МИНИСТЕРСТВОСЕЛЬСКОГОХОЗЯЙСТВАРОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕГОСУДАРСТВЕННОЕБЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕУЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГООБРАЗОВАНИЯ
«Казанскийгосударственныйаграрныйуниверситет» (ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»
Кафедра«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректорпоучебной работе,доцент
_____А.В.Дмитриев
«_____»_____ 2026г.

ФОНДОЦЕНОЧНЫХСРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯПРОМЕЖУТОЧНОЙАТТЕСТАЦИИОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.О.20 «Физиология и биохимия растений»

(Оценочныесредстваиметодическиематериалы)

приложениекрабочейпрограммедисциплины

Направлениеподготовки
35.03.07Технологияпроизводстваипереработкисельскохозяйственнойпродукции

Направленность(профиль)подготовки
Технологияпроизводстваипереработкисельскохозяйственнойпродукции

Формаобучения
Очная

Казань–2026г.

Составитель: доцент, к.б.н. Сергеева А.А.
Должность,ученаястепень,ученоезвание Ф.И.О.

Оценочныесредстваобсужденыиодобреныназаседаниикафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции «_09_» апреля 2026 года (протокол №13)

Заведующийкафедрой:
доцент Каюмов Р.Р.
Должность,ученаястепень,ученоезвание Ф.И.О.

РассмотреныиодобреныназаседаниииметодическойкомиссииИнститута «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана «_14_» апреля 2026 года (протокол № 10_)

Председатель методической комиссии:
_____д.вет.н., профессор Асрутдинова Р.А.
Должность, ученая степень, ученое званиеФ.И.О.

Согласовано:
Врио директора Загидуллин Л.Р.
Ф.И.О.

ПротоколУченогосоветаинститута№21_от« 18»апреля 2026года

1. ПЕРЕЧЕНЬКОМПЕТЕНЦИЙС УКАЗАНИЕМЭТАПОВИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ВрезультатеосвоенияОПОПпонаправлениюподготовки35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственнойпродукции,направленность(профиль) «Технология производстваи переработки сельскохозяйственнойпродукции», обучающийсядолженовладетьследующимирезультатамиобученияподисциплинеБ1.О.20«Физиологияибиохимиярастений»

Таблица1.1–Требованиякрезультатамосвоениядисциплины

Код и наименование компетенции	Кодинаименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Используетосновные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин,необходимых длярешения типовых задач в области производства, переработкиихранения сельскохозяйственной продукции	**Знать:** - основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции; **Уметь:** -использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции; **Владеть:** - знаниями, полученными в ходе изучения дисциплины для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-5 Готовкучастиювпроведениииэкспериментальных исследованийв профессиональнойдеятельности	ОПК-5.1 Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	**Знать:** -методикидляпроведения экспериментальных исследований в области производства и переработки Сельскохозяйственной продукции **Уметь:** -проводитьэкспериментальные исследования в профессиональной деятельности **Владеть:** -методиками для проведения экспериментальных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙИКРИТЕРИЕВОЦЕНИВАНИЯКОМПЕТЕНЦИЙНА РАЗЛИЧНЫХЭТАПАХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица2.1–Показателиикритерииопределенияуровнясформированностикомпетенций(интегрированнаяоценкауровня сформированности компетенций)

Кодинаименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценкауровнясформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1.1. Используетосновные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин,необходимых длярешения типовых задач в области производства, переработкиихранения сельскохозяйственной продукции	**Знать:** - основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;	Уровень знаний об основных законах естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции ниже минимальных требований,имелисьгрубыеошибки	Минимально допустимыйуровень знаний об основных законах естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний об основных законах естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукциисоответствующий программе подготовки, нодопущено несколько негрубыхошибок	Уровень знаний об основных законах естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции полностью соответствующий программе подготовки, без ошибок
	Уметь: - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;;	Прирешении стандартных задач не продемонстрированы умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Продемонстрированы умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Продемонстрированы умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, но некоторыес недочетами	Продемонстрированы умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции вполномобъеме

	Владеть: - знаниями, полученными в ходе изучения дисциплины для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, с применением информационно-коммуникационных технологий	Прирешении стандартных задач не владеет навыками,полученными в ходе изучения дисциплины для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, с применением информационно-коммуникационных технологий,имели местогрубыеошибки	Для решения стандартныхзадач имеется минимальный набор навыков,полученных в ходе изучения дисциплины для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, с применением информационно-коммуникационных технологий, выполняет практические задания с ошибками, которые при дополнительных вопросах исправляет	При решении стандартныхзадачне продемонстрированы базовые навыки полученные в ходе изучения дисциплины для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, с применением информационно-коммуникационных технологий,выполняет практические задания с незначительными неточностями	Прирешении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки полученные в ходе изучения дисциплины для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственнй продукции, с применением информационно-коммуникационных технологий, выполняет практические задания верно
ОПК-5.1 Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	**Знать:** - методикидляпроведения экспериментальных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний методикдляпроведения экспериментальных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции ниже минимальных требований, имелисьгрубые ошибки	Минимально допустимый уровень знанийметодикдляпроведения экспериментальных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знанийметодикдляпроведения экспериментальных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукциисоответствующий программе подготовки, нодопущено несколько негрубыхошибок	Уровень знанийметодикдляпроведения экспериментальных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукцииполностью соответствующий программе подготовки, без ошибок
	Уметь: - проводитьэкспериментальные исследования в	Прирешении стандартных задач не продемонстрированы умения проводитьэкспериментальные	Продемонстрированы умения проводитьэкспериментальные исследования в	Продемонстрированы умения проводитьэкспериментальные исследования	Продемонстрированы умения проводитьэкспериментальные

	профессиональной деятельности	тальные исследования в профессиональной деятельности, имелисьгрубые ошибки	профессиональной деятельности, снегрубыми ошибками, выполнены всезадания,нонев полном объеме	в профессиональной деятельности, с негрубыми ошибками,выполнены все задания в полном объеме, но некоторыес недочетами	исследования в профессиональной деятельности в полномобъеме
	Владеть: -методиками дляпроведения экспериментальных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Прирешении стандартныхзадач не продемонстрированы знанияметодикдляпроведения экспериментальных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции,имелиместо грубые ошибки	Для решения стандартныхзадач имеется минимальный набор знания методик дляпроведения экспериментальных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции, нонев полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые знания методик дляпроведения экспериментальных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции,с негрубыми ошибками,выполненывсе задания в полном объеме, но некоторыес недочетами	Прирешении стандартных задач продемонстрированы базовые знания методик дляпроведения экспериментальных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственн ой продукции,безошибо ки недочетов
ПК-5.1 Обосновывает режимы хранения сельскохозяйственной продукции	**Знать:** -режимыхранения сельскохозяйственног о сырья и продуктовегопереработки	Уровень знаний методикдляпроведения экспериментальных исследований в области хранения сельскохозяйственной сырья и продуктов ниже минимальных требований, имелисьгрубые ошибки	Минимально допустимый уровень знанийметодикдляпроведения экспериментальных исследований в области хранения сельскохозяйственной сырья и продуктов	Уровень знаний методикдляпроведения экспериментальных исследований в области хранения сельскохозяйственной сырья и продуктов соответствующий программе подготовки, нодопущено несколько негрубыхошибок	Уровень знаний методикдляпроведени я экспериментальных исследований в области хранения сельскохозяйственной сырья и продуктов полностью соответствующий программе подготовки, без ошибок
	Уметь: - обосновыватьрежимы хранения сельскохозяйственной продукции	Прирешении стандартных задач не продемонстрированы умения обосновыватьрежимы хранения сельскохозяйственной	Продемонстрированы умения обосновыватьрежимы хранения сельскохозяйственнойп родукции, снегрубыми ошибками, выполнены	Продемонстрированы умения обосновыватьрежимых ранения сельскохозяйственной продукции, с негрубыми	Продемонстрированы умения обосновыватьрежим ыхранения сельскохозяйственн ойпродукции в полном объеме

