

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 им.Л.Н.Александровой**

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

по дисциплине

*«ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ»*

Уровень высшего образования  
**БАКАЛАВРИАТ**

**Направленность образовательной программы (профиль)**  
Плодоовощеводство и виноградарство  
Очная, заочная формы обучения

Санкт-Петербург  
2025 г.

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

| №  | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Оценочное средство |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------|
| 1. | <p><b>ОПК-1</b><br/>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.</p> <p><b>ИОПК-1.1</b><br/>Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.<br/><b>Знать:</b> физиолого-биохимические процессы, протекающие в растительном организме их роль при производстве и хранении сельскохозяйственной продукции.<br/><b>Уметь:</b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационнокоммуникационных технологий в области исследования физиологобиохимических параметров производства с.-х. продукции.<br/><b>Владеть:</b> навыками применения Информационно коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом биохимических и физиологических особенностей в том числе при переработке и хранении с.-х. продукции.</p> <p><b>ИОПК-1.2</b><br/>Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.<br/><b>Знать:</b> сущность физиолого–биохимических процессов растений сельскохозяйственных культур, основные методы исследований в области физиологии и биохимии растений.<br/><b>Уметь:</b> отбирать пробы и проводить анализ</p> | Разделы 1, 2,3 ,4, 5,6,7,8,9,10.         | коллоквиум, тесты  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>растительных образцов, определять жизнеспособность растительных тканей, определять степень насыщенности водой продуктивной части растений, содержание пигментов и веществ белковой, углеводной, липидной природы и витаминов в урожае основных сельскохозяйственных культур.</p> <p><b>Владеть:</b> современными методами исследования и получения информации о ходе физиологических процессов в растительном организме и современными методами исследования и получения информации о ходе формирования биохимического качества урожая.</p> |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 2

| №  | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                | Представление оценочного средства в фонде |
|----|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. | Коллоквиум                       | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися | Вопросы по темам/разделам дисциплины      |
| 2. | Тест                             | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося                                                 | Фонд тестовых заданий                     |

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                       | Уровень освоения                                                                               |                                                                                                                              |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                   | Оценочное средство                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                   | неудовлетворительно                                                                            | удовлетворительно                                                                                                            | хорошо                                                                                                                             | отлично                                                                                                                                           |                                        |
| ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий. |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                   |                                        |
| ИОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;                                                     |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                   |                                        |
| Знать: физиолого-биохимические процессы, протекающие в растительном организме и их роль при производстве и хранении сельскохозяйственной продукции.                                                                               | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                          | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок                                  | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.                                                                        | Коллоквиум, тесты, контрольная, работа |
| Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационнокоммуникационных технологий в области исследования физиологобиохимических параметров производства с.-х. продукции.                       | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки | Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Коллоквиум, тесты, контрольная, работа |

|                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                               |                                                                                                                |                                                                                                        |                                                                                                                           |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                               |                                                                                                                | некоторые с недочетами                                                                                 |                                                                                                                           |                    |
| <b>Владеть:</b> навыками применения информационнокоммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом биохимических и физиологических особенностей в том числе при переработке и хранении с.-х. продукции.               | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами                        | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами                | Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов                                          | Коллоквиум, тесты. |
| <b>ИОПК-1.2</b> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.                                                              |                                                                                               |                                                                                                                |                                                                                                        |                                                                                                                           |                    |
| <b>Знать:</b> сущность физиолого-биохимических процессов растений сельскохозяйственных культур, основные методы исследований в области физиологии и биохимии растений.                                                                                   | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                         | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок                                           | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок      | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.                                                | Коллоквиум, тесты. |
| <b>Уметь:</b> отбирать пробы и проводить анализ растительных образцов, определять жизнеспособность растительных тканей, определять степень насыщенности водой продуктивной части растений, содержание пигментов и веществ белковой, углеводной, липидной | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место              | Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все | Коллоквиум, тесты. |

|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                               |                                                                                         |                                                                                         |                                                                                  |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| природы и витаминов в урожае основных сельскохозяйственных культур.                                                                                                                                                                                 | грубые ошибки                                                                                 | полном объеме                                                                           | задания в полном объеме, но некоторые с недочетами                                      | задания в полном объеме                                                          |                    |
| <b>Владеть:</b> современными методами исследования и получения информации о ходе физиологических процессов в растительном организме и современными методами исследования и получения информации о ходе формирования биохимического качества урожая. | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Коллоквиум, 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. Вопросы для коллоквиума**

