

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Институт Агротехнологий и пищевых производств  
Кафедра почвоведения и агрохимии

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при  
освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

по дисциплине  
«ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ»

Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки/специальность  
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

Форма обучения

очная

Год начала подготовки - 2025

Санкт-Петербург  
2025 г



	показателей растениеводческой продукции с учетом технологии хранения и переработки		
--	--	--	--

## 2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Таблица 2**

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий



			занятиях, но с некоторыми недочетами	объеме	
<b>владеть:</b> техникой микроскопии, навыками регулирования физиологических и биохимических процессов растениеводческой продукции с учетом особенностей хранения и переработки.	Не продемонстрированы базовые навыки по дисциплине, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор знания по предмету с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	тесты

## **4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости**

#### **4.1.1. Тесты**

ПК-5 Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного и растительного происхождения на автоматизированных технологических линиях.

ИПК-5.1 Реализует качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и экологической безопасности.

**Основоположником физиологии растений как науки является ...**

- а) М. В. Ломоносов
- б) Ю. Либих
- в) Ж. Сенебье
- г) Д. Пристли
- д) С. П. Костычев

**2. Основоположником физиологии растений в России является ...**

- а) М. В. Ломоносов
- б) А. С. Фаминцев
- в) С. П. Костычев
- г) Д. Н. Прянишников
- д) Д. А. Сабинин

**3. Основным методом в физиологии растений является ...**

- а) описательный непосредственный
- б) исторический
- в) экспериментальный
- г) описательный опосредственный

**4. Конечной целью физиологии растений является ...**

- а) разработка приемов управления обменом веществ растений

- б) познание функций растительного организма
- в) познание процессов жизнедеятельности растительного организма
- г) познание организации функциональных систем
- д) познание функциональной активности растительного организма

**5. Монография «Обмен веществ и превращение энергии в растении» (1883) является главным трудом ...**

- а) К. А. Тимирязева
- б) Д. А. Сабина
- в) С. П. Костычева
- г) Д. Н. Прянишникова
- д) А. С. Фаминцева

**6. Физиологию растений как самостоятельную дисциплину впервые в мире студенты начали изучать в ...**

- а) Англии
- б) Германии
- в) России
- г) Австрии
- д) Франции

**7. То, что фотосинтетические процессы подчиняются закону сохранения и превращения энергии, впервые доказал ...**

- а) К. А. Тимирязев
- б) М. С. Цвет
- в) Н. А. Максимов
- г) Д. Н. Нелюбов
- д) Д. И. Ивановский

**8. Возрастные закономерности развития растений, морфогенез, приемы управления развитием растений (фотопериодизм, светокультура и др.) изучает ... направление физиологии растений.**

- а) биохимическое
- б) биофизическое

- в) онтогенетическое
- г) эволюционное
- д) экологическое

**9. Изучением зависимости физиологических функций растений от экологических факторов среды, разработкой эффективных приемов управления ростом и развитием растений в производственных условиях занимается ... направление физиологии растений.**

- а) биохимическое
- б) биофизическое
- в) онтогенетическое
- г) эволюционное
- д) экологическое

**10. Направление физиологии растений, изучающее функциональную роль синтезирующихся в растениях различных органических веществ, называют ...**

- а) биохимическим
- б) агрохимическим
- в) экологическим
- г) биофизическим
- д) синтетическим

**11. Первый отечественный учебник по физиологии растений написал:**

- а) А. С. Фаминцын
- б) К. А. Тимирязев
- в) М. В. Ломоносов
- г) Д. А. Сабинин
- д) С. П. Костычев

**12. Метод выращивания растений в специальных сосудах, заполненных почвой или иным субстратом, называют ...**

- а) биофизическим
- б) вегетационным
- в) биохимическим

- г) синтетическим
- д) агрохимическим

**13. Теоретической основой рационального земледелия является:**

- а) экология растений
- б) геоботаника
- в) почвоведение
- г) физиология растений
- д) микробиология