		продукции, имелисьгрубые ошибки	всезадания,нонев полном объеме	ошибками,выполнены все задания в полном объеме, но некоторыес недочетами	
	Владеть: -данными режимамихранения сельскохозяйственного сырьяи продуктовегопереработки	Прирешении стандартных задач не продемонстрированы знанияданными режимамихранения сельскохозяйственного сырьяи продуктовегопереработки, имелиместогрубые ошибки	Для решения стандартныхзадач имеется минимальный набор знания данными режимамихранения сельскохозяйственного сырьяи продуктовегопереработки, нонев полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые знания данными режимамихранения сельскохозяйственногосырьяи продуктовегопереработки,выполненывсе задания в полном объеме, но некоторыес недочетами	Прирешении стандартных задач продемонстрированы базовые знания данными режимамихранения сельскохозяйственногосырьяи продуктовегопереработки,безошибоки недочетов

Описаниешкалыоценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившемунеточностивответенаэкзамене,нов основном обладающемунеобходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка«хорошо»ставитсястуденту,овладевшемуэлементамикомпетенции«знать»и«умет ь», проявившемуполное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению, и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка«отлично»ставитсястуденту,овладевшемуэлементамикомпетенции«знать»,«умет ь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка«зачтено»соответствуеткритериямоценокот«отлично»до«удовлетворительно».

6. Оценка«незачтено»соответствуеткритериюоценки«неудовлетворительно».

2. ТИПОВЫЕКОНТРОЛЬНЫЕЗАДАНИЯИЛИИНЫЕМАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕДЛЯОЦЕНКИЗНАНИЙ,УМЕНИЙ,НАВЫКОВИ(ИЛИ)ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙВПРОЦЕССЕОСВОЕНИЯОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙПРОГРАММЫ

3. 1.Типовыеконтрольныезадания

ОПК-1.1. Используетосновные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин,необходимых длярешения типовых задач в области производства, переработкиихранения сельскохозяйственной продукции

3.1 Типовые контрольные задания

1. Кпрокариотам относятся:
1. животные
2. цианобактерии
3. растения
4. грибы

2.Эукариотическиеорганизмывотличиеотпрокариотических организмов не имеют:
1. Двигательныеприспособления
2. Ядра
3. Рибосомы
4. Генофоры

3.Триглавныезонырастительнойклетки:
1. клеточнаяоболочка,гиалоплазма,вакуоль
2. клеточнаяоболочка,протопласт, вакуоль
3. клеточнаяоболочка,цитоплазма,вакуоль
4. клеточнаяоболочка,тонопласт,вакуоль

4.Мембранаотграничивает:
1. цитоплазмуотклеточной оболочки
2. цитоплазмуотклеточнойоболочкии вакуоли

3. цитоплазмуотклеточнойоболочки, вакуолииядра
4. цитоплазмуотклеточнойоболочки,вакуоли,ядраиорганоидов

5.Неимеютмембранноестроение:
1. эндоплазматическаясеть
2. аппаратГольджи
3. рибосомы
4. лизосомы

6.АппаратГольджиучаствуетвформирование:
1. клеточнойстенки
2. различныхмембран
3. диктиосом
4. визикул

7.Лизосомыкатализируют:
1. биохимическиереакции,связанныесрасщеплениемуглеводов
2. биохимическиереакции,связанныеспроцессом распадабелков
3. биохимическиереакции,связанныессинтезом углеводов
4. биохимическиереакции,связанныеспроцессомсинтезабелков

8.Наличиеплазмодесмыхарактернодля
1. животных
2. растений
3. грибов
4. бактерий

9.Митохондрийсостоитиз
1. внутреннеймембраны
2. наружноймембраны
3. внутреннеймембраныикрист
4. внутренней,наружноймембраныиматрикса

10.Изхлоропластовобразуются
1. лейкопласты
2. амилопласты
3. хромопласты
4. пропластиды

11.Самаякрупнаяорганелла клетки
1. хлоропласт
2. вакуоль
3. ядро
4. митохондрий

12.Вобразованиивакуолейучаствует
1. диктиосомы
2. рибосомы
3. аппаратГольджи
4. лизосомы

13.Растительнаяклеткасостоит из
1. моносахариднойоболочки
2. олигосахариднойоболочки
3. полисахариднойоболочки
4. глюкозиднойоболочки

14.Ризодерма –это…?
1. двойнаятканьпокрывающийкорень снаружи.
2. чащевсегооднослойнаятканьпокрывающийкорень снаружи.
3. внутреннийслойклеткикорыграничующийсцентральнымцилиндром.
4. внешнийслойклетки.

15.Укажитепоследовательностьэтаповреакцийфотосинтеза:
1. карбоксилированиеРДФ
2. восстановлениеНАДФ

3. фотоокислениеводы
4. регенерацияРДФ

16. Укажитепоследовательностьфазыстрессаурастений
1. первичнаястрессоваяситуация
2. истощение
3. адаптация
4. смерть

17. Установитепоследовательностьструктурвэукариотическойклетке растения (начиная снаружи).
1. плазматическаямембрана
2. цитоплазма
3. клеточнаястенка
4. хромосомы
5. ядро

18. Укажитепоследовательностьпроцессов,происходящихврастениях
1. образованиеуглекислогогазаврезультатедыхания
2. синтезорганическихвеществиз углекислогогазаиводы
3. поглощениесолнечнойэнергиилистьямирастений
4. поглощениеводыиминеральныхвеществкорневымиволосками

19. Укажитепоследовательностьпостепенидоступностидлярастенияформы почвенной влаги, начиная с наиболее доступной
1. Гигроскопическаявода
2. Гравитационная
3. Капиллярнаявода
4. Пленочнаявода

20.Каковапоследовательностьпроцессовэнергетическогообменав клетке?
1. Расщеплениекрахмаладомономеров
2. Поступлениевлизосомыпитательных веществ
3. РасщеплениеглюкозыдоПВК
4. ПоступлениеПВКв митохондрии
5. Образованиеуглекислогогазаиводы

21. Установитесоответствиедлярешениястандартныхзадач

	Царствоживых организмов	№ответа	составклеточнойстенки
1	растения	А	нетклеточной стенки
2	грибы	Б	полисахариды
3	животные	В	хитин
4	бактерии	Г	

Запишитевответбуквы,расположивихвпорядке,соответствующемцифрам

1	2	3	4

22.Установитесоответствиедлярешениястандартныхзадач

	Классферментапо классификации	№ ответа	Ферменты
1	1	А	трансферазы
2	2	Б	лиазы
3	3	В	оксидоредуктазы
4	4	Г	лигазы
5	5	Д	гидролазы
6	6	Е	изомеразы
7	7	Ж	транслоказы

Запишитевответбуквы,расположивихвпорядке,соответствующемцифрам

1	2	3	4	5	6	7

23.Установитесоответствиедлярешениястандартныхзадач

	продукты	№ ответа	ФазыциклаКальвина
1	3-фосфоглицериновыйальдегид	А.	Фаза восстановления
2	рибулозо-1,5-дифосфат	Б	Фаза регенерации
3	глюкоза		
4	1,3-дифосфоглицериноваякислота		
5	2молекулы3-фосфоглицериновой кислоты		
6	рибулозо-5-фосфат		

Запишитевответбуквы,расположивихвпорядке,соответствующемцифрам

1	2	3	4	5	6

24.Установитесоответствиедлярешениястандартныхзадач

	Названияструктуры белковоймолекулы	№ ответа	Определениеструктурыбелковоймолекулы
1	Первичная	А	Последовательностьаминокислот соединенныхпептидныесвязями
2	вторичная	Б	Объединениенесколькихглобул
3	третичная	В	Глобула
4	четвертичная	Г	Спираль,образованнаязасчетводородных связей

Запишитевответбуквы,расположивихвпорядке,соответствующемцифрам

1	2	3	4

25.Установитесоответствиедлярешениястандартныхзадач

	Фаза фотосинтеза	№ ответа	Характеристика
1	световая	А	фотолизводы
2	темновая	Б	расщеплениемолекулАТФ
3		В	синтезмолекулНАДФ•2Н
4		Г	синтезглюкозы