Вопросы для оценки компетенции

**ОПК-1** Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

**ИОПК-1.1** Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;

**Знать:**

1. Из каких веществ состоит растительная клеточная стенка?
2. Как осуществляется обмен клетки веществом, энергией и информацией?
3. Что является структурной основой растительной клетки?
4. Каким образом доминирующие центры оказывают влияние на развитие тканей и органов растения?
5. Укажите основную функцию плазматической мембраны?

**Уметь:**

1. Перечислите общие особенности строения и общие свойства биологических мембран.
2. Объясните, в чем заключаются функциональные особенности внутренних мембран митохондрий и хлоропластов?
3. Некоторые антибиотики нарушают функции мембран. Чем это можно объяснить?
4. Укажите основные процессы, протекающие в каждом из органоидов клетки.
5. Какие регуляторные системы обеспечивают целостность растения? Перечислите их особенности.

**Владеть:**

1. Можно ли использовать биоэлектрические явления для диагностики состояния растения?
2. Укажите основные процессы, протекающие в каждом из органоидов клетки.
3. Какие регуляторные системы обеспечивают целостность растения? Перечислите их особенности.
4. Перенос растения, выращиваемого в водной культуре, в гипертонический раствор может вызывать временное завядание, затем тургорность восстанавливается. Как объяснить это явление?
5. Перечислите особенности строения клеток растений и укажите функциональное значение всех клеточных органоидов.

**4.1.2. Темы контрольных работ.** Контрольные работы не предусмотрены в РПД.

**4.1.3. Примерные темы курсовых работ.** Курсовые работы не предусмотрены РПД.

**4.1.4. Тесты**

**[40 тестовых заданий по каждому индикатору]**

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

**ИОПК-1.1** Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;

- 1 Как называется мембрана, отделяющая клеточную оболочку от цитоплазмы?
  1. тонопласт
  2. мезоплазма
  3. сопрягающая
  4. плазмалемма
- 2 Структурную основу мембраны составляют:
  1. стерины
  2. фосфолипиды
  3. пектиновые вещества
  4. галактолипиды
- 3 Как называются лейкопласты, в которых запасаются жиры?
  1. элайопласты
  2. хромопласты
  3. амилопласты
  4. этиопласты
- 4 Какую роль в клетке выполняет гладкий эндоплазматический ретикулум?
  1. является центром энергетической активности клеток
  2. участвует в детоксикации вредных веществ и синтезе ряда веществ
  3. участвует в фотодыхании
  4. выполняет роль фоторецептора
- 5 У каких органелл внутренняя мембрана образует кристы?
  1. у хлоропластов
  2. у пероксисом
  3. у митохондрий
  4. лизосом
- 6 Из чего формируются пластиды?
  1. из этиопластов
  2. из пропластид
  3. из амилопластов
  4. из вакуоли
- 7 Какие органоиды растительной клетки относятся к полуавтономным?
  1. митохондрии, хлоропласты, ядро
  2. ядро, рибосомы, аппарат Гольджи
  3. лизосомы, микротрубочки, митохондрии
  4. пероксисомы, рибосомы, хлоропласты
- 8 Собственную ДНК в клетке имеют:
  1. эндоплазматическая сеть
  2. пероксисомы
  3. аппарат Гольджи
  4. пластиды

