значение рН питательного раствора для поглощения нитрата**

7,0  
6,0  
+5,0  
4,0

**Фиолетовая окраска листьев свидетельствует о дефиците**

N  
K  
Fe  
+P

**При недостатке азота в первую очередь происходит**

снижение интенсивности дыхания  
нарушение водного обмена  
+подавление роста  
снижение положительной деятельности корня

**Наибольшая потребность в минеральных элементах на этапе**

цветения  
+молодости  
плодоношения  
размножения

**Элемент минерального питания, который подобно фосфору образует макроэргические соединения**

углерод  
кремний  
молибден  
+сера

**Таблица 5.1 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла

		максимального балла	
ОПК-1. ИД-1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знания основных законов математических и естественных наук, но испытывает затруднения в применении данных законов для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знания основных законов математических и естественных наук, но допускает неточности в применении данных законов для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области ландшафтной архитектуры.

## **Модуль6 - Рост и развитие растений. Рост и его регуляция.**

### **Вопросы для коллоквиума:**

1. Этапы развития клетки. Двойное оплодотворение, его биологическая сущность. Понятие о росте. Клеточные основы роста. Понятие о развитии растений. Понятие об онтогенезе растений.
2. Молекулярная теория развития растений. Фазы прорастания растений. Этапы развития растений. Регуляция этапов развития.
3. Фитогормоны – стимуляторы и ингибиторы ростовых процессов. Фитогормоны, как факторы, регулирующие рост и развитие целостного растения.
4. Рост растений и его зависимость от внутренних факторов. Зависимость роста от экологических факторов.
5. Синтез, локализация и передвижение фитогормонов по растению. Особенности их действия на рост тканей и органов и формирование плодов и семян. Метаболическая связь фитогормонов. Использование фитогормонов и физиологически активных соединений в с/х практике. Локализация роста у высших растений. Закон большого периода. Понятие о росте целостного растения. Регуляторные отношения между вегетативными и генеративными органами в процессе роста.
6. Эмбриональный этап развития растений. Его физиологические особенности. Ритмы физиологических процессов. Факторы, влияющие на суточные и годовые ритмы. Молекулярные и клеточные основы биотехнологии. Свойства тотипотентности клеток. Возможности метода экспериментального морфогенеза в культуре клеток и тканей для растениеводства.
7. Ювенальный этап развития растений, его физиологические особенности. Системы красный - дальний красный свет. Эффект синего света на рост. Виды движений растений, их приспособительное значение.

8. Ростовые и тургорные механизмы движений. Тропизмы. Неравномерный рост растений по отношению к локально действующему фактору. Настические движения растений. Методы измерения скорости роста.
9. Покой растений. Биологический и вынужденный покой. Яровизация и термопериодизм. Закон минимума и взаимодействия факторов роста. Физиология старения растений. Циклическое старение и омоложение растений и органов в онтогенезе.
10. Особенности роста растений в фитоценозе. Влияние на рост растений химических средств защиты. Фотопериодизм. Возможности регулирования развития растений световым фактором. Этап созревания и зрелости растений. Его физиологические особенности.

### **Тестирование:**

#### **Усиленное поглощение воды характерно для фазы**

деления  
+растяжения  
дифференциации  
старения

#### **Геотропическую реакцию растений контролирует**

+ауксин  
цитокинин  
гиббереллин  
этилен

#### **В константных условиях среды во времени скорость роста растений**

не изменяется  
уменьшается  
увеличивается  
+имеет суточный ритм

#### **Явление деэтиоляции имеет приспособительное значение при**

+появлении всходов  
прорастании семян  
формировании генеративных органов

#### **Рост растений -это**

+новообразование элементов структуры  
увеличение количества органического вещества  
увеличение массы  
увеличение размеров

#### **Тропизмы -это движение растений, которое возникает в ответ на диффузное действие факторов среды**

+одностороннее действие фактора среды  
На рост осевых органов растений сильнее всего влияют