Запишитевответбуквы,расположивихвпорядке,соответствующемцифрам

1	2

26.Основнойоргантранспирации_____

27. Растения,избегающиезасухи–_____

28.Специальныебелки,которые,встраиваясьвмембраны,образуют в липидном бислое водные каналы, или поры – это_____

29. Вэпидермерасположены_____

Правильныйответ:устьица

30. Растениясослаборазвитойкорневойсистемой,произрастающиев условиях избыточного увлажнения – это _____

31.Фоторецептор,поглощающийсолнечныйсвет–это_____

32. Пластида,вкоторомпроисходитреакциифотосинтеза–это
33. Процессдиффузииводычерезполупроницаемуюмембрануиз областинизкойконцентрацииивеществавобластьвысокойконцентрацииназывается _____

ОПК-5.1 Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции

1. Изчего состоитустьица?
1. из четырех замыкающих клеток серповидной формы, между ними находится устьичнаящель.
2. изтрехзамыкающихклетоксерповиднойформы,междуниминаходитсяустьичнаящель.
3. издвухзамыкающихклетоксерповиднойформы,междуниминаходитсяустьичнаящель.
4. изоднойкруглойклетки,посерединекоторойнаходитьсяустьичнаящель 2. Запоглощениесине-фиолетовыхлучейвидимогосвета ответственны:
1. системачередующихсядвойныхиодинарныхсвязей
2. хромофорнойгруппыхлорофилла
3. атомMg, связанныйс азотом
4. присутствиематомаMgвпорфириновомкольце
5. порфириновоеядромолекулхлорофилла 3. Живая,ассимениционнаяпаренхимнаятканьра сполагающиеяся между верхним и нижним эпидермисом – это?
1. эндодерма
2. мезофилл
3. гуттация
4. резодерма
4. Водныйпотенциалклетки-это?
1. разница между содержанием воды в период максимального насыщения ею тканей и ее содержанием в растении в данное время.
2. соотношениемеждупоступлениемирасходованием воды.
3. пространство,окруженноетакоймембранойизаполненноекаким-нибудьраствором.
4. разность между свободной энергией воды внутри и вне клетки при той же температуреи атмосферном давлении.
5. Запоглощениекрасныхлучейответственен(ны):
1. системачередующихсядвойныхиодинарныхсвязей
2. хромофорнойгруппыхлорофилла
3. атомMg, связанныйс азотом
4. атомMg
5. порфириновоеядромолекулхлорофилла 6. Черезкакуюткань корнявсасываетсяосновнаям асса воды?
1. эпиблема
2. ксилема
3. флоэма
4. склеренхима
7.Воду,связаннуюионамиилинизкомолекулярными соединениями, называют:
1. коллоидно-связанной
2. осмотическисвязанной
3. гидратационной
4. иммобилизованной
8.Вмембранахтилакоидовхлоропластоввысшихрастенийсодержатся пигменты:
1. хлорофилла
2. хлорофилл в
3. каротин
4. ксантофилл
5. антоциан

9.Видпроводящейтканипокоторойпроисходитвосходящийпоток жидкости?
1. эпиблема
2. ксилема
3. флоэма
4. склеренхима
10.Вызванноетранспирациейдвижениеводыпорастению называют?
1. транспирационныйток
2. продуктивностьтранспирации
3. интенсивностьтранспирации
4. относительнаятранспирация
11. Количествограммовсухоговещества,накопленноговрастении при испарении 1000 г воды – это?
1. продуктивностьтранспирации
2. транспирационныйкоэффициент
3. интенсивностьтранспирации
4. кутикулярнаятранспирация
12. Соотношениемеждупоступившейивыделившейсяводы называется –
1. водныйрежим
2. водообмен
3. транспирации
4. водныйбаланс
Вариантзадания13.Органогенныеэлементы:
1. азот
2. углерод
3. кислород
4. водород
5. кремний
6. магний
7. хлор
14Макроэлементы(элементы,содержащиесяврастенииболее0,001%)
1. азот
2. углерод
3. кислород
4. водород
5. кремний
6. магний
7. хлор
15.Микроэлементы(элементы,содержащиесяврастениименее0,001%)
1. азот
2. железо
3. кислород
4. водород
5. цинк
6. магний
7. хлор
Правильныйответ:2,5

Вариантзадания15.Наиболеехолодоустойчивыесельскохозяйственныекультуры:
1. кукуруза
2. гречиха
3. ячмень
4. арахис
5. просо
6. овес
7. фасоль

8. сорго

16..Расположитеорганеллыповозрастаниюразмеров

1. Ядро
2. пластида
3. митохондрий
4. рибосома

17.Укажитепоследовательностьпитательныхэлементовсодержащихсяв почве от недоступных до легко доступных для растений

1. адсорбированныенаповерхностиколлоидовпочвы
2. неорганическиесоли(сульфаты,фосфаты,карбонаты)
3. прочнофиксированные(например,ионыкалияиаммониявнекоторыхглинистыхминералах)
4. растворенныевпочвеннойвлагепитательныеэлементы

Правильныйответ:3,2,1,4

18. Укажитепоследовательностьэтаповонтогенеза:

1. Эмбриональный
2. Репродуктивный
3. Ювенильный
4. Старость

Правильныйответ:1,3,2,4

19. Расставьтевправильнойпоследовательностиэтапыразвитияучения о минеральном питании растений:

1. Первыйфизиологическийэкспериментсцельюизученияпитаниярастенийбыл проведен голландским естествоиспытателем Я. Б. ванн Гельмонтом.
2. Аристотельвыдвинулпредставлениеотом,чторастенияпоглощаютпищуизпочвыв виде сложных веществ.
3. «Гумусоваятеория»питаниярастенийнемецкогоагрономаА.Тэера
4. НемецкийхимикЮ.Либих —одинизоснователейагрохимии,возражая,против гумусовой теории, опубликовал книгу «Химия в приложении к земледелию и физиологии», где обосновал теорию минерального питания растений.

20. Укажитевправильномпорядкезонычерезкоторыеотповерхности корня идёт транспорт воды?

1. Перицикл
2. Ксилема
3. Эндодерма
4. Ризодерма

21. Установитесоответствиедлярешениястандартныхзадач

	Группырастений	№ ответа	местообитание
1	Гигрофиты	А	Умеренновлажныеместа
2	Ксерофиты	Б	Засушливыеместа
3	Гидрофиты	В	Избыточноувлажненныеместа
4	мезофиты	Г	вода

Запишитевответбуквы,расположивихвпорядке,соответствующемцифрам

1	2	3	4

22. Установитесоответствиедлярешениястандартныхзадач

	Химические элементы	№ответа	признакинедостаткаэлемента
1	азот	А	угнетенныйрост,короткиеитонкиепобегиистебли, мелкие соцветия, слабая облиственность растений, слабое ветвление и слабое кущение (у злаков), мелкие,узкиелистья,окраскаихбледно-зеленая, хлоротичная, изменение окраски листьев.

2	фосфор	Б	угнетенный рост (особенно у молодых растений), короткиеитонкиепобеги,мелкие,преждевременно опадающие листья, окраска листьев темно-зеленая, голубоватая, тусклая при сильном недостатке в окраске листьев, черешков листьев и колосьев появляются пурпурные, а у некоторых растений— фиолетовыеоттенки.
3	калий	В	признаки недостатка обычно заметны, бывают в середине вегетации, в период сильного роста растений; при недостатке элемента окраска листьев голубовато-зеленая, тусклая, часто с бронзовым оттенком;наблюдаетсяпожелтение,авдальнейшем побурениеиотмираниекончиковикраевлистьев (краевой «ожог» листьев)
4	кальций	Г	признаки недостатка появляются, прежде всего, на молодых листьях. Листья бывают хлоротичные, искривленные, и края их закручиваются кверху; края листьев неправильной формы, на них может обнаруживаться опаленность бурого цвета; наблюдаетсяповреждениеиотмираниеверхушечных почекикорешков,сильнаяразветвленностькорней.