- 9 Какие пластиды являются предшественниками всех других пластид?
1. лейкопласты
  2. хромопласты
  3. этиопласты
  4. пропластиды
- 10 Расщепление органических веществ и разрушение органелл клетки происходит при непосредственном участии:
1. лизосом
  2. митохондрий
  3. ядра
  4. эндоплазматического ретикулума
- 11 Вакуоль растительной клетки:
1. имеет клеточную оболочку
  2. осуществляет биосинтез белков
  3. содержит пигменты фотосинтеза
  4. может накапливать конечные продукты метаболизма
- 12 Почему митохондрии называют энергетическими станциями клетки?
1. осуществляют синтез белка
  2. осуществляют синтез углеводов
  3. расщепляют АТФ
  4. осуществляют синтез АТФ
- 13 Основные функции клеточных мембран обеспечивают:
1. фосфолипиды и белки
  2. углеводы и жирные кислоты
  3. белки и нуклеиновые кислоты
  4. лигнин и суберин
- 14 Синтез жиров и углеводов в клетке осуществляется:
1. в аппарате Гольджи
  2. в гладком эндоплазматическом ретикулуме
  3. в пероксисомах
  4. в митохондриях
- 15 В росте клеточной стенки участвует:
1. аппарат Гольджи
  2. цитоплазма
  3. вакуоль
  4. ядро
- 16 Активный транспорт - это поступление веществ:
1. против градиента концентрации без затраты АТФ
  2. против градиента концентрации с затратой АТФ
  3. по градиенту концентрации с затратой АТФ
  4. через ионные каналы
- 17 К двумембранным органеллам относятся:
1. митохондрии и рибосомы
  2. пероксисомы и комплекс Гольджи
  3. митохондрии и пластиды
  4. вакуоли и пероксисомы
- 18 Мембрана вакуоли называется:
1. плазмалемма
  2. тонопласт
  3. гликокаликс
  4. апопласт
- 19 Набор гидролитических ферментов находится:

1. в пластидах
  2. в митохондриях
  3. в комплексе Гольджи
  4. в лизосомах
- 20 Гладкий эндоплазматический ретикулум:
1. несет рибосомы
  2. является местом синтеза белков
  3. является местом синтеза липидов
  4. содержит ДНК
- 21 В растительной клетке отсутствуют:
1. глиоксисомы
  2. пероксисомы
  3. плазмодесмы
  4. центриоли
- 22 Клеточная стенка прежде всего обеспечивает:
1. избирательный транспорт веществ
  2. деление клетки
  3. фотосинтез
  4. защиту содержимого клетки
- 23 ДНК в растительной клетке можно обнаружить:
1. в цитоплазме, ядре и хлоропластах
  2. в рибосомах, ядре и пероксисомах
  3. в глиоксисомах, аппарате Гольджи и плазмодесмах
  4. в митохондриях, ядре и хлоропластах
- 24 Крахмал накапливается:
1. в хлоропластах и лейкопластах
  2. в вакуолях и митохондриях
  3. в сферосомах и глиоксисомах
  4. в лейкопластах и глиоксисомах
- 25 Что такое апопласт?
1. совокупность межфибриллярных полостей клеточных стенок
  2. совокупность протопластов всех клеток, соединенных плазмодесмами
  3. совокупность межфибриллярных полостей клеточных стенок и межклетников
  4. совокупность протопластов и межфибриллярных полостей клеточных стенок
- 26 Что такое симласт?
1. совокупность межфибриллярных полостей клеточных стенок
  2. совокупность протопластов всех клеток, соединенных плазмодесмами
  3. совокупность межфибриллярных полостей клеточных стенок и межклетников
  4. совокупность протопластов и межфибриллярных полостей клеточных стенок
- 27 Что такое плазмалемма?
1. мембрана, окружающая вакуоль
  2. мембрана, окружающая протопласт
  3. мембрана, окружающая митохондрию
  4. мембрана, окружающая хлоропласт
- 28 Что такое тонопласт?
1. мембрана, окружающая вакуоль
  2. мембрана, окружающая протопласт
  3. мембрана, окружающая митохондрию
  4. мембрана, окружающая хлоропласт
- 29 Функции воды в живых клетках:
1. транспортная