**14. Физиология растений изучает ... растений.**

- а) функции
- б) анатомию
- в) патологию
- г) морфологию
- д) генетические основы

**15. Гормональная теория развития растений разработана:**

- а) Фаминциным А.С.
- б) Ю. Саксом
- в) К. А. Тимирязевым
- г) Д. И. Ивановским
- д) М. Х. Чайлахяном

**16. Метод, основанный на практической реализации, генетически заложенной в растениях потенциальной продуктивности, называется методом ... культуры.**

- а) интенсивной световой
- б) аэропонной
- в) стерильной
- г) гидропонной
- д) пластопонной

**17. Период, когда клетка не отвечает на новое раздражение, то есть в ней не может возникнуть новый потенциал действия, называют ...**

- а) латентным периодом
- б) рефрактерным периодом
- в) лаг-периодом
- г) периодом стационарного состояния
- д) индукционным периодом

**18. Процесс восстановления исходного состояния клетки, существовавшего до раздражения, называют ...**

- а) экспрессией
- б) трансляцией
- в) реституцией
- г) трансдукцией
- д) репликацией

**19. Восстановление величины мембранного потенциала называют...**

- а) потенциалом покоя
- б) потенциалом действия
- в) деполяризацией мембраны
- г) ионным потоком
- д) реполяризацией мембраны

**20. Потерю мембраной клетки заряда или изменение его знака называют ...**

- а) потенциалом покоя
- б) потенциалом действия
- в) деполяризацией мембраны
- г) ионным потоком
- д) реполяризацией мембраны

**21. Растворимые углеводы – соединения, которые ...**

- а) выполняют ферментативную функцию
- б) осуществляют хранение генетической информации
- в) являются основой при сборке клеточных мембран
- г) являются составляющими матрикса клеточной стенки

д) вносят наибольший вклад в осмотический потенциал клетки

**22. Нуклеиновые кислоты содержат:**

а) Fe

б) N

в) S

г) Ca

д) P

**23. Растительную клетку в состоянии тургора поддерживают:**

а) клеточная стенка

б) вакуоль

в) цитоплазма

г) митохондрии

д) пластиды

**24. В пластидах осуществляется ...**

а) аэробное дыхание

б) фотосинтез

в) синтез нуклеиновых кислот

г) автолиз

д) синтез молекул белка

**25. Оксидоредуктазы – ферменты, катализирующие ...**

а) распад молекул до более простых с участием воды

б) перестройки внутри одной молекулы

в) окислительно-восстановительные реакции

г) синтетические процессы, требующие затрат энергии

д) перенос отдельных групп между молекулами

**26. Оводненность клеточных оболочек обусловлена, главным образом, наличием в них ...**

а) углеводов

- б) пектиновых веществ
- в) белков
- г) аминокислот
- д) липидов

**27. Альбумины – белки, растворяющиеся в ...**

- а) 4 – 10 %-ных растворах нейтральных солей
- б) 60 – 80 %-ном этиловом спирте
- в) воде
- г) 0,2 – 2,0 %-ных растворах щелочей
- д) в воде, кислых и нейтральных средах

**28. Классификация ферментов основана на ... их действия.**

- а) обратимости
- б) скорости
- в) стабильности
- г) специфичности
- д) высокой активности

**29. Синтез компонентов рибосом происходит в ...**

- а) ядре
- б) вакуоли
- в) гиалоплазме
- г) цитоплазме
- д) пластидах

**30. Накапливающие жиры лейкопласты называют ...**

- а) протеопластами
- б) олеопластами
- в) хлоропластами
- г) амилопластами
- д) хромопластами

**31. Переходящие из одной клетки в другую, через поры клеточной стенки, нити цитоплазмы называют ...**

- а) микрофибриллами
- б) ЭПС
- в) макрофибриллами
- г) микрофиламентами
- д) плазмодесмами

**32. Вода в клетке может находиться в ... и ... состояниях.**

- а) свободном
- б) переохлажденном
- в) твердом
- г) связанном
- д) парообразном