Запишитевответбуквы,расположивихвпорядке,соответствующемцифрам

1	2	3	4

23. Установитесоответствиедлярешениястандартныхзадач

	Углеводы	№ ответа	Видысахаров
1	моносахариды	А	глюкоза
2	дисахариды	Б	рибоза
3	полисахариды	В	фруктоза
		Г	мальтоза
		Д	крахмал
		Е	целлюлоза

Запишитевответбуквы,расположивихвпорядке,соответствующемцифрам

1	2	3

24.. Микроэлемент, играющий важную роль в опылениии оплодотворении цветков растений – это _____

2 5 . Микроэлемент,являющийсясоставнойчастьюферментовиих активаторов – это_____

26. Микроэлемент,активирующийпроцессысвязыванияатмосферного азота клубеньковыми бактериями, которые живут на корнях бобовых растений - _____

27. Микроэлемент, без которого погибают всходы растений – это_____

28. Элемент,регулирующийсостояниежелезавпочвеиврастении– это_____

29. Элемент,необходимыйдлясинтезахлорофилла –это_____

30. Элемент,содержащийся влистьях до 75%-это_____

ПК-5 – Способен обосновать режимы хранения сельскохозяйственной продукции

1. .Какойпроцентотобщеймассырастущихтканейрастений составляет вода?

1.50-75%

2.80-95%
3.65-80%
4.менее50 %

2.Апопластноедвижениеводыврастениипроисходитпо:

1. клеточнымстенкам
2. какпоклеточнымстенкам,такипоплазмодесмам
3. черезклеточнуюстенку,плазмолемму,тонопласт
4. черезклеточнуюстенку,плазмолемму,тонопластиплазмодесмы

3.Впроцессетранспирациилист–

1. охлаждается
2. ничегоне происходит
3. нагревается
4. усиливаетсяфотосинтез

4.Главныйхимическийэлементхлорофилла

1. Ca
2. Mg
3. H
4. Mn

5.Осмотическоедавлениеизмеряетсяв:

1. атмосферах
2. молях
3. нанометрах
4. Омах

6.Чтотакое«верхнийконцевойдвигатель»?

1. **этопереходводыизсосудовмезофилла,вызывающееепередвижениееепо сосудам**
2. этодвижениеводыпо жилкам
3. этоприсасывающееедействиетранспирации
4. этопереходводыизжидкогосостоянияпарообразноеивыходеёвмежклеточное пространство

7.Чтотакое«нижнийконцевойдвигатель»?

1. этоосмотическоепоступлениеводывклетки корня
2. этонагнетающееедействиекорневого давления
3. этопередвижениеводыпоклеткампервичнойкорывсосудыксилемы
4. этопоступлениеводывклеткикорневоговолоска

8.Почемуводаизклетоккорняпоступаетв сосуды?

1. потомучтовсилуосмотическогопоступления водывкорень,воданагнетаетсявсосуды ксилемы
2. потомучтовсосудахксилемысуществуетгидростатическоедавление,котороевытягивает воду из клеточного корня
3. потомучтоклеткиксилемымертвые,иводанеиспытываетсопротивлениянасвоем пути
4. потому что концентрация веществ в ксилеме выше, чем в клетках корня, следовательно и сосущая сила

9.Вкакихчастяхспектраимеетмаксимумпоглощения хлорофилл?

1. краснойисиней
2. фиолетово-синейи синей
3. фиолетовойи оранжевой
4. оранжевойизелен

ой

10.Водаврастениепоступаетвосновномчерез

1. корневойчехлик
2. боковыекорни
3. корневыеволоски
4. листья

11.ПриснижениисодержанияCO_2интенсивностьфлюоресценциив листе:

1. снижается
2. повышается
3. остаетсябез изменений
4. меняется

1

12.СмыслэффектаЭмерсоназаключаетсявтом,чтовпроцессе фотосинтеза участвует:однафотосистема,поглощаетсветдлинойволны700нм

1. двефотосистемы,поглощаютсветоднойитойжедлинойволны
2. двефотосистемы,поглощающиесветразнойдлиной волны
3. три фотосистемы, две из которых поглощаютсвет с одинаковой длиной волны, а третьяс длиной волны в 680 нм

13.БолеебыстроепоглощениелистьямиCO_2будетнаблюдатьсяпри освещении их светом (интенсивность света во всех случаях одинакова):

1. зеленым
2. красным
3. синим
4. желтым

14.Укажитепризнакирастений,осуществляющихфотосинтезпо САМ – пути:

1. фиксацияCO2происходитвночноевремя
2. фиксацияCO2происходитвдневноевремя
3. фотосинтезпроисходиттолькоприоткрытыхустьицах
4. фотосинтезпроисходитпризакрытыхустьица

х

15.Циклическоефотофосфорилированиепроисходитв

1. мембранахтилакоидов
2. наружноймембранехлоропластов
3. строме
4. внутреннеймембранехлоропласт

ов

16.Нециклическоефотофосфорилированиепроисходитв

1. наружноймембранехлоропластов
2. мембранахтилакоидав
3. строме
4. внутреннеймембранехлоропласт

ов

17.ОбразованиеФГКпроисходит

1. втемноте
2. насвету
3. каквтемноте,такинасвету

18.Какиевеществамогутслужитьдыхательнымсубстратом?

5. белки;
6. жиры;
7. углеводы;
8. нуклеиновыекислоты.

19.Чтоненужнодля гликолиза?
1. O_2;
2. CO_2;
3. H_2O;
4. $C_6H_{12}O_6$.

20Внешниефакторы,влияющиенаростовыепроцессы
1. свет,температура,питание,вода
2. фитогормоны,генотип,ткани, фотосинтез
3. свет,температура,питание,вода, фотопериодизм
4. фитогормоны,генотип,ткани, фотопериодизм

21**.**Гормоныстимуляторыроста.
1. цитокинины,ауксины
2. этилен,абсцизоваякислота
3. брассиностероиды,гиббереллины
4. цитокинины,абсцизоваякислота

22**.**Гормон,стимулирующийделениеирастяжениеклеток.
1. ауксин
2. абсцизоваякислота
3. брассиностероид
4. цитокинин

23**.**Внутренниефакторы,влияющиенаростовыепроцессы
1. фотосинтез
2. фитогормоны
3. свет
4. генотип
5. температура
6. питание
7. ткани
8. вода
9. фотопериодизм

24.Гормоныингибиторы роста.
1. цитокинины
2. ауксины
3. этилен
4. абсцизоваякислота
5. брассиностероиды
6. гиббереллины

25.Спектрыпоглощениякаротиноидов:
1. желтые
2. синие
3. красные
4. фиолетовые

26.Вещества,которыеобразуютсявпроцессефотосинтеза:
1. CO_2
2. H_2O

3. O_2
4. глюкоза
5. рибулозо-1,5-дифосфат
6. АТР
7. белок

27.Какиефакторы,входящиевобщееуравнениереакциифотосинтеза, должны влиять на скорость этого процесса:

1. минеральноепитание
2. температура
3. поступлениеводы
4. интенсивностьсвета
5. спектральныйсоставсвета
6. концентрацияCO_2
7. концентрация О2
8. качественныйсоставсве

та.

28.Особенности,характерныедляС4-путифотосинтеза(цикл Хетча-Слэка – Карпилова):

1. карбоксилированиепроисходитодинразвцикле
2. продуктомкарбоксилированияявляется4-хуглеродноесоединение
3. врезультатекарбоксилированияобразуется3-х углеродное соединение
4. С4-растенияимеютнизкийуровеньфотодыхания
5. уС4-группрастенийвысокийнетто-

фотосинтез

29.Растенияимеюткомпенсационнуюточкуприследующихзначениях интенсивности света (в люксах). Какое из этих растений наиболее светолюбивое?

1.100
2.50
3.200
4.400

30.Прикакихусловияхпроцессфотосинтезаможетпротекатьв темноте?

1. приналичииводы
2. приналичииуглекислогогаза
3. приналичиихлорофилла
4. приналичииNADP.H_2
5. приналичииА

ТР.

