

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета агрохимии и
защиты растений
И.А. Лебедовский
30.05.2023



Адаптированная рабочая программа дисциплины

Физиологические основы иммунитета растений

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

Направление подготовки

35.04.04 Агрономия

Направленность подготовки

Защита и карантин растений

Уровень высшего образования

Магистратура

Форма обучения

Очная

**Краснодар
2023**

Адаптированная рабочая программа дисциплины Физиологические основы иммунитета растений разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04. Агрономия "Защита и карантин растений" утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26.07.2017 г. № 708

Автор:

к. с.-х. н., доцент



Я.К. Тосунов

Адаптированная рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры физиологии и биохимии растений от 8.05.2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

доктор биол. наук, профессор



Ю.П. Федулов

Адаптированная рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений от 24.05.2023г., протокол № 9

Председатель
методической комиссии
к.б.н., доцент



Н.А. Москалева

Руководитель
адаптированной основной профессиональной
образовательной программы
к.с.-х.н., доцент



А.И. Белый

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физиологические основы иммунитета растений» является формирование комплекса знаний по физиологическим основам иммунитета растений в защите растений, которые являются профессиональными для интегрированной защиты растений от вредных организмов.

Задачи дисциплины:

– обучить магистрантов планировать достоверные по существу научные эксперименты с привлечением достижений науки и современных методов.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения АОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-6. Готовность применять разнообразные методы и технологии в области интегрированной защиты растений с целью производства экологически безопасной продукции растениеводства и предотвращения потерь сельскохозяйственной продукции при хранении;

ПК-7. Способность обеспечить практическое внедрение технологий и отдельных приемов интегрированной защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур открытого и защищенного грунта

В результате изучения дисциплины «Физиологические основы иммунитета растений» обучающийся получает знания, умения и навыки для успешного выполнения трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Агроном» № 454н от 9 июля 2018г.

ОТФ: Управление производством растениеводческой продукции

Трудовая функция: Проведение научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства

Трудовые действия:

– информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур;

– организация проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства;

– подготовка заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приёмов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Физиологические основы иммунитета растений» является дисциплиной факультативной частью АОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.04.04 «Агрономия», направленность «Защита и карантин растений».

4 Объем дисциплины (72 часов, 2 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	23	—
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	22	—
— лекции	4	—
— практические	18	—
- лабораторные	—	—
— внеаудиторная:	4	—
— зачет	1	—
— экзамен	—	—
— защита курсовых работ (проектов)	—	—
Самостоятельная работа	49	—
в том числе:		
— прочие виды самостоятельной работы	—	—
Итого по дисциплине	72	—

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачет.

Дисциплина изучается на втором курсе, в третьем семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лек- ции	В том чис- ле прак- тиче- ских	Практи- ческие занятия	В то м чи- сле пр ак- ти че- ски х	Само- стоя- тельная работа
1	Введение. Значение исследований в области физиолого-биохимических основ устойчивости растений для науки и практики. Основные направления дисциплины: паразитизм и его происхождение; физиология больного растения; природа иммунитета растений; фитонциды, как вещества бактерицидного и фунгицидного действия; иммунизация растений для повышения устойчивости; роль устойчивых сортов в защите посевов от болезней и вредителей	ПК-6 ПК-7	3	2	-	3	-	9
2	Паразитизм и его происхождение. Деструктивные и сбалансированные паразиты. Симбиоз, как форма взаимного выживания ор-	ПК-6 ПК-7	3	2	-	3	-	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лек- ции	В том чис- ле прак- тиче- ских	Практи- ческие занятия	В то м чи- сле прак- тиче- ских	Само- стоя- тельная работа
	ганизмов. Развитие и обмен веществ микроорганизмов под влиянием внешних факторов. Роль температуры для развития патогенных организмов							
3	Физиология больного растения. Изменение углеводного обмена у растений под воздействием патогенов и насекомых вредителей. Интенсивность дыхания растений под действием патогенов и вредителей. Иммунизация растений для повышения устойчивости. Роль устойчивых сортов в защите посевов от болезней и вредителей. Методы традиционной селекции с использованием биотехнологии в создании новых высоко устойчивых сортов растений	ПК-6 ПК-7	3	-	-	3	-	8
4	Природа иммунитета растений. Изменение иммунитета растений под влиянием температуры. Возрастная устойчивость растений к болезням. Анатомо-	ПК-6 ПК-7	3	-	-	3	-	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лек- ции	В том чис- ле прак- тиче- че- ских	Практи- ческие занятия	В то м чи- сле прак- ти- че- ски х	Само- стоя- тельная работа
	морфологические особенности растений влияющие на устойчивость растений к болезням и вредителям. Роль химического состава клеточной стенки в проникновении патогенов в растительную клетку. Фитонциды, как вещества бактерицидного и фунгицидного действия. Дубильные вещества и их защитная роль. Антоцианы и их влияние на микроорганизмы. Фитоалексины, как средства иммунизации растений.							
5	Защитные реакции растений. Активность оксидоредуктаз и устойчивость растений к патогенам Окислительные реакции против патогенных организмов и токсинов. Сверхчувствительность, ее природа и значение в обеспечении устойчивости растений к болезням. Последовательность реакций при заражении устойчивых растений приводящих к образованию некрозов (реакция сверх-	ПК-6 ПК-7	3	-	-	3	-	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лек- ции	В том чис- ле прак- тиче- ских	Практи- ческие занятия	В то м чи- сле пр- ак- ти- че- ски х	Само- стоя- тельная работа
	чувствительности).							
6	Влияние СЗР на иммунитет растений. Гербициды и адъюванты. Их действие на процессы роста и развития растений, многообразие построению и механизмам действия. Значение для растениеводства, защиты растений и агрохимии. Десиканты, дефолианты и ретарданты. Их действие на процессы роста и развития растений, многообразие построению и механизмам действия. Значение для растениеводства и защиты растений. Фитоалексины и индукторы иммунитета в защите растений Индукторы иммунитета растений к болезням как синтетические аналоги фитоалексинов. Их многообразие, химическое строение, механизм действия. Условия и особенности применения индукторов иммунитета, их значение в защите растений. Основные индукторы иммунитета растений к болезням, при-	ПК-6 ПК-7	3	-	-	3	-	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лек- ции	В том чис- ле прак- тиче- ских	Практи- ческие занятия	В то м чи- сле прак- ти- че- ских	Само- стоя- тельная работа
	меняемые в практике защи- ты растений.							
Итого				4		18		49