**33. Тонoplast является полупроницаемой мембраной и отделяет ...**

- а) вакуоль от цитоплазмы
- б) аппарат Гольджи от гиалоплазмы
- в) пластиды от гиалоплазмы
- г) митохондрии от цитоплазмы
- д) клеточную стенку от протопласта

**34. В биохимических превращениях принимает участие около ... % содержащейся в растении воды.**

- а) 1
- б) 15
- в) 5
- г) 20
- д) 10

**35. Функции рибосом заключается в ...**

- а) аэробном дыхании
- б) фотосинтезе

- в) синтезе нуклеиновых кислот
- г) автолизе
- д) синтезе молекул белка

**36. Белки, расположенные на поверхности липидного слоя мембраны, называют:**

- а) периферическими белками
- б) полуинтегральными белками
- в) интегральными белками
- г) ферментативными белками
- д) иммунными белками

**37. Нуклеиновые кислоты – соединения, которые ...**

- а) выполняют ферментативную функцию
- б) осуществляют хранение генетической информации
- в) являются основой при сборке клеточных мембран
- г) являются составляющими матрикса клеточной стенки
- д) вносят наибольший вклад в осмотический потенциал клетки

**38. АТФ в качестве источника энергии способен приводить в действие:**

- а) перенос ионов с помощью ионофоров
- б) системы с участием переносчика
- в) ионные насосы
- г) процессы переноса неполярных соединений
- д) диффузию

**39. Митохондрии – органоиды клетки, в которых осуществляется ...**

- а) аэробное дыхание
- б) фотосинтез
- в) синтез нуклеиновых кислот
- г) автолиз
- д) синтез молекул белка

**40. Плазмалемма клетки является полупроницаемой мембраной и отделяет ...**

- а) вакуоль от цитоплазмы
- б) пластиды от гиалоплазмы
- в) клеточную стенку от протопласта
- г) аппарат Гольджи от гиалоплазмы
- д) митохондрии от цитоплазмы.

**1. В биохимических превращениях принимает участие около ... % содержащейся в растении воды.**

- а) 1
- б) 15
- в) 5
- г) 20
- д) 10

**2. Функции рибосом заключается в ...**

- а) аэробном дыхании
- б) фотосинтезе
- в) синтезе нуклеиновых кислот
- г) автолизе
- д) синтезе молекул белка

**3. Белки, расположенные на поверхности липидного слоя мембраны, называют:**

- а) периферическими белками
- б) полуинтегральными белками
- в) интегральными белками
- г) ферментативными белками
- д) иммунными белками

**4. Нуклеиновые кислоты – соединения, которые ...**

- а) выполняют ферментативную функцию
- б) осуществляют хранение генетической информации
- в) являются основой при сборке клеточных мембран
- г) являются составляющими матрикса клеточной стенки

д) вносят наибольший вклад в осмотический потенциал клетки

**5. АТФ в качестве источника энергии способен приводить в действие:**

- а) перенос ионов с помощью ионофоров
- б) системы с участием переносчика
- в) ионные насосы
- г) процессы переноса неполярных соединений
- д) диффузию

**6. Митохондрии – органеллы клетки, в которых осуществляется ...**

- а) аэробное дыхание
- б) фотосинтез
- в) синтез нуклеиновых кислот
- г) автолиз
- д) синтез молекул белка

**7. Плазмалемма клетки является полупроницаемой мембраной и отделяет ...**

- а) вакуоль от цитоплазмы
- б) пластиды от гиалоплазмы
- в) клеточную стенку от протопласта
- г) аппарат Гольджи от гиалоплазмы
- д) митохондрии от цитоплазмы