2. **Типзаданий:**установитьсоответствие

Вариантзадания1.Установитесоответствиедлярешениястандартныхзадач

	определение	№ответа	термины
1	транспирация	А	физиологическийпроцессиспаренияводы растением
2	гуттация	Б	появлениеврезультатедеятельностинижнего концево двигателя на концах и зубчиках листьев капельно-ж влаги при высокойвлажности воздуха

3	корневое давле	В	результат активной работы ионных насосов в корнеиосмотического(пассивного)поступления водывсосудыксилемывсосудахвызывает развитие гидростатического давления

Запишитевответбуквы,расположивихвпорядке,соответствующемцифрам

1	2	3

Вариантзадания2.Установитесоответствиедлярешениястандартныхзадач

	гормоны	№ответа	функции
1	абсцизины	А	активаторы.
2	этилен	Б	обладающиедвояким действием.
3	ауксины	В	ингибиторы.

Запишитевответбуквы,расположивихвпорядке,соответствующемцифрам

1	2	3

Вариантзадания3.Установитесоответствиедлярешениястандартныхзадач

	гормоны	№ответа	функции
1	абсцизины	А	удлиняютстебель,способствуютобразованию цветоноса, активируют синтез нуклеиновых кислоти белков
2	этилен	Б	ингибируютудлинениепроростков, останавливаютростлистьев,вызываютзадержку мито
3	гиббереллины	В	индуцируютделениеклеток,образование побегов,предотвращаютраспад хлорофилла
4	цитокинины	Г	ингибируют прорастание семян и рост почек, приводяткформированиюотделительногослояи опаданиюлистьев

Запишитевответбуквы,расположивихвпорядке,соответствующемцифрам

1	2	3	4

Вариантзадания4.Установитесоответствиедлярешениястандартныхзадач

	Пути дыхательного обмена	№ответа	Цикл
1	гликолитический путь	А	гликолиз
2	апотомическийпуть	Б	циклКребса
		В	пентозофосфатныйцикл

Запишитевответбуквы,расположивихвпорядке,соответствующемцифрам

1	2

Вариантзадания5.Установитесоответствиедлярешениястандартныхзадач

	Цикл	№ответа	Энергетическийвыход,количество молекулАТФ
1	гликолиз	А	8
2	циклКребса	Б	30

3	пентозофосфатныйцикл	В	36

Запишитевответбуквы,расположивихвпорядке,соответствующемцифрам

1	2	3

Вариантзадания6.Установитесоответствиедлярешениястандартныхзадач

	Регуляторыроста	№ответа	Энергетическийвыход,количество молекулАТФ
1	Фитогормоны	А	абсцизины
2	Синтетические	Б	ауксины
		В	десиканты
		Г	дефолианты
		Д	сениканты
		Е	брассиностероиды

Запишитевответбуквы,расположивихвпорядке,соответствующемцифрам

1	2

Вариантзадания7.Установитесоответствиедлярешениястандартныхзадач

	гормоны	№ответа	синтезируютсяв
1	ауксины	А	апикальноймеристемекорня
2	цитокинины	Б	верхушкепобега
3	гиббереллины	В	листьяхикорнях
4	брассиностероиды	Г	разныхорганахрастений,ноособенно много ихвпыльце

Запишитевответбуквы,расположивихвпорядке,соответствующемцифрам

1	2	3	4

3. Типзаданий:установлениеправильнойпоследовательностив предложенных вариантах ответов

1.Укажитепоследовательностьсодержанияорганогенныхэлементовв растениях (в % от сухой массы растений), начиная с наименьшего

1. азот
2. водород
3. кислород
4. углерод

2.Укажитепоследовательностьэтаповкруговоротаатмосферногоазота

1. превращение атмосферного азота в нитриты и ниртаты азотофиксирующими бактериями
2. образованиерастенияхбелковинуклеиновых кислот
3. выделениеживотнымижидкихпродуктовобменавовнешнюю среду
4. поглощениерастениямиазотосодержащихвеществпочвы
5. поеданиеживотнымирастен

ий

3.Укажитепоследовательностьсодержаниякалиявпредложенных вариантов от наименьшего до наибольшего (в %)

1. кешью
2. грецкийорех

3. кунжут
4. семенаподсолнечника
5. фундук

4Укажитепоследовательностьсреднегосодержаниямикроэлементовв растениях от наибольшего к наименьшему (в %)

1. железо
2. кобальт
3. марганец
4. медь
5. молибден
6. цинк

5.Укажитепоследовательностьэтаповсинтезахлорофилла

1. δ-Аминолевулиноваякислота
2. глутаминоваякислота
3. порфобилиноген
4. протопорфиринIX
5. протохлорофиллид
6. хлорофилл
7. хлорофиллид

7.Укажитепоследовательностьэтаповсинтезакаротиноидов

1. α-,β-,ε-,каротиноиды
2. изопентенил-дифосфат(C5)
3. ликопин
4. геранилгеранилдифосфат(C20)
5. фитоин(C40)

8.Укажитепоследовательностьнециклическоготранспортаэлектронов в световой стадии фотосинтеза

1. 2êпопадаютнацитохромf
2. 2êпопадаютв$П_{700}$,
3. 2êпопадаютнаCu-содержащийбелок пластоцианин
4. 2êпопадаютнажелезосерныйбелокFeSr
5. 2молекулыPQH_2диффундируютчерезлипидную фазумембраны.
6. $П_{680}$,поглощение2кванновкоротковолновогокрасногосвета,
7. Передача2электронафеофитину.
8. электроныпоследовательнопередаютсянапластохинон2PQ.
9. электроныпоследовательнопередаютсянапластохиноныQ_AиQ_B,

9. УкажитепоследовательностьпереносаCO_2вциклеХетча-Слэка

1. вцитоплазмеклетокмезофиллаCO_2присоединяетсякфосфоэнолпировиноградной кислоте
2. образуетсящавелевоуксуснуюкислоту(ЩУК)
3. CO_2включаетсявциклКальвина
4. ЩУКвосстанавливаетсядояблочнойкислотыприучастииНАДФНв хлоропластах
5. ЩУКпревращаетсяваспарагиновуюкислоту
6. ЩУКтранспортируетсявхлоропласты
7. яблочнаяи(или)аспарагиноваякислоты переходятв хлоропласты клетокобкладки и декарбоксилируются до пировиноградной кислоты и CO_2.

10.УкажитепоследовательностьпереносаCO_2вСАМпутифотосинтеза

1. втемнотеCO_2поступаетвлистья
2. вцитоплазмеCO_2присоединяетсякфосфоэнолпировиноградной кислоте

3. вцитоплазмеЯКдекарбоксилируетсясобразованиемCO_2ипировиноградной кислоты.
4. днемЯКпереходитизвакуолив цитоплазму
5. образуетсящавелевоуксуснуюкислоту(ЩУК)
6. CO_2диффундирует вхлоропластыивключаетсявциклКальвина
7. ЩУКвосстанавливаетсяНАДФН-зависимоймалатдегидрогеназойдояблочной кислоты (ЯК)
8. ЯК накапливается в вакуолях.

Задания открытоготипа

1.Типзаданий:Задания с развернутым ответом

1. Элемент, который не может реутилизироваться изстарых листьев в молодые – это _

2. Элемент, не ассимилирующийся и находящийся в клетке и тканях в ионной форме – это _____

3.Способностьрастенийпереноситьдействиенеблагоприятныхфакторов и в таких условиях давать потомство называется – это _____

4.Растениязасушливыхместообитаний–это

5.Органелла,прифотодыханиикоторойпроисходитвыделениеCO_2

6. Гормон,способствующийприрезком наступлениизасухисбрасывать часть листьев – это _____

7. Гормон,синтезирующийсявверхушкепобегарастения –это_____

8. Гормон,синтезирующийсяв апикальноймеристемекорня –это_____

9. Гормон,синтезирующийсявлистеивкорнях–это_____

2.Типзаданий:Задача

Задача№1.За10суток в процессефотосинтезарастениеспощадьюлистьев650дм^2 накопило 156 г сухой массы. Вычислите чистую продуктивность фотосинтеза.

Задача №2. Определите за какое время вещество, коэффициент диффузии которого составляет 1,92·10-5 см^2/с, диффундирует и равномерно распределится в растительной клетке с диаметром 70 мкм.