6 Перечень учебно-методического обеспечения для само- стоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебная литература и методические указания (в том числе собственные разработки для самостоятельной работы)

1 Котляров, В.В., Доценко К.А., Федулов Ю.П., Котляров Д.В., Яблонская Е.К. Применение физиологически активных веществ в агротехнологиях : учеб. пособие / В. В. Котляров [и др.] // Краснодар, КубГАУ, 2013. Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/105/01_Primenenie_fiziologicheski_aktivnykh_veshchestv.pdf

2 Замотайлов, А. С. История и методология биологической защиты растений : учеб. пособие / А. С. Замотайлов, И. Б. Попов, А. И. Белый. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 263 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/105/1818_kb_Istorija_i_metodologija_422833_v1_.PDF

1. Федулов, Ю. П. Фотосинтез : учебно-методическое указание / Ю. П. Федулов [и др.]. – Кубгау, 2013. – 60 с. Режим доступа:

<https://kubsau.ru/upload/iblock/bde/bdec47fbd73e5c56cf3631a5a9d9988.pdf>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-6. Готовность применять разнообразные методы и технологии в области интегрированной защиты растений с целью производства экологически безопасной продукции растениеводства и предотвращения потерь сельскохозяйственной продукции при хранении	
1	Сельскохозяйственная микология и фитопатология
	Применение энтомоакарифагов в защите растений
1	Вредители растений и сельскохозяйственной продукции
3	Биологическое подавление фитопатогенов
3	Техническая энтомология и акарология
3	Технология воспроизводства биоагентов
3	Преддипломная практика
3, 4	Научно-исследовательская работа
4	Государственная итоговая аттестация
ПК-7. Способность обеспечить практическое внедрение технологий и отдельных приемов интегрированной защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур открытого и защищенного грунта	
3	Концепция интегрированной защиты растений от вредных организмов
2	Применение микроорганизмов в защите растений
3	Биологическое подавление фитопатогенов
3	Техническая энтомология и акарология
3	Технология воспроизводства биоагентов
3, 4	Научно-исследовательская работа
4	Преддипломная практика
4	Государственная итоговая аттестация

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-6. Готовность применять разнообразные методы и технологии в области интегрированной защиты растений с целью производства экологически безопасной продукции растениеводства и предотвращения потерь сельскохозяйственной продукции при хранении					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-6.1 - Уметь обоснованно применять различные методы и технологии в области интегрированной защиты растений	Неудовлетворительно умеет обоснованно применять различные методы и технологии в области интегрированной защиты растений	Удовлетворительно умеет обоснованно применять различные методы и технологии в области интегрированной защиты растений	Хорошо умеет обоснованно применять различные методы и технологии в области интегрированной защиты растений	Отлично умеет обоснованно применять различные методы и технологии в области интегрированной защиты растений	
ПК-6.2 - Обладать знаниями в области производства экологически безопасной продукции растениеводства	Неудовлетворительно обладает знаниями в области производства экологически безопасной продукции растениеводства	Удовлетворительно обладает знаниями в области производства экологически безопасной продукции растениеводства	Хорошо обладает знаниями в области производства экологически безопасной продукции растениеводства	Отлично обладает знаниями в области производства экологически безопасной продукции растениеводства	
ПК-6.3 - Уметь предотвращать потери сельскохозяйственной продукции от вредных организмов в период ее хранения	Неудовлетворительно умеет предотвращать потери сельскохозяйственной продукции от вредных организмов в период ее хранения	Удовлетворительно умеет предотвращать потери сельскохозяйственной продукции от вредных организмов в период ее хранения	Хорошо умеет предотвращать потери сельскохозяйственной продукции от вредных организмов в период ее хранения	Отлично умеет предотвращать потери сельскохозяйственной продукции от вредных организмов в период ее хранения	
ПК-7. Способность обеспечить практическое внедрение технологий и отдельных приемов интегрированной защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур открытого и защищенного грунта					Тестирование, зачёт
ПК-7.1 - Владеть современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений открытого грунта	Неудовлетворительно владеет современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений открытого грунта	Удовлетворительно владеет современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений открытого грунта	Хорошо владеет современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений открытого грунта	Отлично владеет современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений открытого грунта	
ПК-7.2 - Владеть современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений защищенного грунта	Неудовлетворительно владеет современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений защищенного грунта	Удовлетворительно владеет современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений защищенного грунта	Хорошо владеет современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений защищенного грунта	Отлично владеет современными технологиями воспроизводства биоагентов и конкретными приемами в области интегрированной защиты растений защищенного грунта	
ПК-7.3 - Иметь теоретические и практические навыки внедрения различных технологий защиты растений с учетом физиологии сельскохозяйственных растений	Неудовлетворительно имеет теоретические и практические навыки внедрения различных технологий защиты растений с учетом физиологии сельскохозяйственных растений	Удовлетворительно имеет теоретические и практические навыки внедрения различных технологий защиты растений с учетом физиологии сельскохозяйственных растений	Хорошо имеет теоретические и практические навыки внедрения различных технологий защиты растений с учетом физиологии сельскохозяйственных растений	Отлично имеет теоретические и практические навыки внедрения различных технологий защиты растений с учетом физиологии сельскохозяйственных растений	