2. растворителя
  3. метаболическая
  4. все перечисленные
- 30 Плазмолиз можно наблюдать при погружении ткани в раствор:
1. гипотонический
  2. изотонический
  3. гипертонический
  4. изотонический и гипертонический
- 31 Плазмолиз это:
1. отставание тонопласта от цитоплазмы
  2. отставание протоплазмы от клеточной стенки
  3. явление, обратное тургору
  4. явление, обратное циторризу
- 32 Что обуславливает поглощение воды корнями растений при интенсивной транспирации?
1. корневое давление
  2. градиент водного потенциала
  3. силы когезии
  4. силы адгезии
- 33 Функцию регуляции осмотического давления в клетке выполняет:
1. вакуоль
  2. клеточная стенка
  3. аппарат Гольджи
  4. ядро
- 34 Основной поглощающей зоной первичного корня является зона:
1. корневого чехлика
  2. деления
  3. растяжения
  4. корневых волосков
- 35 Тургор - это:
1. явление отставания цитоплазмы от клеточной оболочки
  2. явление потери воды цитоплазмой
  3. напряженное состояние клетки, связанное с ее насыщением водой
  4. явление направленного движения воды из почвы в корни X-д
- 36 Как называются явления, доказывающие наличие корневого давления в растениях?
1. симпласт и апопласт
  2. плач и гуттация
  3. адгезия и когезия
  4. транспирация и экзоосмос
- 37 Давление клеточной стенки на протопласт называется:
1. осмотическое давление
  2. сосущая сила
  3. тургорное натяжение
  4. циторриз
- 38 В каком случае величина сосущей силы клетки возрастает?
1. при повышении концентрации клеточного сока
  2. при превращении сахаров в крахмал
  3. при насыщении клеток водой
  4. при наступлении плазмолиза
- 39 Клетки, изменяющие и определяющие ширину устьичной щели, называются:
1. клетки обкладки

2. статические
  3. примыкающие
  4. замыкающие
- 40 Как называется транспирация, при которой испарение идет через чечевички?
1. устьичная
  2. кутикулярная
  3. гуттационная
  4. перидермальная

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

ИОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

1. Фотосинтезом называется:
  - 1) процесс синтеза органических веществ с использованием энергии Солнца;
  - 2) процесс трансформации световой энергии в химическую;
  - 3) процесс восстановления углекислого газа до уровня углеводов;
  - 4) процесс образования сложных органических в-в из простых неорганических соединений.
2. Какие лучи солнечного спектра поглощает каротин?
  - 1) зеленые;
  - 2) синие;
  - 3) красные;
  - 4) желтые.
3. По химической природе хлорофилл является:
  - 1) углеводородом
  - 2) магний-порфирином;
  - 3) сложным эфиром;
  - 4) железо-порфирином.
4. Основные этапы темновой фазы фотосинтеза (цикла Кальвина):
  - 1) регенерация;
  - 2) восстановление;
  - 3) окисление;
  - 4) карбоксилирование.
5. Какова роль каротина в процессе фотосинтеза?
  - 1) поглощает световую энергию;
  - 2) превращает световую энергию в химическую;
  - 3) защищает молекулу хлорофилла от необратимого фотоокисления;
  - 4) поглощенную световую энергию передает хлорофиллу.
6. Какие лучи солнечного спектра поглощает хлорофилл?
  - 1) зеленые;
  - 2) красные;
  - 3) желтые;
  - 4) синие.
7. Биосинтез хлорофилла начинается с превращения:
  - 1) активного ацетата;
  - 2) изопрена;
  - 3) глутаминовой кислоты;