Задача№3Чемуравенкоэффициентдиффузиивещества,еслиизвестно,чтоза1часоно диффундируетнарасстояние3ммотточкивведения? Сколькоонужно времени,чтобыэто вещество диффундировало на расстояние 9 см от места введения?

Задача №4.Рассчитайтенакакоерасстояниеза10минутдиффундируетионыкальция, коэффициентдиффузиикоторыхсоставляет1,19·10^{-5}см^2/с?

Правильныйответ:Расстояние,накотороедиффундируютионы,рассчитываетсяпо формуле $x^2=$

5.Скольководыиспаритрастениеза5мин,еслиинтенсивностьтранспирации его равна 120 г/м^2/ч, площадь листьев 240 см^2

6.Энергетическийвыходпроцессафотосинтезаравен0,16.Рассчитайте запасенную энергию, если поглощенная энергия составляет 820 ккал.

7.За2суток10кгяблоквыделили150гCO2.Рассчитайтеинтенсивность дыхания плодов.

Задача №8. Сколько органического вещества выработает дерево за 30 минут, если известно,чтоинтенсивностьфотосинтезасоставляет15мгна1дм^2/ч,аповерхность листьев

составляет 6 $м^2$.

Задача№9.Впроцесседыханияяблокивыделили240мгCO_2.Сколькокислородаони поглотили, если известно, что их дыхательный коэффициент составляет 1,2

3.2.Типовыевопросы

ОПК-1.1. Используетосновные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин,необходимых длярешения типовых задач в области производства, переработкиихранения сельскохозяйственной продукции

1. Основные принципы жизнедеятельности клетки. Понятие об обмене веществ (метаболизме).
2. Клетка как структурная и функциональная единица растительных тканей (рисунок взрослой растительной клетки, описание). Классификация и функции (кратко) структурных компонентов клетки.
3. Клетка как основная структура и физиологическая единица растительного организма; строение клетки.
4. Клеточная оболочка, её строение, химический состав и функции.
5. Рибосомы, митохондрии, аппарат Гольджи, их химический состав, строение и функции.
6. Протоплазма как коллоидная система, её физические свойства.
7. Клеточное ядро, его химический состав, строение и функции.
8. Клеточная стенка (клеточная оболочка), её химический состав, свойства и функции. Апопласт.
9. Цитоплазма, ее химический состав, свойства и функции. Коллоидные свойства цитоплазмы. Плазмодесмы. Симпласт.
10. Мембраны, их виды, строение (описание и рисунок), химический состав, свойства и функции.
11. Мембранная проницаемость. Понятие о пассивном и активном транспорте веществ через мембраны.
12. Мембранный потенциал, его величина, возникновение и значение в транспорте веществ.
13. Химический состав и физиологические функции ядра, аппарата Гольджи, пластид (хлоропластов, хромопластов, лейкопластов), митохондрий.
14. Химический состав и физиологические функции лизосом, сферосом, глиоксисом, рибосом, пероксисом, эндоплазматической сети, вакуоли.
15. Химический состав клетки. Классификация органических веществ по происхождению (первичного и вторичного) и выполняемым функциям (конституционные, транспортные, запасные и др.).
16. Белки, их состав и функции. Изоэлектрическая точка белка. Денатурация белков.
17. Аминокислоты, их классификация, свойства и представители (глицин, аланин, цистин и цистеин, триптофан и лизин, аспарагиновая и глутаминовая).
18. Аминокислотный и фракционный состав белков. Незаменимые аминокислоты. Биологическая питательная ценность белков.
19. Моносахариды (представители альдоз, кетоз, триоз, тетроз, пентоз, гексоз, гептоз), их свойства и роль.
20. Образование и роль фосфорных эфиров сахаров (формулы и механизм образования фосфороглицеринового альдегида, фосфодиоксиацетона, глюкозо-1-фосфата, фруктозо-1,6-дифосфата).
21. Олигосахариды (ди- и трисахариды), их функции и образование в растениях (на примере сахарозы).
22. Гомополисахариды, их состав и функции в растениях.
23. Гетерополисахариды, их состав и функции в растениях.
24. Липиды. Ацилглицерины (жиры), их состав и функции. Жирные кислоты (насыщенные и ненасыщенные), их биологическая ценность и свойства.
25. Свойства жиров (константы: йодное число, кислотное число, число омыления, температура плавления). Высыхание и прогоркание жиров.

26. Фосфолипиды (фосфотидилхолины, фосфотидилсерины, фосфотидилэтаноламины и др.). Их состав, свойства и функции.

27. Гликолипиды и воска. Их состав, свойства и функции.

28. Ферменты, их биологическая роль. Отличие ферментов от неорганических катализаторов (активность, специфичность, лабильность, обратимость действия и др.).

29. Изменение действия ферментов в зависимости от условий внешней среды.

30. Классификация ферментов и отдельные представители.

31. Строение ферментов. Активные и аллостерические центры. Коферменты, их природа и функции.

32. Механизм действия ферментов. Энергия активации. Стадии ферментативной реакции. Единицы измерения активности ферментов.

33. Локализация ферментов в клетке и регуляция их активности. Мультиферментные комплексы.

34. Влияние температуры, кислотности, концентрации фермента и концентрации субстрата на активность ферментов.

35. Активаторы и ингибиторы ферментов, их использование в сельском хозяйстве.

36. Изоферменты (изоэнзимы) и их роль.

37. Номенклатура и классификация ферментов (перечислить классы и подклассы, дать краткую характеристику).

38. Характеристика класса оксидоредуктазы (подклассы, представители, уравнения катализируемых реакций).

39. Характеристика ферментов класса трансферазы (подклассы, представители, уравнения катализируемых реакций).

40. Характеристика ферментов класса гидролаз (подклассы, представители, уравнения катализируемых реакций).

41. Характеристика ферментов классалиазы (подклассы, представители, уравнения катализируемых реакций).

42. Характеристика ферментов классов лигазы и изомеразы (подклассы, представители, уравнения катализируемых реакций).

43. Роль ферментов в растениях. Использование ферментов в народном хозяйстве. Понятие о иммобилизованных ферментах.

44. Витамины, история открытия и изучения. Классификация витаминов.

45. Витамины растворимые в жирах.

46. Значение витаминов.

47. Водорастворимые витамины.

48. Строение и общие свойства моно-, олиго- и полисахаридов и их роль.

49. Липиды: классификация и роль в растении.

50. Аминокислоты: общая формула, классификация, представители.

51. Белки: состав, строение, классификация и роль в растении.

52. Нуклеиновые кислоты, их состав, строение и роль.

53. Алкалоиды, гликозиды, органические кислоты: представители и их роль в растении и народном хозяйстве.

54. Роль витаминов в обмене веществ растений, человека и животных. Понятие о гиповитаминозе, авитаминозе и гипервитаминозе.

55. Взаимодействие витаминов (синергизм и антагонизм). Антивитамины.

56. Характеристика витаминов A, B_1 и пангамовой кислоты (особенности строения, участие в метаболизме растений, человека и животных, суточная потребность и источники).

57. Характеристика витаминов E, B_2 и фолиевой кислоты (особенности строения, участие в метаболизме растений, человека и животных, суточная потребность и источники).

58. Характеристика витаминов B_6, B_{12} и F (комплекс ненасыщенных жирных кислот). Особенности их строения, участие в метаболизме растений, человека и животных, суточная потребность и источники.

59. Характеристика витаминов K, PP, U и пантотеновой кислоты (особенности строения, участие в метаболизме растений, человека и животных, суточная потребность и источники).

60. Характеристика витаминов D, C, P и H (особенности строения, участие в метаболизме растений, человека и животных, суточная потребность и источники).

61. Раздражимость клетки. Количество и суммация раздражения. Неспецифические ответные реакции на раздражение. Потенциал действия, механизм его возникновения на мембранах.

62. Внутриклеточные, межклеточные и организменные механизмы регуляции физиологических процессов.

63. Осмотические свойства клетки: осмос, виды осмоса, плазмолиз и его формы, осмотическое давление, сосущая сила. Их роль.

64. Содержание, состояние, свойства и физиологическая роль воды в растениях.