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, ха-

рактизирующих этапы формирования компетенций в процессе освоения АОПОП ВО

ПК-6. Готовность применять разнообразные методы и технологии в области интегрированной защиты растений с целью производства экологически безопасной продукции растениеводства и предотвращения потерь сельскохозяйственной продукции при хранении

Примеры тестовых заданий по компетенциям, формируемым при изучении дисциплины:

№1 (Балл 1)

Растительная клетка отличается от животной наличием

- 1 ☒ пластид
- 2 ☒ центральной вакуоли
- 3 ☐ плазмалеммы
- 4 ☒ плазмодесм
- 5 ☐ митохондрий

№2 (1)

Мембранной структуры не имеют

- 1 ☐ лизосомы
- 2 ☐ эндоплазматическая сеть
- 3 ☒ рибосомы
- 4 ☐ митохондрии
- 5 ☒ микротрубочки

№3 (1)

Основным свойством первичной клеточной стенки является ее высокая

- 1 ☒ прочность
- 2 ☒ эластичность
- 3 ☐ вязкость
- 4 ☐ упругость
- 5 ☐ твердость

№4 (1)

Синтез компонентов рибосом происходит в

- 1 ☒ ядре
- 2 ☐ цитоплазме
- 3 ☐ гиалоплазме
- 4 ☐ вакуоли
- 5 ☐ пластидах

№5 (1)

Заключительный этап синтеза белка происходит в

- 1 ☒ рибосомах
- 2 ☐ цитоплазме
- 3 ☐ митохондриях
- 4 ☐ хлоропластах
- 5 ☐ ядре

№6 (1)

Накапливающие белок лейкопласты называются

- 1 ☐ хлоропласты
- 2 ☐ амилопласты

- 3 ☒ протеопласты
4 ☐ олеопласты

№7 (1)

Накапливающие жиры лейкопласты называются

- 1 ☐ хлоропласты
2 ☐ амилопласты
3 ☒ олеопласты
4 ☐ протеопласты

№8 (1)

Накапливающие крахмал лейкопласты называются

- 1 ☐ хлоропласты
2 ☒ амилопласты
3 ☐ олеопласты
4 ☐ протеопласты

№9 (1)

Переходящие из одной клетки в другую через поры клеточной стенки нити цитоплазмы называются

- 1 ☒ плазмодесмами
2 ☐ ЭПС
3 ☐ микрофибриллами
4 ☐ макрофибриллами
5 ☐ микрофиламентами

№10 (1)

, Пронизывающая цитоплазматический матрикс единая система взаимосвязанных мембран называется

- 1 ☒ эндоплазматическая сеть
2 ☐ цитоскелет
3 ☐ гиалоплазма
4 ☐ плазмалемма
5 ☐ симпласт

№11 (1)

Растительную клетку в состоянии тургора поддерживают

- 1 ☐ цитоплазма
2 ☒ вакуоль
3 ☐ митохондрии
4 ☒ клеточная стенка
5 ☐ пластиды

№12 (1)

Вакуоль в растительной клетке выполняет следующие функции:

- 1 ☒ поддерживает тургор
2 ☒ хранит вредные вещества
3 ☒ сохраняет временно ненужные вещества
4 ☒ накапливает запасные вещества
5 ☐ участвует в переносе электронов

№13 (1)

Плазмалемма является полупроницаемой мембраной и отделяет

- 1 ☒ клеточную стенку от протопласта
2 ☐ вакуоль от цитоплазмы
3 ☐ митохондрии от цитоплазмы
4 ☐ аппарат Гольджи от гиалоплазмы
5 ☐ пластиды от гиалоплазмы

№14 (1)

Тонoplast является полупроницаемой мембраной и отделяет ...от цитоплазмы.

- 1 ☒ вакуоль
- 2 ☐ митохондрии
- 3 ☐ аппарат Гольджи
- 4 ☐ пластиды

№15 (1)

Основной функцией аппарата Гольджи является участие в формировании:

- 1 ☒ плазмалеммы
- 2 ☒ клеточной оболочки
- 3 ☐ ядра
- 4 ☐ эндоплазматической сети

№16 (1)

Компонентами клеточной стенки являются:

- 1 ☐ жиры
- 2 ☒ белки
- 3 ☐ фосфолипиды
- 4 ☒ углеводы
- 5 ☒ полисахариды

№17 (1)

Оводненность клеточных оболочек обусловлена главным образом наличием в них

- 1 ☒ пектиновых веществ
- 2 ☐ аминокислот
- 3 ☐ белков
- 4 ☐ липидов
- 5 ☐ углеводов

№18 (1)

Наличие ... способствует снижению вязкости цитоплазматического матрикса.