**8. В зерне риса и кукурузы содержится ... % белка.**

- а) 2 – 3
- б) 3 – 6
- в) 6 – 10
- г) 10 – 14
- д) 14 – 18

**9. Клейковина содержит ... % белка в расчете на сухое вещество.**

- а) 50
- б) 60
- в) 70

г) 80

д) 90

**10. Запасные белки зерновых злаков в основном представлены:**

а) протаминами

б) альбуминами

в) глобулинами

г) проламинами

д) глютелинами

**11. Проламины (белки, растворимые в 70 %-ном этиловом спирте), содержащиеся в зерне пшеницы и ржи, называют ...**

а) глиадинами

б) гордеинами

в) авенинами

г) зеинами

д) бглютенинами

**12. Проламины (белки, растворимые в 70 %-ном этиловом спирте), содержащиеся в зерне ячменя, называют ...**

а) глиадинами

б) гордеинами

в) авенинами

г) зеинами

д) глютенинами

**13. Белки клейковины пшеницы представлены в основном:**

а) глиадинами

б) глютелинами

в) альбуминами

г) глобулинами

д) гистонами

**14. Содержание глиадинов в зерне различных видов пшеницы от общего количества белков составляет ... %.**

- а) 5 – 10
- б) 10 – 20
- в) 20 – 40
- г) 40 – 60
- д) 60 – 80

**15. Основная часть белков альбуминоглобулинового типа зерна пшеницы локализована в:**

- а) зародыше
- б) мучнистом эндосперме
- в) щитке зародыша
- г) субалейроновом слое
- д) алейроновом слое

**16. Аттрагирующая способность зерновок усиливается за счет синтеза в формирующемся зерне ...**

- а) запасных углеводов
- б) ферментов
- в) запасных белков
- г) фитогормонов
- д) гликозидов

**17. В ходе созревания зерновок злаковых культур:**

- а) снижается концентрация небелковых азотистых веществ
- б) снижается относительное содержание белков альбумино-глобулинового типа
- в) повышается относительное содержание белков альбумино-глобулинового типа
- г) увеличивается относительное содержание проламинов и глютелинов
- д) снижается относительное содержание проламинов и глютелинов

**18. На первых этапах формирования зерновок злаковых культур в них содержится большое количество ...**

- а) проламинов
- б) аминокислот

- в) глютелинов
- г) альбуминов
- д) глобулинов

**19. Белками, имеющими наиболее высокую биологическую ценность по аминокислотному составу, являются ...**

- а) гистоны
- б) проламины
- в) глютелины
- г) альбумины
- д) глобулины

**20. Белками, имеющими самую низкую биологическую ценность по аминокислотному составу, являются ...**

- а) гистоны
- б) проламины
- в) глютелины
- г) альбумины
- д) глобулины

**21. Биологическая ценность суммарного белка в процессе созревания ...**

- а) снижается
- б) повышается
- в) остается без изменения
- г) вначале снижается, а затем повышается
- д) вначале повышается, а затем остается на одном уровне

**22. Основным запасным углеводом злаков является ...**

- а) рафиноза
- б) крахмал
- в) целлобиоза
- г) фруктоза
- д) инулин

**23. Наиболее высокобелковой культурой среди зерновых злаковых культур является ...**

- а) рожь
- б) пшеница
- в) ячмень
- г) овес
- д) рис

**24. Процессы скрытого прорастания зерна наблюдаются на завершающих этапах созревания, если происходит его ...**

- а) перегрев с одновременным иссушением зерна
- б) перегрев
- в) переохлаждение
- г) иссушение
- д) переувлажнение

**25. Процессы скрытого прорастания зерна приводят к ухудшению его технологических свойств вследствие:**

- а) повышения активности гидролитических ферментов
- б) частичной деградации крахмала
- в) частичной деградации клейковинных белков
- г) увеличения силы муки
- д) ослабления газодерживающей способности теста

**26. Морозобойное зерно характеризуется низкими технологическими свойствами вследствие:**

- а) высокого содержания крахмала и, соответственно, хорошей выполненности зерна
- б) высокой активности гидролитических ферментов
- в) повышенного содержания сахаров
- г) повышенного содержания небелковых азотистых веществ
- д) высокого содержания клейковины