65. Растительная клетка как осмотическая система. Осмотические явления (тургор, плазмолиз) и их значение. Циторриз, условия возникновения и значение.

66. Осмотические характеристики клетки: потенциальное осмотическое давление (P), сосущая сила клетки (S), тургорное давление (T) и взаимосвязь между ними (уравнение, график).

67. Поглощение воды клеткой. Водный потенциал и его компоненты (осмотический, давления, матричный, гравитационный). Роль набухания в поглощении воды.

68. Корневая система как орган поглощения воды растениями и её особенности. Роль различных зон корня в поглощении воды. Радиальный транспорт воды в корне (рисунок и описание).

69. Корневое давление, его величина и значение. Механизм возникновения корневого давления (теории Дж. Пристли и Д.А. Сабинина).

70. Плач и гуттация растений. Состав пасоки.

71. Передвижение воды в системе «почва–растения–атмосфера». Верхний и нижний двигатели восходящего тока. Причины, обуславливающие передвижение воды по стеблю растений. Скорость движения воды.

72. Формы воды в почве и их доступность для растений. Полевая влагоёмкость почвы, коэффициент завядания (влажность устойчивого завядания).

73. Влияние факторов внешней среды (температуры, влажности почвы и воздуха, свойств почвы, аэрации) на поглощение воды корнями.

74. Транспирация, ее размеры и биологическое значение. Виды транспирации (кутикулярная, устьичная).

75. Лист как орган транспирации, его морфолого-анатомические и физиологические особенности (рисунок, описание).

76. Устьичная и кутикулярная транспирация. Фазы устьичной транспирации. Внеустьичная транспирация

77. Физиология устьичных движений (фотоактивная, гидроактивная и гидропассивная реакции).

78. Зависимость транспирации от внешних условий (свет, температура, влажность воздуха, ветер).

79. Пути снижения транспирации. Антитранспиранты.

80. Водный баланс растений. Водный дефицит (формула), его виды и последствия.

81. Влияние на растения избытка влаги в почве.

82. Показатели транспирации: интенсивность и продуктивность транспирации, транспирационный коэффициент, относительная транспирация. Значение и пределы их изменчивости.

83. Эвапотранспирация, эвапорация, коэффициент водопотребления (эвапотранспирационный коэффициент).

84. Физиологические основы орошения сельскохозяйственных культур. Физиологические показатели, применяемые для установления необходимости полива.

85. Пути повышения эффективности использования воды в посевах сельскохозяйственных культур.

86. Фотосинтез и его значение. История изучения фотосинтеза. Современное представление о фотосинтезе (общая схема).

87. Лист как орган фотосинтеза. Анатомические особенности листьев C_4-растений.

88. Хлоропласты (привести рисунок), их химический состав, свойства и онтогенез.

89. Хлорофиллы, их виды и химическая природа (структурная формула хлорофилла*a*), оптические свойства (спектры поглощения света, флуоресценция), условия образования и разрушения, роль в фотосинтезе.

90. Каротиноиды. Их химическая природа (привести структурную формулу b-каротина), оптические свойства (спектры поглощения света), роль в фотосинтезе.

91. Фикобилины, флавоны, флавонолы, антоцианы. Их природа и роль.

92. Организация фотосинтетического аппарата растений. Понятие о фотосинтетической единице, светособирающем комплексе (антенне), реакционном центре, фотосинтетической системе (ФС-I и ФС-II).

93. Световая фаза фотосинтеза (общая схема) и её продукты. Возбуждение хлорофилла светом. Использование энергии света, квантовый выход и квантовый расход.

94. Циклическое и нециклическое фотосинтетическое фосфорилирование (схемы). Электронно-транспортная цепь. Фотоокисление воды.

95. Темновая фаза фотосинтеза. C_3-путь фотосинтеза или цикл Кальвина (схема и описание цикла).

96. C_4-путь фотосинтеза или цикл Хэтча-Слэка (схема и описание цикла). Преимущества C_4-растений, морфолого-анатомические и физиологические особенности.

97. Фотосинтез по типу толстянковых (САМ-метаболизм). Фотодыхание (схема и описание) и его физическая роль.

98. Интенсивность фотосинтеза, её размеры и методы определения. Эндогенные механизмы регуляции фотосинтеза.

99. Дневной ход фотосинтеза, изменения интенсивности фотосинтеза в онтогенезе (графики и описание).

100. Зависимость фотосинтеза от интенсивности и спектрального состава света. Световые кривые. Понятие о компенсационной точке. Светолюбивые и теневыносливые растения, различия между ними.

ОПК-5.1 Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции

1. Зависимость фотосинтеза от содержания хлорофилла, температуры, концентрации CO_2, водообеспеченности растений, уровня минерального питания и пути регулирования этих факторов.

2. Фотосинтетический потенциал посева, индекс листовой поверхности. Влияние густоты стояния растений и структуры посева, особенностей расположения листьев на продуктивность посева.

3. Чистая продуктивность фотосинтеза, биологическая и хозяйственная продуктивность, их взаимосвязь. Коэффициент хозяйственного использования ($К_{хоз.}$).

4. Радиационный режим и структура посева (распределение поступающей световой энергии, доля ФАР и размеры её использования в процентах, пути регулирования светового режима в посевах).

5.Программирование урожаев сельскохозяйственных культур (понятие о биологическом и хозяйственном урожае, программирование по величине ФАР и водообеспеченности).

6.Пути оптимизации фотосинтетической деятельности посевов (регулирование экологических факторов, структура посевов, продолжительность работы листьев, примы агротехники и др.).

7.Фотосинтез и урожай. Фотосинтетически активная радиация (ФАР) и эффективность её использования листьями. КПД фотосинтеза и пути его повышения.

8.Светокультура и направления её использования. Лампы, используемые в светокультуре и требования к ним (спектральный состав и КПД).

9.Влияние искусственного светового облучения на морфолого-анатомические признаки и физиолого-биохимические свойства растений.

10. Дыхание растений и его значение. История изучения дыхания (теории окисления веществ Баха и Палладина). Современная теория химизма дыхания (общая схема).

11. Строение и функции митохондрий.

12. Субстраты дыхания. Дыхательный коэффициент и его зависимость от субстрата дыхания и условий среды.

13. Окислительно-восстановительные системы растений. Дегидрогеназы, оксидазы, цитохромы. Их химическая природа и механизм действия (на примере триозофосфатдегидрогеназы, сукцинатдегидрогеназы, малатдегидрогеназы).

14. Анаэробная фаза дыхания (гликолиз), его энергетическая эффективность и значение (схема реакций)

15. Аэробная фаза дыхания. Цикл Кребса или цикл ди- и трикарбоновых кислот (привести схему цикла и дать её описание). Энергетическая эффективность аэробной фазы дыхания.

16. Окислительное фосфорилирование и дыхательная цепь (привести схему и описание).

17. Пентозофосфатный и глиоксилатный циклы, их значение (привести схемы и описание). Энергетическая эффективность циклов.

18. Анаэробное дыхание (брожение). Энергетическая эффективность брожения. Причины повреждения и гибели растений в анаэробных условиях.

19. Роль дыхания в биосинтетических процессах. Изменение дыхания в онтогенезе растений, климактерический подъём дыхания.

20. Взаимосвязь дыхания и фотосинтеза. Использование энергии дыхания на рост растений и поддержание гомеостаза.

21. Интенсивность дыхания и методы её определения.

22. Зависимость дыхания от внутренних факторов (дыхание органов, тканей, изменения в онтогенезе). Дыхание больного растения.

23. Зависимость дыхания от внешних факторов (температуры, водообеспеченности, газового состава среды, физических и химических условий).

24. Физиологические основы регулирования дыхания при росте растений и хранении сельскохозяйственной продукции.

25. История развития учения о корневом питании растений. Классификация элементов минерального питания (макро-, микроэлементы, органогены).

26. Макроэлементы N, P, K. Их усвояемые соединения, физиологическая роль в растениях, внешние признаки обеспеченности.

27. Макроэлементы Ca, Mg, S,. Их усвояемые соединения, физиологическая роль в растениях, внешние признаки обеспеченности.