- 1 ☒ калия
- 2 ☐ магния
- 3 ☐ кальция
- 4 ☐ азота
- 5 ☒ фосфора

№19 (1)

Состав элементарных мембран представлен:

- 1 ☒ белками
- 2 ☒ фосфолипидами
- 3 ☒ гликолипидами
- 4 ☐ нуклеиновыми кислотами
- 5 ☒ сульфолипидами

№20 (1)

Соответствие между степенью погружения белков в липидный слой и их наименованием. R1: Белки, пронизывающие липидный слой R2: Белки на ? погружены в липидный слой R3: Белки, расположенные на поверхности липидного слоя R4: Белки, расположенные вблизи липидного слоя

- 1 : интегральные белки
- 2 : полуинтегральные белки
- 3 : периферические белки
- 4 :

Ответ: 1 2 3 4

№21 (1)

Основным свойством молекулы ДНК является способность к

- 1 ☒ самовоспроизведению
- 2 ☐ синтезу
- 3 ☐ фосфорилированию
- 4 ☐ аминированию

№22 (1)

Функция ДНК заключается в

- 1 ☒ передаче наследственной информации
- 2 ☒ хранении наследственной информации
- 3 ☐ транспортировке аминокислот
- 4 ☒ передаче информации на и-РНК
- 5 ☐ образовании информосом
- 6 ☐ активации аминокислот

№23 (1)

Структурной единицей нуклеиновых кислот являются

- 1 ☒ нуклеотиды
- 2 ☐ фосфолипиды
- 3 ☐ аминокислоты
- 4 ☐ углеводы
- 5 ☐ гликозидные остатки

№24 (1)

Белки содержат до ... разных аминокислот.

Ответ: Число [20]

№25 (1)

Последовательность этапов синтеза белка в растительной клетке.

- 1 транскрипция
- 2 активирование аминокислот
- 3 инициация рибосом
- 4 элонгация
- 5 терминация

Ответ: 1 2 3 4 5

№26 (1)

Первичную структуру белка обеспечивают

- 1 ☒ пептидные связи
- 2 ☐ ионные связи
- 3 ☐ водородные связи
- 4 ☐ дисульфидные связи
- 5 ☐ электростатические связи

№27 (1)

Соответствие названия структуре белковых молекул.

- | | |
|---------------------------|--|
| 1 (1) первичная структура | [1] последовательность аминокислот, соединенных пептидными связями |
| 2 (2) вторичная структура | [2] спираль, образованная за счет водородных связей |
| 3 (3) третичная структура | [3] глобула |
| | [4] объединение нескольких глобул |

№28 (1)

Ферменты по химической природе являются

- 1 ☒ белками
- 2 ☐ аминокислотами

- 3 ☐ жирами
- 4 ☐ сахарами
- 5 ☐ нуклеиновыми кислотами

№29 (1)

Классификация ферментов основана на ... их действия.

- 1 ☒ специфичности
- 2 ☐ высокой активности
- 3 ☐ обратимости
- 4 ☐ стабильности
- 5 ☐ скорости

№30 (1)

По составу все ферменты делятся на

- 1 ☒ однокомпонентные
- 2 ☒ двухкомпонентные
- 3 ☐ трехкомпонентные
- 4 ☐ многокомпонентные

№31 (1)

Наличием ... в растениях объясняется протекание химических реакций с большей скоростью.

- 1 ☒ ферментов
- 2 ☐ белков
- 3 ☐ углеводов
- 4 ☐ активаторов
- 5 ☐ ингибиторов

№32 (1)

Реакция расщепления сложных органических веществ на более простые с участием воды называется

- 1 ☒ гидролиз
- 2 ☐ дегидратация
- 3 ☐ окисление
- 4 ☐ дегидрирование
- 5 ☐ гидрирование

№33 (1)

Реакцию расщепления жиров катализирует фермент

- 1 ☒ липаза
- 2 ☐ каталаза
- 3 ☐ протеаза
- 4 ☐ амилаза
- 5 ☐ R-фермент

№34 (1)

Свойство ферментов взаимодействовать только с определенным изомером называется

- 1 ☒ стереохимическая специфичность
- 2 ☐ обратимость действия
- 3 ☐ лабильность
- 4 ☐ стабильность
- 5 ☐ химическая специфичность

№35 (1)

Ферменты ... катализируют реакции расщепления белков.

- 1 ☒ протеазы
- 2 ☐ дезамидазы
- 3 ☐ карбогидразы

- 4 ☐ эстеразы
5 ☐ амилазы

№36 (1)

Роль фотосинтеза в биосфере заключается в

- 1 ☐ выделении углекислого газа
2 ☒ формировании биомассы
3 ☒ преобразовании солнечной энергии в энергию химических соединений
4 ☐ обеспечении круговорота воды
5 ☐ регулировании жизненного цикла фитоценозов

№37 (1)

Согласно современным представлениям при фотосинтезе происходит

- 1 ☒ трансформация энергии света в химическую энергию органических соединений
2 ☒ восстановление CO₂ до уровня углеводов
3 ☒ синтез глюкозы
4 ☐ образование хлорофилла
5 ☐ поглощение кислорода

№38 (1)

Процесс преобразования энергии квантов света в химическую энергию высокоэнергетических связей называется

- 1 ☒ световой фазой фотосинтеза.
2 ☐ фотолизом воды
3 ☐ фотосинтетическим фосфорилированием
4 ☐ окислительным фосфорилированием
5 ☐ фотосинтетической люминесценцией

№39 (1)

Интенсивность фотосинтеза может быть охарактеризована количеством ... в единицу времени.

- 1 ☒ мг поглощённого CO₂
2 ☐ г воды, израсходованной на транспирацию
3 ☒ мг выделенного O₂
4 ☒ г накопленного сухого вещества
5 ☐ г израсходованного сухого вещества

№40 (1)

Центрами фотосинтетической активности в клетках высших растений являются

Ответ: хлоропласты (без учета регистра)

№41 (1)

Роль вспомогательных пигментов в хлоропластах выполняют

Ответ: каротиноиды (без учета регистра)

№42 (1)

Зеленые фотосинтетические пигменты растений локализованы

- 1 ☐ в стромах пластид
2 ☐ во внешней мембране хлоропластов
3 ☐ в стромах хлоропластов
4 ☐ во внутренней мембране хлоропластов
5 ☒ в мембранах тилакоидов хлоропластов

№43 (1)

Хлоропласты клеток высших растений содержат следующие пигменты:

- 1 ☒ хлорофилл
2 ☒ каротин
3 ☐ фикобилин

- 4 ☐ антоциан
5 ☒ ксантофилл

№44 (1)

Темновая стадия фотосинтеза осуществляется ... хлоропласта.