- 4) мевалоновой кислоты.
8. Содержание хлорофилла в растениях в среднем составляет:
- 1) 1% от сухого вещества;
  - 2) 10% от сухого вещества;
  - 3) 20% от сухого вещества;
  - 4) 5% от сухого вещества.
9. Пигментами-сборщиками называют:
- 1) наиболее длинноволновые формы хлорофилла «а»;
  - 2) каротиноиды;
  - 3) молекулы хлорофилла «б»;
  - 4) наименее длинноволновые формы хлорофилла «а».
10. Космическая роль фотосинтеза:
- 1) накопление органической массы;
  - 2) накопление кислорода в атмосфере;
  - 3) использование солнечной энергии;
  - 4) накопление углекислого газа в атмосфере.
11. Что происходит с молекулой хлорофилла, поглотившей квант света?
- 1) восстановление;
  - 2) окисление;
  - 3) возбуждение;
  - 4) поглощение.
12. Пути использования энергии поглощённого кванта:
- 1) рассеивание в виде тепла;
  - 2) излучение в виде флюоресценции;
  - 3) синтез АТФ;
  - 4) миграция к другим молекулам.
13. Какова химическая природа каротина?
- 1) предельный углеводород;
  - 2) полиеновый углеводород;
  - 3) непредельный углеводород;
  - 4) полиизопреноидное соединение.
14. Назовите компоненты ЭТЦ хлоропластов, участвующие в циклическом потоке электронов:
- 1) филлохинон;
  - 2) ферредоксин;
  - 3) цитохром *f*;
  - 4) флавопротеид.
15. Пути образования АТФ в растениях:
- 1) фото-фосфорилирование;
  - 2) окислительное фосфорилирование;
  - 3) субстратное фосфорилирование;
  - 4) восстановительное фосфорилирование.
16. Состав первой фотосистемы:
- 1) Р 700;
  - 2) Р 680;
  - 3) хл. *a*;
  - 4) хл. *b*;
17. Процесс преобразования энергии в хлоропластах обеспечивается:
- 1) наличием системы переносчиков электронов;
  - 2) определённым порядком расположения переносчиков электронов в ЭТЦ;
  - 3) определённой ориентацией пигментов в сопрягающей мембране;
  - 4) наличием высокоорганизованной системы тилакоидных мембран.

18. Состав второй пигментной системы:
- 1) Р 700;
  - 2) Р 680;
  - 3) хл. *a*;
  - 4) хл. *b*;
19. Продукты циклического фотофосфорилирования:
- 1) кислород;
  - 2) АТФ;
  - 3) НАДФН;
  - 4) ФГК.
20. Продукты Нециклического фотофосфорилирования:
- 1) кислород;
  - 2) АТФ;
  - 3) НАДФН;
  - 4) ФГК.
21. Отметьте первичные продукты цикла Хетча-Слэка:
- 1) ФГК;
  - 2) ФЕП;
  - 3) ЦУК;
  - 4) Малат.
22. Какие реакции составляют гликолатный цикл фотосинтеза?
- 1) карбоксилирование РДФ;
  - 2) расщепление РДФ;
  - 3) образование гликолевой кислоты;
  - 4) образование глюконовой кислоты.
23. В каких органеллах происходит гликолатный цикл?
- 1) лизосомы;
  - 2) пероксисомы;
  - 3) хлоропласты;
  - 4) митохондрии.
24. Интенсивность фотосинтеза зависит от:
- 1) условий минерального питания;
  - 2) условий водного режима;
  - 3) условий температурного режима;
  - 4) интенсивности освещения.
25. При какой концентрации CO<sub>2</sub> интенсивность фотосинтеза максимальна?
- 1) 0,03%;
  - 2) 0,01%;
  - 3) 0,3%;
  - 4) 3%.
26. Эффективность межмолекулярного переноса энергии в ССК обеспечивается:
- 1) наличием различных спектральных форм пигментов;
  - 2) использованием энергии АТФ;
  - 3) очень плотным расположением светособирающих молекул;
  - 4) строгим порядком расположения светособирающих молекул.
27. Общая продуктивность растений зависит от:
- 1) площади листовой поверхности;
  - 2) интенсивности дыхания;
  - 3) интенсивности фотосинтеза;
  - 4) скорости оттока продуктов фотосинтеза из листьев в хозяйственно важные органы.
28. Направленная миграция энергии в реакционный центр обеспечивается:
- 1) наличием белково-пигментных комплексов;