зеленые  
синие  
желтые  
+красные лучи

**Росту корней благоприятствует содержание кислорода в почвенном воздухе(в  
объемных процентах)**

3-5%  
+10-12%  
1-3%  
0,3-0,5%

**Корнеобразование у черенков можно усилить**

цитокининами  
гиббереллинами  
+ауксинами  
этиленом

**Удлинение стебля вызывает**

ауксин  
+гиббереллин  
этилен  
цитокинин

**Заблаговременному приспособлению растений к неблагоприятным  
условиям способствует**

+длина дня  
влажность воздуха  
температура  
интенсивность освещенности

**Вакуоль образуется в фазу**

дифференциации  
эмбриональную  
+растяжения

**Правильную ориентацию в пространстве осевых органов растения в основном  
определяет**

хемотропизм  
фототропизм  
гидротропизм  
+геотропизм

**Отсутствием благоприятных условий для роста вызывается**

глубокий  
предварительный

вторичный  
+вынужденный покой

**Явление этиоляции имеет приспособительное значение при  
кущении ( ветвлении ) растений**

появлении всходов  
+прорастании семян  
формировании генеративных органов

**Пробуждение спящих почек вызывает удаление**

цветков  
плодов  
+верхушки побега  
старых листьев

**Благоприятные условия для роста при влажности почвы**

+60-80%  
30-40%  
40-50%  
50-60%

**Стратификация**

тормозит прорастание семян  
стимулирует цветение растений  
продляет покой семян  
+способствует прорастанию семян

**Для эмбриональной фазы роста клетки наиболее характерно**

увеличение размеров клетки  
утолщение клеточной стенки  
образование центральной вакуоли  
+клеточное деление

**Максимальный рост стебля в высоту наблюдается**

+в темноте  
при коротком дне  
при длинном дне  
при непрерывном освещении

**Таблица 6.1 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно»	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от	соответствует оценке «отлично» 86-100% от

	» 50-64% от максимального балла	максимального балла	максимального балла
ОПК-1. ИД-1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знания основных законов математических и естественных наук, но испытывает затруднения в применении данных законов для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знания основных законов математических и естественных наук, но допускает неточности в применении данных законов для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области ландшафтной архитектуры.
ОПК-5. ИД-1. Использует средства и методы работы с библиографическими, архивными источниками	Студент использует средства и методы работы с библиографическими, архивными источниками, но испытывает затруднения	Студент использует средства и методы работы с библиографическими, архивными источниками, но допускает неточности в применении данных методов для решения поставленных задач	Студент использует средства и методы работы с библиографическими, архивными источниками

## Модуль 7 - Адаптация и устойчивость растений

### Вопросы для обсуждения при защите лабораторных работ:

1. Чем различаются морозоустойчивость и зимостойкость?
2. При каких условиях происходят первая и вторая стадии закаливания растений к морозу?
3. В чем состоит защитное действие сахаров?
4. Как влияет содержание свободной и связанной воды на морозоустойчивость растений?
5. Какие существующие методы борьбы с выпреванием, вымоканием и выпиранием растений?
6. Почему именно рост является главным диагностическим показателем устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды?
7. Почему при диагностике устойчивости необходимо сравнение с известными сортами-классификаторами?

8. Какие методы используются для диагностики солеустойчивости растений?
9. Какие физиологические методы могут быть использованы для оценки состояния озимых после перезимовки?
10. В каких случаях информативно определение содержания сахаров в растительных тканях?

## **Тестирование**

### **Причиной гибели растений при выпревании является**

усиление анаэробных процессов, уменьшение синтеза АТФ накопление спиртов, альдегидов

+истощение растения в результате довольно большой интенсивности дыхания под толстым слоем снега в условиях мягкой зимы

разрыв корней, вызванный тем, что снеговая вода, образовавшаяся во время оттепели и впитавшаяся в почву, при похолодании замерзает и расширяясь поднимает верхний слой почвы

образование из снеговой воды над растением при похолодании ледяной корки

### **Растения, произрастающие в сухих местах обитания, - это**

гигрофиты

гидрофиты

+ксерофиты

мезофиты

### **Приспособлением для произрастания на засоленных почвах является**

слабая интенсивность фотосинтеза

+накопление осмотически активных веществ

содержание большого количества воды в тканях

высокая интенсивность дыхания

### **Защитными веществами у растений являются**

+сахара

жиры

органические кислоты

аминокислоты

### **В основе полегания растений лежит**

большое содержание воды в растении

низкое содержание воды в растении

+слабое развитие механической ткани соломины

### **Причиной гибели растений при выпирании является**

усиление анаэробных процессов, уменьшение синтеза АТФ, накопление спиртов, альдегидов

истощение растения в результате довольно большой интенсивности дыхания под толстым слоем снега в условиях мягкой зимы

+разрыв корней, вызванный тем, что снеговая вода, образовавшаяся во время оттепели и впитавшаяся в почву, при похолодании замерзает и расширяясь приподнимает верхний слой почвы