- 1 ☒ в строме
2 ☐ в тилакоидах гран
3 ☐ во внутренней мембране
4 ☐ в мембранах ламелл
5 ☒ ферментами цикла Кальвина

№45 (1)

Клетки ... принимают участие в осуществлении C4-пути фотосинтеза.

- 1 ☒ мезофилла
2 ☒ обкладки сосудистых пучков
3 ☐ эпидермиса
4 ☐ флоэмы
5 ☐ ксилемы

№46 (1)

Молекулы хлорофилла в хлоропластах

- 1 ☐ растворены в строме
2 ☐ находятся во внешних мембранах
3 ☒ определенным образом ориентированы в мембранах
4 ☒ сгруппированы около реакционных центров

№47 (1)

Фотолиз воды сопровождается

- 1 ☒ образованием кислорода
2 ☒ генерацией градиента протонов на тилакоидной мембране
3 ☒ периодическим изменением валентности атомов марганца
4 ☐ синтезом АТФ
5 ☐ восстановлением НАДФ+

№48 (1)

Процесс восстановления углекислоты до углеводов с использованием НАДФ.Н и АТФ в зеленом растении называется....

- 1 ☒ темновой фазой фотосинтеза.
2 ☒ ферментативной фазой фотосинтеза
3 ☐ фотофосфорилированием
4 ☐ световой стадией фотосинтеза
5 ☒ циклом Кальвина
6 ☐ C4-путем фотосинтеза

№49 (1)

Максимумы поглощения хлорофилла находятся в ... участке спектра

- 1 ☒ синем
2 ☐ оранжевом
3 ☐ зелёном
4 ☒ красном
5 ☐ фиолетовом

№50 (1)

Источником кислорода в процессе фотосинтеза является

- 1 ☒ вода
2 ☐ углекислый газ
3 ☐ глюкоза

- 4 ☐ крахмал
5 ☐ ксантофилл

№51 (1)

Фотолиз воды протекает с участием

- 1 ☒ марганца
2 ☒ хлора
3 ☐ магния
4 ☐ железа
5 ☐ меди

№52 (1)

Присоединение CO₂ к первичному акцептору осуществляют ферменты:

- 1 ☒ РДФ-карбоксилаза
2 ☒ ФЕП-карбоксилаза
3 ☐ кокарбоксилаза
4 ☐ фосфофруктокиназа
5 ☐ малатдегидрогеназа

№53 (1)

Хлорофилл в процессе фотосинтеза

- 1 ☒ поглощает кванты света
2 ☒ передаёт энергию на реакционный центр
3 ☒ испускает кванты света
4 ☐ восстанавливает CO₂ до глюкозы
5 ☐ участвует в процессах улавливания CO₂

№54 (1)

Каротиноиды в процессе фотосинтеза

- 1 ☒ переносят поглощенную энергию света на хлорофилл
2 ☒ защищают молекулы хлорофилла от фотоокисления
3 ☐ участвуют в фотоокислении воды
4 ☐ участвуют в фосфорилировании
5 ☐ восстанавливают CO₂

№55 (1)

Темновую и световую стадию фотосинтеза связывают

- 1 ☒ АТФ
2 ☒ НАДФ.Н
3 ☐ 3-ФГК
4 ☐ ФГА
5 ☐ РДФ

№56 (1)

Фотохимические реакции фотосинтеза:

- 1 ☒ фотолиз воды
2 ☒ синтез АТФ
3 ☒ восстановление НАДФ+
4 ☐ фиксация CO₂
5 ☐ перенос энергии возбуждения хлорофилла на реакционный центр

№57 (1)

Главные этапы цикла Кальвина:

- 1 ☒ карбоксилирование
2 ☒ восстановление
3 ☒ регенерация акцептора

- 4 ☐ фотоокисление
- 5 ☐ синтез АТФ

№58 (1)

Одна молекула глюкозы синтезируется после ... оборотов цикла Кальвина.

- 1 ☐ 3
- 2 ☒ 6
- 3 ☐ 2
- 4 ☐ 12
- 5 ☐ 4

№59 (1)

Интенсивность фотосинтеза при высоких интенсивностях света лимитируется

- 1 ☒ ферментативными процессами
- 2 ☒ скоростью диффузии CO₂
- 3 ☐ фотохимическими реакциями
- 4 ☐ интенсивностью работы фотосинтетической электронно-транспортной цепи

№60 (1)

Световое насыщение фотосинтеза у C₄-растений

- 1 ☒ не достигается даже при полном солнечном свете
- 2 ☐ достигается при полном солнечном свете
- 3 ☐ достигается при средней освещённости
- 4 ☐ достигается уже при умеренной освещенности
- 5 ☐ достигается вблизи компенсационной точки

№61 (1)

Растения для синтеза необходимого количества хлорофиллов должны быть в первую очередь обеспечены

- 1 ☒ азотом
- 2 ☒ магнием
- 3 ☐ кальцием
- 4 ☐ медью
- 5 ☐ железом

№62 (1)

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) имеет размерность

- 1 ☒ г (грамм) сухого вещества на 1 м² листовой поверхности в сутки
- 2 ☐ мг CO₂ на 1 м² листовой поверхности в сутки
- 3 ☐ мг O₂ на 1 м² листовой поверхности в сутки
- 4 ☐ т (тонн) биомассы с 1 га

№63 (1)

Наблюдаемый КПД фотосинтеза посевов в среднем составляет ... %.