- 2) жёсткой ориентацией пигментов ССК;
  - 3) связью пигментов с тилакоидной мембраной;
  - 4) использованием энергии АТФ.
29. Роль калия в фотосинтезе:
- 1) стабилизирует структуру хлоропластов;
  - 2) способствует фотоактивному открыванию устьиц;
  - 3) усиливает отток фотоассимилятов в зоны активного роста;
  - 4) входит в состав ферментов.
30. Какой пигмент можно выделить из их смеси с помощью хроматографии на бумаге?
- 1) каротин;
  - 2) ксантофиллы;
  - 3) любой пигмент;
  - 4) хлорофилл b.
31. Какие лучи видимого спектра имеют самую длинную волну?
- 1) инфракрасные;
  - 2) красные;
  - 3) синие;
  - 4) фиолетовые;
32. Какая часть молекулы хлорофилла обладает гидрофильными свойствами?
- 1) порфириновое ядро;
  - 2) фитольный хвост;
  - 3) порфириновое ядро и фитольный хвост;
  - 4) цикlopентановое кольцо.
33. От какой части молекулы хлорофилла зависит его способность поглощать свет?
- 1) от фитольного хвоста;
  - 2) от фитольного хвоста и порфиринового ядра;
  - 3) от порфиринового ядра;
  - 4) только от атома магния.
34. От какой части молекулы хлорофилла зависит его способность растворяться в бензине?
- 1) от порфиринового ядра;
  - 2) от фитольного хвоста;
  - 3) от фитольного хвоста и порфиринового ядра;
  - 4) от атома магния.
35. Какую роль играет фитол в молекуле хлорофилла?
- 1) поглощает свет;
  - 2) фиксирует положение молекулы хлорофилла в мембране;
  - 3) фиксирует положение пиррольных колец в одной плоскости;
  - 4) участвует в образовании агрегатов из молекул хлорофилла.
36. С помощью какого метода нельзя выделить каротин из смеси пигментов?
- 1) метод Крауса;
  - 2) метод Цвета;
  - 3) метод Крауса с последующим добавлением щелочи;
  - 4) бумажная хроматография по Закржевскому.
37. Какой пигмент можно выделить из их смеси с помощью хроматографии на бумаге?
- 1) каротин;
  - 2) ксантофиллы;
  - 3) ксантофилл и хлорофилл a;
  - 4) ксантофилл и каротин;
38. Какие пигменты участвуют в фотосинтезе у высших растений?
- 1) только хлорофилл a и b;
  - 2) хлорофиллы a, b, c, d;

- 3) хлорофилл а, b и фикобилины;
  - 4) фикобилины и хлорофиллы а, b, c, d.
39. В каких клетках находятся гранальные хлоропласты у C4-растений?
- 1) в паренхимных клетках мезофилла;
  - 2) в паренхимных клетках обкладки проводящего пучка;
  - 3) в паренхимных клетках мезофилла и обкладки.
40. По какому пути идет восстановление CO<sub>2</sub> у C3-растений?
- 1) C3-цикл;
  - 2) C4-цикл;
  - 3) цикл САМ;
  - 4) цикл САМ и C3-цикл.