28. Микроэлементы Fe, Cu, Zn. Их усвояемые соединения, физиологическая роль в растениях, внешние признаки обеспеченности. Хелаты и комплексоны.

29. МикроэлементыMn, B, Mo, Co, I (йод). Их усвояемые соединения, физиологическая роль в растениях, внешние признаки обеспеченности.

30. Элементы Na, Si, Cl, Al, Se. Физиологическая роль в растениях.

31. Диагностика минерального питания растений (визуальные, химические, экспресс методы). Лист как орган интегральной информации питания растений.

32. Антагонизм и синергизм ионов. Физиологически уравновешенные растворы. Физиологическая реакция солей.

33. Механизмы поступления минеральных веществ из почвы в корни растений (достижение контакта корней с ионами, поступление в свободное пространство корня, транспорт через мембрану).

34. Влияние внешних условий на поглощение минеральных веществ корнями (концентрации и соотношения солей в почве, температуры, pH среды).

35. Влияние внутренних условий на поглощение минеральных веществ.

36. Генетические аспекты минерального питания. Ритмичность в поглощении ионов корнями.

37. Радиальное перемещение ионов в корне. Восходящий транспорт ионов в растении.

38. Поглощение ионов клетками листа, отток ионов из листьев. Некорневое питание растений.

39. Перераспределение и реутилизация минеральных веществ в растении.

40. Превращения азотистых соединений в почве. Усвояемые растениями формы азота. Основные положения теории Д.Н. Прянишникова.

41. Особенности усвоения растениями аммиачной формы азота. Пути ассимиляции аммиака в растениях.

42. Особенности усвоения растениями нитратного азота. Механизм восстановления нитратов в растениях, нитратредуктазная система.

43. Причины накопления избыточного количества нитратов в растениях и пути их снижения в сельскохозяйственной продукции.

44. Особенности азотного питания бобовых культур.

45. Взаимодействия между растениями. Влияние ризосферной микрофлоры (микотрофный способ питания) на поглощение веществ растениями.

46. Корневая система как орган синтеза и выделения веществ. Корневые выделения.

47. Почва как источник питательных элементов для растений. Поглощающая способность почвы, виды поглощения веществ почвой (механическая, физическая, химическая и др.).

48. Действие на растение высокого уровня минерального питания.

49. Особенности питания растений в беспочвенной культуре (водная и субстратная культуры, аэропоника и т.п.).

50. Физиологические основы применения удобрений.

51. Понятие о росте, развитии и онтогенезе растений. Типы онтогенеза и его периодизация (по возрастным изменениям, морфологическим признакам, по этапам органогенеза).

52. Клеточные основы роста и развития. Фазы роста клеток и их особенности.

53. Классификация и общие свойства фитогормонов.

54. Ауксины, их химическая природа, локализация биосинтеза, транспорт и физиологическая роль в растениях. Использование синтетических аналогов ауксинов.

55. Гиббереллины, их химическая природа, локализация биосинтеза, транспорт и физиологическая роль в растениях. Использование синтетических аналогов гиббереллинов.

56. Цитокинины, их химическая природа, локализация биосинтеза, транспорт и физиологическая роль в растениях. Использование синтетических аналогов цитокининов.

57. Ингибиторы роста, их природа и физиологическая роль в растениях.

58. Фитогормоны и стрессовые состояния растений. Взаимодействие фитогормонов.

59. Влияние фитогормонов на рост и морфогенез растений.

60. Использование регуляторов роста в с.-х. практике (гербициды, ретарданты, дефолианты, десиканты и др.).

61. Локализация роста у высших растений. Особенности роста органов растений.

62. Периодичность и ритмичность роста. Закон большого периода роста.

63. Методы измерения скорости роста. Ростовые корреляции, регенерация, полярность.

64. Зависимость роста от генетических факторов (гетерозис, полиплоидия). Партенокарпия. Необратимые нарушения роста. Карликовость и гигантизм.

65. Влияние света на рост растений. Явление этиоляции.

66. Влияние температуры, влажности почвы и воздуха на рост растений.

67. Влияние физических (электрического и магнитного полей, радиоактивного излучения) и химических факторов на рост и развитие растений.

68. Фитохромная система растений.

69. Ритмы физиологических процессов. Циркадные ритмы. Физиологические, или биологические часы.

ПК-5 – Способен обосновать режимы хранения сельскохозяйственной продукции

1. Движение растений (определение, роль, виды). Механизмы движений (ростовые, тургорные). Тропизмы, их виды и физиологическая роль.
2. Настии, их физиологическая роль. Нутации.
3. Признаки возрастных изменений у растений на этапах онтогенеза: эмбриональном, молодости и зрелости.
4. Свет как фактор развития. Фотопериодизм. Деление растений на группы по фотопериодической реакции.
5. Стадия яровизации, ее сущность и значение. Условия, необходимые для яровизации. Термопериодизм.

6. Физиология старения растений. Типы и причины старения. Старение органов растений.

7. Циклическое старение и омоложение растений и органов (по Н.П. Кренке). Ранние признаки скороспелости.

8. Вегетативный и генеративный периоды онтогенеза и их особенности. Управление ростом и развитием растений (путем регулирования условий произрастания, хирургическими, химическими способами, селекционные и др.).

9. Особенности роста растений в фитоценозе (одновидовые и смешанные фитоценозы).

10. Физиология цветения, опыления и оплодотворения. Роль внутренних и внешних факторов в цветении и опылении.

11. Формирование семян как эмбриональный период онтогенеза растений.

12. Приёмы нормирования плодоношения и ускорения созревания плодов и овощей.

13. Покой растений, его виды (эндогенный и экзогенный). Способы нарушения и продления покоя. Послеуборочное дозревание семян.

14. Условия прорастания семян. Процессы, протекающие при прорастании семян.

15. Физиолого-биохимические основы хранения продукции растениеводства.

16. Биохимическая энергетика. Законы термодинамики и их приложение к биохимическим и физиологическим процессам.

17. Общие закономерности обмена энергии в организмах. Катаболизм и анаболизм. Фазы распада сложных органических веществ (схема) и их энергетическая эффективность.

18. Макроэргические соединения, их классификация и роль (фосфаты, тиоэфиры, имидазолы и др.). АТФ как универсальный источник энергии в клетке. Пути синтеза АТФ.

19. Взаимные превращения моносахаридов в растениях. Образование пентоз из гексоз.

20. Биосинтез и распад олигосахаридов (сахарозы, мальтозы, целлобиозы, рафинозы).

21. Биосинтез и распад полисахаридов (крахмала, инулина, целлюлозы, пектиновых веществ).

22. Биосинтез аминокислот (реакции прямого восстановительного аминирования, переаминирование).

23. Биосинтез белка в растениях, основные этапы и ферментативные системы этого процесса. Связь биосинтеза белка с дыханием.

24. Распад белков в растениях. Распад аминокислот (декарбокси-лирование и дезаминирование).

25. Биосинтез жирных кислот и жиров (триацилглицеринов).

26. Распад жиров и жирных кислот (a- и b-окисление). Превращения глицерина.

27. Взаимосвязь углеводного, липидного и азотного обменов (схема).

28. Вещества вторичного происхождения (определение, группы, содержание, роль).

29. Алкалоиды, их содержание, образование и роль в растениях, использование в медицине и промышленности.

30. Гликозиды, их содержание, образование и роль в растениях, использование.

31. Растительные антибиотики (фитонциды, фитоалексины), их свойства и роль.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕМАТЕРИАЛЫ,ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И(ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекцииоцениваютсяпопосещаемости,активности,умениювыделитьглавную мысль

Лабораторныеипрактическиезанятияоцениваютсяпосамостоятельностивыполненияработы,грамотностивоформлении,правильностивыполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточнаяаттестацияпроводитсявформеэкзамена.

Критерии оценки в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо,

отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине.

Оценка	Характеристикиответастудента
Отлично	86-100%правильныхответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51-70%
Неудовлетворительно	Менее51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критериоцениваниякомпетенцийследующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Неменее50%ответовимеютполныерешения(справильнымответом).Ихсодержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).