- 1 ☒ 0,1- 0,5
- 2 ☐ 0,6-1,5
- 3 ☐ 2 - 2,5
- 4 ☐ 3,5 - 4
- 5 ☐ 4-8

№64 (1)

C₄-путь фотосинтеза имеют растения

- 1 ☒ кукурузы
- 2 ☒ сорго
- 3 ☒ сахарного тростника
- 4 ☐ риса
- 5 ☐ пшеницы

№65 (1)

Чистая продуктивность фотосинтеза кукурузы выше по сравнению с пшеницей благодаря наличию у неё

- 1 ☒ C4-пути фотосинтеза
- 2 ☐ C3-пути фотосинтеза
- 3 ☐ большей ассимиляционной поверхности
- 4 ☐ большего содержания хлорофилла
- 5 ☒ более высокого КПД фотосинтеза

№66 (1)

Оптимальное значение листового индекса у большинства сельскохозяйственных культур находится в пределах

- 1 ☒ 4-5
- 2 ☐ 5 -10
- 3 ☐ 10-15
- 4 ☐ 1-2
- 5 ☐ 0,5-1

№67 (1)

Отношение площади листьев растений к занимаемой ими площади почвы называется

- 1 ☒ листовым индексом
- 2 ☐ фотосинтетическим потенциалом
- 3 ☐ ассимиляционным коэффициентом
- 4 ☐ чистой продуктивностью фотосинтеза

№68 (1)

Сумма ежедневных показателей площади листьев посева за определенный период называется... .

- 1 ☒ фотосинтетический потенциал
- 2 ☐ коэффициент эффективности фотосинтеза
- 3 ☐ ассимиляционный коэффициент
- 4 ☐ листовой индекс
- 5 ☐ интенсивность фотосинтеза

№69 (1)

Важнейшие сельскохозяйственные C3-растения:.... .

- 1 ☒ пшеница
- 2 ☒ рис
- 3 ☒ сахарная свекла
- 4 ☐ кукуруза
- 5 ☐ сорго

№70 (1)

Последовательность нарастания продуктивности в зависимости от типа фотосинтеза

- 1 САМ-метаболизм
- 2 C3-путь фотосинтеза
- 3 C4-путь фотосинтеза

Ответ: 1 2 3

№71 (1)

Митохондрии растительной клетки – это структуры

- 1 ☒ удлиненной формы
- 2 ☒ образованные двойной мембраной
- 3 ☐ состоящие из одинарных мембран
- 4 ☐ округлой формы

№72 (1)

Выпячивания внутренней мембраны митохондрий образуют

- 1 ☒ кристы

- 2 ☐ перегородки
- 3 ☐ септы
- 4 ☐ стенки

№73 (1)

Ферменты дыхательной цепи локализованы

- 1 ☒ в матриксе митохондрий
- 2 ☐ в плазмолемме
- 3 ☐ на внешней мембране митохондрий
- 4 ☐ на кристах митохондрий

№74 (1)

Аэробная фаза дыхания протекает в

- 1 ☒ митохондриях
- 2 ☐ пластидах
- 3 ☐ аппарате Гольджи
- 4 ☐ пероксисомах
- 5 ☐ цитоплазме

№75 (1)

Гликолиз происходит в

- 1 ☒ цитоплазме
- 2 ☐ митохондриях
- 3 ☐ пероксисоме
- 4 ☐ аппарате Гольджи
- 5 ☐ ядре
- 6 ☒ хлоропластах

№76 (1)

Переносчики электронов расположены

- 1 ☒ на внутренней мембране митохондрий
- 2 ☐ на внешней мембране митохондрий
- 3 ☐ в матриксе митохондрий
- 4 ☐ на полисоме

№77 (1)

Конечный продукт гликолиза в растительных клетках

- 1 ☒ пировиноградная кислота
- 2 ☐ молочная кислота
- 3 ☐ спирт
- 4 ☐ фосфоглицериновый альдегид
- 5 ☐ уксусная кислота

№78 (1)

Суммарный выход молекул АТФ при гликолизе

- 1 ☒ 2
- 2 ☐ 1
- 3 ☐ 3
- 4 ☐ 4

№79 (1)

Главный продукт, завершающий вторую фазу окисления углеводов, жирных кислот, глицерина, ряда аминокислот

- 1 ☒ ацетилкофермент А
- 2 ☐ триозофосфат
- 3 ☐ уксусная кислота
- 4 ☐ уксусный альдегид

№80 (1)

Окислительное фосфорилирование связано с процессом...

- 1 ☒ дыхания
- 2 ☒ образования АТФ
- 3 ☐ фотосинтеза
- 4 ☐ синтеза
- 5 ☐ гидролиза

ПК-7. Способность обеспечить практическое внедрение технологий и отдельных приемов интегрированной защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур открытого и защищенного грунта

№81 (1)

Гликолиз поставяет ...

- 1 ☒ пировиноградную кислоту
- 2 ☒ АТФ
- 3 ☐ НАДФ.Н
- 4 ☒ НАД.Н
- 5 ☐ уксусную кислоту
- 6 ☐ сахарозу

№82 (1)

Первичная аккумуляция высвободившейся энергии при окислении происходит в ...

- 1 ☐ новых богатых энергией химических связей
- 2 ☒ АТФ
- 3 ☐ АМФ
- 4 ☐ глюкозе
- 5 ☐ пировиноградной кислоте

№83 (1)

Цикл Кребса является ...

- 1 ☒ общим путем конечного окисления углеводов, жиров и белков
- 2 ☒ поставщиком интермедиатов для образования АТФ
- 3 ☒ источником углеродных скелетов для синтеза различных соединений
- 4 ☐ источником полисахаридов
- 5 ☐ источником жиров

№84 (1)

Полное окисление одной молекулы глюкозы сопровождается образованием ... молекул АТФ.