образование из снеговой воды над растением при похолодании ледяной корки

### **Растения, произрастающие на засоленных почвах**

+галофиты

ксерофиты

мезофиты

эпифиты

### **Защитное вещество, накапливающееся во время засухи растений**

жиры

витамины

+пролин

метионин

### **Морозостойкость - это**

способность переносить низкие положительные температуры

+способность переносить низкие отрицательные температуры

способность переносить действие ледяной корки

способность переносить заморозки

### **Вещества, используемые для борьбы с полеганием**

+ретарданты

дефолианты

цитокинины

гербициды

### **Причиной гибели растений при вымокании является**

+усиление анаэробных процессов, уменьшение синтеза АТФ, накопление

спиртов, альдегидов

истощение растений в результате довольно большой интенсивности дыхания под

толстым слоем снега в условиях мягкой зимы

разрыв корней, вызванный тем, что снеговая вода, образовавшаяся во время оттепели, и

впитавшаяся в почву, при похолодании замерзает, и расширяясь приподнимает верхний слой

почвы

образование из снеговой воды над растением при похолодании ледяной корки

### **Особенно опасны высокие температуры во время**

созревания плодов

появление всходов

цветения

+закладки генеративных органов

### **Холодостойкость растений это**



способность растений переносить низкие отрицательные температуры  
способность переносить переменные температуры  
+способность переносить низкие положительные температуры  
способность переносить небольшие отрицательные температуры

**При подготовке к зиме у растений накапливаются в большом количестве**

+сахара  
нуклеиновые кислоты  
жиры  
белки

**Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды обусловлена**

стабильностью факторов среды  
амплитудой отклонения физиологических процессов  
скоростью возврата к исходному уровню  
+амплитудой отклонения физиологических процессов от нормы и скоростью возврата к исходному уровню

**Общими признаками повреждения растений токсическими газами являются**

+некроз листьев и дальнейшее их отмирание  
пожелтение листьев  
образования бурых пятен на стеблях  
фиолетовый налет на листьях

**К тонколиственным ксерофитам относятся**

кактусы  
агава  
+КОВЫЛЬ  
Польнь

**Условиями первой фазы закаливания являются**

свет и повышение температуры в ночное время  
переменные температуры  
+свет и понижение температуры ночью  
постоянно низкие температуры

**Степень повреждения растительной ткани можно диагностировать по увеличению дисперсности цитоплазмы**

+повышению сродства к красителям  
наличию плазмолиза  
выходу веществ из клеток

**Показателем повреждения растительной клетки служит**

наличие красителей в вакуолях  
+повышение сродства к красителям цитоплазмы

нити Гехта  
циторриз

**Таблица 7.1 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1. ИД-1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знания основных законов математических и естественных наук, но испытывает затруднения в применении данных законов для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знания основных законов математических и естественных наук, но допускает неточности в применении данных законов для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области ландшафтной архитектуры.
ОПК-5. ИД-1. Использует средства и методы работы с библиографическими, архивными источниками	Студент использует средства и методы работы с библиографическими, архивными источниками, но испытывает затруднения	Студент использует средства и методы работы с библиографическими, архивными источниками, но допускает неточности в применении данных методов для решения поставленных задач	Студент использует средства и методы работы с библиографическими, архивными источниками
ОПК-5. ИД-2. Использует методологию анализа данных о социально-культурных условиях района	Студент использует методологию анализа данных о социально-культурных условиях района ландшафтного строительства,	Студент использует методологию анализа данных о социально-культурных условиях района ландшафтного	Студент использует методологию анализа данных о социально-культурных условиях района ландшафтного строительства,

ландшафтного строительства, включая наблюдение, опрос, интервьюирование и анкетирование	включая наблюдение, опрос, интервьюирование и анкетирование, но испытывает затруднения	строительства, включая наблюдение, опрос, интервьюирование и анкетирование, но допускает неточности в применении данных методов для решения поставленных задач	включая наблюдение, опрос, интервьюирование и анкетирование
-----------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

## **2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ**

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены

## **3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине экзамен.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

- базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50 до 64 рейтинговых баллов);
- повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

## **4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине экзамен.

Повторная промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций на базовом уровне по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр, по итогам которого студент имеет академическую задолженность.

## **Оценочные материалы и средства для проведения повторной промежуточной аттестации**

Вопросы к экзамену

*Теоретические вопросы*

1. Главнейшие этапы развития физиологии растений. Значение работ К.А. Тимирязева.
2. Влияние температуры на рост. Термопериодизм.
3. Солеустойчивость растений. Типы галофитов.
4. Структура и функции воды.