**27. Наибольший вклад в формирование качества зерна злаков обеспечивают ...**

- а) листья верхнего яруса
- б) деградирующие части растения

- в) стебли
- г) листья нижнего яруса
- д) колос

**28. Накопление крахмала при формировании зерновки осуществляется в ... клеток.**

- а) межмембранном пространстве ЭПР
- б) хлоропластах
- в) амилопластах
- г) лейкопластах
- д) вакуоли

**29. Наибольшая интенсивность синтеза белков у злаковых культур наблюдается в ...**

- а) восковую спелость
- б) колошение
- в) цветение
- г) молочную спелость
- д) начале формирования зерна

**30. Содержание крахмала в зерновках большинства злаковых растений составляет ... %.**

- а) 10 – 30
- б) 30 – 40
- в) 40 – 50
- г) 50 – 70
- д) 70 – 90

**31. В зерновках риса и кукурузы содержание крахмала может достигать ... %.**

- а) 30
- б) 40
- в) 50
- г) 70
- д) 80

**32. Наибольшее количество сахаров в зерновке злаковых культур содержится в ...**

- а) зародыше
- б) семенных оболочках
- в) алейроновом слое
- г) в центральной части мучнистого эндосперма
- д) периферической части мучнистого эндосперма

**33. В зерновках злаковых культур наибольшая доля от всех сахаров приходится на ...**

- а) глюкозу
- б) сахарозу
- в) рафинозу
- г) мальтозу
- д) фруктозу

**34. Моносахариды зерна злаковых культур обычно представлены:**

- а) глюкозой
- б) фруктозой
- в) рибозой
- г) эритрозой
- д) рибулезой

**35. Содержание сахаров в зрелом зерне злаковых культур обычно составляет ... %.**

- а) 1 – 3
- б) 3 – 5
- в) 5 – 8
- г) 10 – 13
- д) 15 – 18

**36. Содержание клетчатки в зрелом зерне пшеницы, кукурузы и ржи обычно составляет ... %.**

- а) 2 – 3
- б) 3 – 5
- в) 5 – 7

г) 8 – 10

д) 10 – 11

**37. Наибольшее количество клетчатки в зерновке злаковых культур содержится в:**

а) зародыше

б) семенных оболочках

в) алейроновом слое

г) пленках

д) эндосперме

**38. На первом этапе формирования зерновок злаковых культур в них:**

а) много фруктозидов

б) мало фруктозидов

в) мало крахмала

г) много моносахаридов и сахарозы

д) мало моносахаридов и сахарозы

**39. В фазе молочной спелости зерновок злаковых культур в них:**

а) увеличивается количество гемицеллюлоз

б) снижается количество фруктозидов

в) увеличивается количество крахмала

г) увеличивается количество сахаров

д) снижается количество сахаров

**40. Синтез крахмала в зерновке злаковых культур достигает максимума в период ...**

а) начала формирования зерна

б) молочной спелости

в) молочно-восковой спелости

г) восковой спелости

д) полной спелости

#### **4.1. Типовые задания для промежуточной аттестации**

##### **4.1.1. Вопросы к экзамену для усвоения компетенций ОПК-1**

###### **Тема. Физиология и биохимия растительной клетки.**

1. История развития физиологии растений и ее методы.
2. Строение, химический состав, свойства и функции клеточной стенки.
3. Ядро, химический состав, строение, функции.
4. Пластиды, химический состав, строение, функции.
5. Митохондрии, химический состав, строение, функции.
6. Рибосомы, аппарат Гольджи, химический состав, строение функции.
7. Лизосомы, пероксисомы, глиоксисомы, химический состав, строение, функции.
8. Мембраны, химический состав, строение, свойства, функции.
9. Транспорт веществ через мембраны. Активный транспорт, пассивный транспорт.
10. Растительная клетка как осмотическая система.
11. Аминокислоты, общие свойства, строение, классификация. Незаменимые аминокислоты.
12. Биосинтез аминокислот и амидов в растении.
13. Пути превращения аминокислот в растении.
14. Белки, аминокислотный состав, структура, функции.
15. Классификация белков.