- 1 ☒ 38
- 2 ☐ 36
- 3 ☐ 34
- 4 ☐ 30

№85 (1)

Энергия восстановленной формы НАД используется для синтеза ...

- 1 ☒ АТФ
- 2 ☐ углеводов
- 3 ☐ жиров
- 4 ☐ белков

№86 (1)

Окисление пирувата во второй стадии дыхания сопровождается образованием ...

- 1 ☒ CO₂
- 2 ☒ H₂O

- 3 ☐ уксусной кислоты
- 4 ☐ 2-оксоглутаровой кислоты
- 5 ☒ янтарной кислоты

№87 (1)

Цикл трикарбоновых кислот начинается с

- 1 ☒ ацетилкофермента А
- 2 ☐ молочной кислоты
- 3 ☐ пировиноградной кислоты
- 4 ☐ уксусной кислоты

№88 (1)

Первое образующееся соединение в цикле Кребса - ... кислота.

- 1 ☒ лимонная кислота
- 2 ☐ изолимонная кислота
- 3 ☐ цисаконитовая кислота
- 4 ☐ щавелевоянтарная кислота
- 5 ☐ шавелевоуксусная

№89 (1)

Продукты цикла Кребса:

- 1 ☒ CO₂
- 2 ☒ АТФ
- 3 ☒ НАД.Н
- 4 ☐ белки
- 5 ☐ жиры
- 6 ☒ органические кислоты

№90 (1)

Конечным акцептором электронов в цепи переноса электронов служит

- 1 ☒ молекулярный кислород
- 2 ☐ водород
- 3 ☐ углерод
- 4 ☐ кислота
- 5 ☐ фермент

№91 (1)

Главные функции дыхания:

- 1 ☒ высвобождение энергии
- 2 ☒ образование веществ для синтеза других соединений
- 3 ☐ использование кислорода
- 4 ☐ потребление элементов питания

№92 (1)

Дыхательный коэффициент при окислении сахаров равен

- 1 ☒ 1,0
- 2 ☐ 0,5
- 3 ☐ 1,5
- 4 ☐ 2,0

№93 (1)

Дыхательный коэффициент меньше единицы при окислении

- 1 ☐ сахаров
- 2 ☐ соединений с низкой степенью восстановленности
- 3 ☒ соединений с высокой степенью восстановленности

№94 (1)

Дыхательный коэффициент больше единицы при окислении

- 1 ☐ сахаров
- 2 ☐ соединений с высокой степенью восстановленности
- 3 ☒ соединений с низкой степенью восстановленности

№95 (1)

Величина дыхательного коэффициента созревающих семян масличных культур

- 1 ☐ равна единице
- 2 ☒ меньше единицы
- 3 ☐ больше единицы
- 4 ☐ равна нескольким единицам

№96 (1)

Эффект Пастера это

- 1 ☒ снижение потребления глюкозы
- 2 ☒ прекращение накопления молочной кислоты
- 3 ☐ повышение потребления глюкозы в аэробных условиях
- 4 ☐ накопление молочной кислоты в присутствии кислорода
- 5 ☐ накопление спирта в присутствии кислорода

№97 (1)

Резкое усиление дыхания семян злаков наблюдается при влажности... %.

- 1 ☐ 8-9 %
- 2 ☒ 17-20 %
- 3 ☐ 10-12 %
- 4 ☐ 14-15 %

№98 (1)

По мере старения органов растений их дыхание

- 1 ☒ снижается
- 2 ☐ остается на прежнем уровне
- 3 ☐ увеличивается

№99 (1)

Дыхание растений при их старении

- 1 ☒ снижается
- 2 ☐ остается на прежнем уровне
- 3 ☐ увеличивается

№100 (1)

Дыхание корней и листьев при засухе

- 1 ☒ усиливается
- 2 ☐ остается на прежнем уровне
- 3 ☐ не изменяется

№101 (1)

Дыхательная активность растений под влиянием инфекции

- 1 ☒ значительно усиливается
- 2 ☐ остается на прежнем уровне
- 3 ☐ угнетается

№102 (1)

Вода обладает способностью образовывать ... связи с соседними молекулами.

Ответ: водородные (без учета регистра)

№103 (1)

Водородная связь имеет энергию ... кДж/моль.

- 1 ☒ 16-20
- 2 ☐ 2-5
- 3 ☐ 5-10
- 4 ☐ 25-30
- 5 ☐ 10-14

№104 (1)

Вода в клетке может находиться в состоянии.

- 1 ☒ связанном
- 2 ☒ свободном
- 3 ☒ переохлажденном
- 4 ☒ твердом
- 5 ☐ парообразном

№105 (1)

Движение молекул вещества в направлении их меньшей концентрации называется

Ответ: диффузией (без учета регистра)

№106 (1)

Диффузия молекул растворителя через полупроницаемую мембрану в сторону раствора большей концентрации называется

- 1 ☒ осмосом
- 2 ☐ плазмолизом
- 3 ☐ циторризом
- 4 ☐ диализом
- 5 ☐ форезом

№107 (1)

Вода составляет в среднем % массы растения.

- 1 ☒ 80-90
- 2 ☐ 60-80
- 3 ☐ 50-60
- 4 ☐ 40-50
- 5 ☐ 25-40

№108 (1)

Семена растений в воздушно-сухом состоянии содержат % воды.

- 1 ☒ 5-15
- 2 ☐ 15-20
- 3 ☐ 20-25
- 4 ☐ 25-30

№109 (1)

Около ... % содержащейся в растении воды принимает участие в биохимических превращениях.

- 1 ☐ 20.
- 2 ☒ 1
- 3 ☐ 5
- 4 ☐ 10
- 5 ☐ 15

№110 (1)

Соответствие между группой растений и минимальным необходимым для их жизни содержанием воды.