5. Каковы возможные пути повышения фотосинтетической активности сельскохозяйственных культур.
6. Методы физиологии растений.
7. Питание растений азотом, фосфором, калием.
8. Фитогормоны – стимуляторы и ингибиторы ростовых процессов.
9. основной путь дыхания растений. Дыхательные субстраты. Энергетический выход.
10. С чем связано изменение формы растений при этиоляции в темноте?
11. Роль физиологии растений в научно-техническом прогрессе сельского хозяйства.
12. Светолюбивые и теневые растения. Физиологические различия между ними.
13. Витамины. Классификация. Значение.
14. Пентозофосфатный путь дыхания. Его значение и энергетический выход.
15. Недостаток каких минеральных веществ в почве отрицательно сказывается на продуктивности фотосинтеза?
16. Классификация белков. Структура и функции белков.
17. Регулирование дыхания в период вегетации и при хранении сельскохозяйственных продуктов.
18. Клетка как осмотическая система. Движение воды в системе почва-растение-атмосфера.
19. Необходимые растению микро- и макроэлементы, их усвояемые соединения и физиологическая роль.
20. Как определить скороспелость сорта на ранних этапах онтогенеза?
21. Состояние воды в тканях и ее физиологическая роль. Водообмен.
22. Ферменты. Их биологическая роль, химическая природа, классификация.
23. Биофизика фотосинтеза. Циклическое и нециклическое фотофосфорилирование.
24. Характеристика аэробной фазы дыхания, его регуляция и энергетика.
25. Избыток каких удобрений ухудшает условия перезимовки озимых культур?
26. Корневая система как орган поглощения воды. Верхний и нижний двигатели водного тока.
27. Нуклеиновые кислоты. Их строение. Функции. Биосинтез белка.
28. Понятие об онтогенезе, росте и развитии растений.
29. Гликолиз, его регуляция и энергетика.
30. Каков обычно наблюдаемый КПД фотосинтеза посевов?
31. Формы воды в почве и ее доступность растения.
32. Покой у растений. Типы покоя. Теории покоя.
33. Особенности фотосинтеза у  $C_3$  и  $C_4$  растений.
34. Дыхательный коэффициент и методы его определения.
35. почему во время засухи удобрение может нанести вред?
36. Поглощение и выделение клеткой воды. Осмос. Тургор. Плазмолиз.
37. Механические, химические и другие способы управления ростом растений.
38. Окислительное фосфорилирование на уровне субстрата и в электронно-транспортной цепи.
39. Фотосинтез по типу толстянковых (САМ – метаболизм).
40. Какие имеются различия между мембранами разных органелл клетки? Какие функции выполняют внутренние мембраны хлоропластов и митохондрий?
41. Транспирация. Механизмы транспирации. Роль АБК в регуляции транспирации.
42. Зависимость поглощения минеральных солей от внутренних и внешних факторов.

43. Баланс энергии при дыхании. Роль дыхания в биосинтетических процессах.
44. Корневое давление. Механизм корневого давления.
45. Анаэробная фаза дыхания. Связь дыхания с обменом веществ.
46. Радиальное перемещение ионов в корнях. Движение по симпласту и апопласту.
47. Светокультура. Выращивание растений без естественного облучения.
48. Избыток каких удобрений вызывает полегание растений?
49. Химический состав и строение клеточной оболочки, ее роль в поглощении веществ. Понятие о свободном пространстве клетки.
50. Понятие о физиологической эффективности дыхания.
51. Химическая и биологическая особенности темновой фазы фотосинтеза.
52. Нитратное и аммонийное питание растений.
53. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты, их состав, структура и функции. Пигменты пластид, их роль в фотосинтезе.
54. Приспособленность онтогенеза и условия среды.
55. Транспирация, ее размеры и биологическое значение.
56. Транспорт органических веществ, его механизм и регуляция.
57. Какие физиологические показатели могут быть использованы для оптимизации водного режима растений.
58. Клетка как целостная живая система. Основные органоиды клетки, их роль.
59. Биологическое окисление – дыхание и брожение, их отличие от горения.
60. С чем связано затруднение поглощательной деятельности корня на заболоченных и переувлажненных почвах?
61. История изучения дыхания. Общая характеристика дыхания и его значение в жизни растений.
62. Поглощение и выделение веществ клеткой. Мембраны и их проницаемость для различных веществ.
63. Развитие растений. Морфофизиологические возрастные изменения у растений.
64. Световая фаза фотосинтеза. Фотоокисление воды.
65. Что такое парниковый эффект?
66. Биохимия усвоения  $\text{CO}_2$  в фотосинтезе. Морфологические и физиологические особенности отличия  $\text{C}_3$  и  $\text{C}_4$  растений.
67. Морозостойкость растений.
68. Интенсивность дыхания, ее зависимость от различных факторов, методы определения.
69. Водный баланс растений. Водный дефицит и его влияние на физиологические процессы растений.
70. Назовите факторы, способствующие накоплению нитратов в тканях растений.
71. Физиология и биохимия прорастания семян. Три фазы роста клеток.
72. Фотосистемы 1 и 2. Биофизика фотосинтеза.
73. Корневое давление, его зависимость от внешних и внутренних факторов.
74. Стресс у растений. Фазы стресса. Особенности физиологических процессов при этом.
75. Недостаток какого элемента вызывает суховершинность плодовых деревьев?
76. Физиологические основы применения удобрений.
77. Влияние на растение избытка влаги. Полегание растений.
78. КПД фотосинтеза, биологическая и хозяйственная продуктивность.