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

**4.2.1. Вопросы к зачету зачет. Зачет не предусмотрен учебным планом.**

**4.2.2. Вопросы к экзамену.**

Вопросы для оценки компетенции

ОПК-1

Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

ИОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

ИОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

**Знать:**

1. Митохондрии: строение и функции
2. Плазмолиз и циторриз, их роль в жизнедеятельности клетки.
3. Проницаемость протоплазмы для минеральных и органических веществ.
4. Рибосомы, лизосомы, аппарат Гольджи, их строение и функции
5. Пластиды: строение и функции
6. Клеточная оболочка: строение, химический состав, функции
7. Клеточное ядро: строение, химический состав, функции
8. Клеточные мембраны: строение, химический состав, функции
9. Макроэргические соединения растительной клетки и их роль в жизни растений.
10. Показатели транспирации
11. Состояние воды в растении и её физиологическая роль.
12. Осмотическое давление растительной клетки и методы его определения
13. Транспирация: значение, виды, методы определения, зависимость её от внешних условий
14. Зависимость между осмотическим, тургорным давлением и сосущей силой растительной клетки.
15. Поступление воды в растение и передвижение её по растению
16. Влияние внешних и внутренних факторов на проницаемость протоплазмы растительных клеток
17. Сосущая сила клетки. Методы ее определения.
18. Особенности «С-4» пути фотосинтеза.
19. Влияние интенсивности света, спектрального состава света на интенсивность фотосинтеза.

**Уметь:**

1. Световые реакции фотосинтеза и использование их продуктов в темновых реакциях фотосинтеза.
2. Суточный ход фотосинтеза.
3. Фотопериодизм.
4. Лист как основной фотосинтезирующий орган растения
5. Цикл Кальвина (путь углерода в фотосинтезе).
6. Хлорофиллы. Химическая природа, условия биосинтеза, химические и оптические свойства, участие в фотосинтезе
7. Каротиноиды. Химическая природа, условия биосинтеза в растении, свойства, участие в фотосинтезе.
8. 1 Влияние водного режима, концентрации  $\text{CO}_2$  на интенсивность фотосинтеза
9. Общее уравнение фотосинтеза. Значение фотосинтеза, его масштабы. Особенности бактериального фотосинтеза.
10. Фикобилины и их участие в фотосинтезе
11. Хлоропласты как фотосинтетический аппарат растения
12. Фотосинтез по типу толстянковых
13. Биосинтез конечных продуктов фотосинтеза.
14. Влияние температуры на интенсивность фотосинтеза
15. Значение дыхания. Общее уравнение дыхания. Дыхательный коэффициент и его значение при разных условиях дыхания.
16. 2. Гликолиз - первая фаза дыхания. Его значение в жизни растения.
17. 3. Пентозофосфатный путь дыхания и его роль в жизни растения.

### **Владеть:**

1. Интенсивность дыхания. Методы определения интенсивности дыхания. Эффективность дыхания.
2. Аэробная дыхательная цепь. Окислительное фосфорилирование.
3. Аэробная дыхательная цепь. Окислительное фосфорилирование.
4. Энергетика дыхания.
5. Фотодыхание и его значение для растений
6. Цикл Кребса и его роль в жизни растения
7. Физиологическая роль серы в растении.
8. Физиологическая роль азота в растении.
9. Физиологическая роль фосфора в растении.
10. Физиологическая роль железа в растении.
11. Физиологическая роль меди в растении.
12. Физиологическая роль калия в растении.
13. Физиологическая роль кальция в растении.
14. Ауксины.
15. 2. Цитокинины.
16. 3. Гиббереллины.
17. 4. Абсцизовая кислота.
18. 5. Этилен

## 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 40 вопросов:

- ☐ **Отметка «отлично»** – 40-35 правильных ответов.
- ☐ **Отметка «хорошо»** – 34-30 правильных ответов.
- ☐ **Отметка «удовлетворительно»** – 29-25 правильных ответов.
- ☐ **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 25 правильных ответов.

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 большему ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## 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,<br>– в форме электронного документа. |
| Для лиц с нарушениями слуха:                        | – в печатной форме,<br>– в форме электронного документа.                     |
| Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата | – в печатной форме, аппарата:<br>– 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.