16. Нуклеиновые кислоты, химический состав, структура, участие в биосинтезе белка.
17. Ферменты, химическая природа, строение, механизм действия.
18. Общие свойства ферментов и неорганических катализаторов. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. Специфичность действия ферментов.
19. Влияние условий среды на активность ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов.
20. Классификация ферментов.
21. Оксидоредуктазы, их роль в растении.
22. Трансферазы, их роль в растении.
23. Гидролазы, их роль в растении.
24. Изомеразы, их роль в растении.
25. Лиазы, лигазы, их роль в растении.

26. Жиры и жироподобные вещества, строение, свойства, функции в растении.
27. Биосинтез жиров в растении.
28. Распад жиров в растении.
29. Витамины, история изучения, классификация.
30. Витамины группы В, их физиологическая роль в растении.
31. Витамин С, химическая природа, физиологическая роль, условия биосинтеза.
32. Витамин Н, физиологическая роль в растении.
33. Моносахариды, их фосфорные эфиры, биосинтез и превращения в растениях. Значение моносахаридов.
34. Сахароза, мальтоза, физиологическая роль в растении, биосинтез и распад.
35. Крахмал, физиологическая роль, биосинтез и распад в растении.
36. Пектиновые вещества, физиологическая роль, превращение в растениях.
37. Целлюлоза, функции, синтез и распад в растении.

#### Тема. Фотосинтез.

38. Общее уравнение фотосинтеза. Значение фотосинтеза, его масштабы. Особенности бактериального фотосинтеза.
39. Лист как орган фотосинтеза.
40. Хлорофиллы. Химическая природа, условия биосинтеза, свойства, участие в фотосинтезе.
41. Каротиноиды. Химическая природа, условия биосинтеза, свойства, участие в фотосинтезе.
42. Понятие о возбужденном хлорофилле. Переносчики электронов. Две фотосистемы.
43. Циклический транспорт электронов, циклическое фотосинтетическое фосфорилирование.
44. Нециклический транспорт электронов, нециклическое фотофосфорилирование.
45. «С<sub>3</sub>» - путь фотосинтеза (цикл Кальвина), его значение для растений.
46. «С<sub>4</sub>» - путь фотосинтеза (цикл Хэтча и Слэка).
47. Фотосинтез по типу толстянковых (САМ - метаболизм).
48. Фотодыхание (гликолатный цикл).
49. Показатели, характеризующие фотосинтез (ИФ, ФК, КРФ, АЧ, ЧПФ).

50. Влияние интенсивности света, спектрального состава света на интенсивность фотосинтеза.
51. Влияние углекислого газа, кислорода и температуры на фотосинтез.
52. Влияние оводненности тканей и минерального питания на фотосинтез.
53. Дневной ход фотосинтеза.
54. Фотосинтез и урожай.
55. Гликолиз, его регуляция и энергетика, значение в жизни растения.
56. Цикл ди- и трикарбоновых кислот (цикл Кребса) и его роль в жизни растения.
57. Окислительный пентозофосфатный цикл и его роль в жизни растения.
58. Электронно-транспортная цепь дыхания и окислительное фосфорилирование.
59. Энергетика дыхания.
60. Макроэргические соединения растительной клетки и их роль в жизни растения.
61. Интенсивность дыхания. Методы определения. Эффективность дыхания.
62. Аэробное и анаэробное дыхание.
63. Общее уравнение дыхания. Значение дыхания. Дыхательный коэффициент и его значение при разных условиях дыхания.

#### **Тема. Водный обмен растений.**

64. Состояние воды в растении и значение ее в жизнедеятельности растения.
65. Транспирация: значение, виды, методы измерения интенсивности транспирации.
66. Устьичная и внеустьичная регулировка транспирации.
67. Показатели транспирации. (ИТ, ТК, ПТ, КВ)
68. Поглощение воды растением. Механизмы поступления воды в корень.
69. Транспорт воды по растению. Пути и механизмы транспорта.