79. Регулирование дыхания при хранении семян и сочной продукции.
80. Какие растения фотосинтезируют по типу  $C_3$  и  $C_4$ .
81. Зависимость роста от внутренних факторов. Фитогормоны и их роль в жизни растений.
82. Фотосинтез и урожай. Продуктивность фотосинтеза растений и способы ее повышения.
83. Особенности строения корневой системы как органа поглощения воды.
84. Митохондрии, их строение, химический состав и функции.
85. При каких условиях наблюдается максимальный рост стебля в высоту?
86. Зависимость роста от внешних факторов.
87. Зимостойкость растений.
88. Энергетический баланс листа.
89. Кинетика ферментативных процессов. Уравнение Михаэлиса-Ментен.
90. Ростовые и тургорные движения у растений.
91. Цикл Кребса. Связь дыхания с биосинтезом веществ.
92. Пигментная система у растений. Химический состав пигментов. Их свойства.
93. Физиология устьичных движений, их регуляция.
94. Каково значение метода культуры изолированных протопластов, клеток и тканей для физиологии растений и биотехнологии.
95. Раздражимость: порог, количество, суммация раздражения.
96. Методы водных и песчаных культур. Выращивание растений без почвы.
97. Планетарное значение фотосинтеза. Связь фотосинтеза и дыхания.
98. Прямое и косвенное действие света на рост растений.
99. Какими механизмами располагают растения для защиты от конкурирующих с ними растений.
100. Углеводы растений. Химическое строение, содержание и функции отдельных групп.
101. Перенос электронов по ЭТЦ при дыхании растений.
102. Физиологические основы применения регуляторов роста в ландшафтном дизайне.
103. Влияние внешних и внутренних факторов на скорость фотосинтеза. Взаимодействие факторов при фотосинтезе.
104. Дыхательные ферменты и окислительно-восстановительные системы. Энергетическая и физиологическая эффективность дыхания.
105. Мембраны клетки. Их строение, функции, физиологическая роль.
106. Механизм поглощения солей. Относительная независимость поглощения воды и солей.
107. Липиды, их содержание в растении и роль.
108. Пластиды растительной клетки, их пигментные системы и способность связывать световую энергию.
109. Транспирационный коэффициент и коэффициент водопотребления, зависимость от условий и пути повышения их величины.
110. Специфика обмена веществ у растений. Метаболизм и метаболические пути.
111. Физиологические нарушения и признаки голодания у растений при фосфорном дефиците. Пути устранения.
112. Уровни и механизмы регуляции в растительных организмах.

113. Изоэлектрическая точка аминокислот и белков.  
 114. Альтернативные пути дыхания растений, их значение.

**Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенций (части компетенций)	Критерии оценивания сформированности компетенций (части компетенций)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
ОПК-1. ИД-1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	Студент использует знания основных законов математических и естественных наук, но испытывает затруднения в применении данных законов для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры
ОПК-5. ИД-1. Использует средства и методы работы с библиографическими, архивными источниками	Студент использует средства и методы работы с библиографическими, архивными источниками, но испытывает затруднения
ОПК-5. ИД-1. Использует средства и методы работы с библиографическими, архивными источниками	Студент использует средства и методы работы с библиографическими, архивными источниками, но испытывает затруднения
ОПК-5. ИД-2. Использует методологию анализа данных о социально-культурных условиях района ландшафтного строительства, включая наблюдение, опрос, интервьюирование и анкетирование	Студент использует методологию анализа данных о социально-культурных условиях района ландшафтного строительства, включая наблюдение, опрос, интервьюирование и анкетирование, но испытывает затруднения