#### **Тема. Минеральное питание растений.**

70. Физиологическая роль фосфора в растении, усвояемые формы, функциональные нарушения при недостатке.
71. Физиологическая роль калия в растении, усвояемые формы, функциональные нарушения при недостатке.
72. Физиологическая роль азота в растении, усвояемые формы, функциональные нарушения при недостатке.

73. Физиологическая роль магния в растении, усвояемые формы, функциональные нарушения при недостатке.
74. Физиологическая роль серы в растении, функциональные нарушения при недостатке.
75. Физиологическая роль кальция в растении, функциональные нарушения при недостатке.
76. Физиологическая роль железа в растении, функциональные нарушения при недостатке.
77. Физиологическая роль бора в растении, функциональные нарушения при недостатке.
78. Физиологическая роль меди в растении, функциональные нарушения при недостатке.
79. Физиологическая роль цинка в растении, функциональные нарушения при недостатке.
80. Физиологическая роль марганца в растении, функциональные нарушения при недостатке.
81. Физиологическая роль молибдена и кобальта в растении, функциональные нарушения при недостатке.
82. Ассимиляция нитратного азота в растении. Причины накопления избытка нитратов в растениях и пути снижения.
83. Ассимиляция аммиачного азота в растении. Способы обезвреживания избытка аммиака в растении. Амидирование.

#### **Тема. Рост и развитие растений.**

84. Тропизмы, виды, механизмы, значение в жизни растений.
85. Настии, виды, механизмы, значение в жизни растений.
86. Влияние внешних факторов на рост растений.
87. Ауксины, физиологическая роль, механизм действия, практическое применение.
88. Гиббереллины, физиологическая роль, механизм действия, практическое применение.
89. Цитокинины, физиологическая роль, механизм действия, практическое применение.
90. Абсцизовая кислота, физиологическая роль, механизм действия, практическое применение.

91. Этилен, физиологическая роль, механизм действия, практическое применение.
92. Понятие об онтогенеза, росте и развитии растений.
93. Негормональные регуляторы роста, фенольные ингибиторы, синтетические регуляторы роста.
94. Фотопериодизм, механизм фотопериодического действия.
95. Этапы развития высших растений. Их характеристика.

#### **Тема. Приспособление и устойчивость растений.**

96. Холодостойкость растений. Пути повышения холодостойкости растений.
97. Морозоустойчивость растений. Закаливание растений. Способы повышения морозоустойчивости.
98. Зимостойкость растений.
99. Жароустойчивость растений. Способы повышения жароустойчивости растений.
100. Засухоустойчивость растений. Типы ксерофитов. Способы повышения засухоустойчивости растений.
101. Солеустойчивость растений. Типы галофитов. Способы повышения солеустойчивости растений.

#### **Тема. Обмен и транспорт органических веществ в растениях; формирование качества урожая.**

102. Транспорт органических веществ в растении: внутриклеточный, ближний, дальний. Регуляция транспорта ассимилятов.

### **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.

- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.

- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.

- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

#### Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.

- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.

- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов.

#### Критерии оценивания знаний обучающихся при проверке контрольных работ:

- **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к реферату выполнены.

- **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к реферированию.

- **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы, тема реферата не раскрыта.

- **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### Критерии знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

### Критерии знаний при проведении экзамена:

• **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

• **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

• **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

#### Критерии оценивания знаний обучающихся при проверке курсовых работ:

• **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к курсовой работе выполнены

• **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём курсовой работы;

имеются упушения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к курсовой работе.

• **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании курсовой работы; отсутствуют полноценные выводы, тема курсовой работы не раскрыта

• **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживаются существенное непонимание проблемы в курсовой работы, тема не раскрыта полностью, не выдержан объём; не соблюдены требования к внешнему оформлению.

## 6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.