- | | |
|-----------------|------------|
| 1 (1) гигрофиты | [1] 65-70% |
| 2 (2) мезофиты | [2] 45-60 |
| 3 (3) ксерофиты | [3] 25-27 |
| | [4] 75-90 |

№111 (1)

Главные функции воды в растении:...

- 1 ☒ поддержание теплового баланса
- 2 ☒ участие в биохимических реакциях
- 3 ☒ обеспечение транспорта веществ
- 4 ☐ создание иммунитета
- 5 ☐ обеспечение связи с внешней средой

№112 (1)

Главным осмотическим пространством зрелых растительных клеток является

- 1 ☒ вакуоль
- 2 ☐ клеточные стенки
- 3 ☐ цитоплазма
- 4 ☐ апопласт
- 5 ☐ симпласт

№113 (1)

Поднятие воды вверх по стволу дерева обеспечивает

- 1 ☒ присасывающее действие транспирации
- 2 ☒ корневое давление
- 3 ☒ непрерывность водных нитей
- 4 ☐ осмотическое давление вакуолярного сока
- 5 ☐ особенности строения проводящих пучков

№114 (1)

Продукты фотосинтеза включают ... % прошедшей через растение воды.

- 1 ☒ менее 1
- 2 ☐ 2-3
- 3 ☐ 5-7
- 4 ☐ 8-12
- 5 ☐ более 15

№115 (1)

Максимальный водный дефицит в листьях растений при нормальных условиях наблюдается в

- 1 ☒ полдень
- 2 ☐ утром
- 3 ☐ вечером
- 4 ☐ ночью

№116 (1)

Значительную долю воды за счет набухания коллоидов в растениях поглощают

- 1 ☒ семена
- 2 ☐ меристема
- 3 ☐ паренхима
- 4 ☐ корни
- 5 ☐ древесина

№117 (1)

Явление отхождения протопласта от клеточной стенки в гипертонических растворах называется

Ответ: плазмолизом (без учета регистра)

№118 (1)

Степень раскрытия устьиц непосредственно влияет на

- 1 ☒ транспирацию
- 2 ☒ поглощение CO₂
- 3 ☒ выделение O₂

- 4 ☐ поглощение ионов
- 5 ☐ скорость транспорта ассимилятов

№119 (1)

Кутикулярная транспирация взрослых листьев составляет ...% испаряемой воды.

- 1 ☒ 10-20
- 2 ☐ около 50
- 3 ☐ 80-90
- 4 ☐ менее 5
- 5 ☐ 20-40

№120 (1)

Обычно устьица занимают ... % всей поверхности листа

- 1 ☒ 1-3
- 2 ☐ 0,2-0,8
- 3 ☐ 5-10
- 4 ☐ 0,01-0,1
- 5 ☐ более 10

№121 (1)

Наибольшее сопротивление току жидкой воды в растении оказывает

- 1 ☒ корневая система
- 2 ☐ проводящая система листьев
- 3 ☐ сосуды стебля
- 4 ☐ клеточные стенки мезофилла

№122 (1)

Общая поверхность корней превышает поверхность надземных органов в среднем в ... раз.

- 1 ☒ 140-150
- 2 ☐ 5- 20
- 3 ☐ 20-60
- 4 ☐ 60-130
- 5 ☐ 200-400

№123 (1)

Сера входит в состав белка в виде

- 1 ☐ сульфита (SO_3)
- 2 ☐ сульфата (SO_4)
- 3 ☒ сульфгидрильной группы
- 4 ☐ дисульфидной группы

№124 (1)

Порядок нарастания содержания золы в органах и тканях растений.

- 1 лист
- 2 древесная кора
- 3 стебель и корень
- 4 семена
- 5 древесина

Ответ: 1 2 3 4 5

№125 (1)

Фосфор входит в состав:

- 1 ☐ каротиноидов
- 2 ☐ аминокислот
- 3 ☒ нуклеотидов
- 4 ☐ хлорофилла
- 5 ☒ некоторых витаминов

№126 (1)

Элементы минерального питания в составе хлорофилла:

- 1 ☒ Mg
- 2 ☐ Cl
- 3 ☐ Fe
- 4 ☒ N
- 5 ☐ Cu

№127 (1)

Биохимическая роль бора заключается в том, что он

- 1 ☐ является активатором ферментов
- 2 ☐ входит в состав оксидоредуктаз
- 3 ☒ активирует субстраты
- 4 ☐ ингибирует ряд ферментов
- 5 ☐ усиливает синтез аминокислот

№128 (1)

Нуклеиновые кислоты содержат

- 1 ☒ N
- 2 ☐ S
- 3 ☐ Fe
- 4 ☒ P
- 5 ☐ Ca

№129 (1)

Недостаток ... вызывает повреждение концевых меристем.

- 1 ☒ Ca
- 2 ☐ Mn
- 3 ☐ N
- 4 ☐ P
- 5 ☐ Si

№130 (1)

Дефицит ... приводит к опаданию завязи и задержке роста пыльцевых трубок.

- 1 ☐ N
- 2 ☐ K
- 3 ☐ Cu
- 4 ☒ B
- 5 ☐ Mo

№131 (1)

Содержание микроэлементов в растении находится в пределах ... %.

- 1 ☒ 0,001-0,00001
- 2 ☐ 0,01-0,015
- 3 ☐ 0,0001-0,00001
- 4 ☐ 0,01-0,1
- 5 ☐ 0,1-1

№132 (1)

Устойчивость к полеганию у злаков увеличивает

- 1 ☐ Ca
- 2 ☐ K
- 3 ☐ N
- 4 ☐ Fe
- 5 ☒ Si

№133 (1)

Коферменты растений могут содержать следующие элементы:

- 1 ☐ K
- 2 ☐ Ca
- 3 ☒ Fe
- 4 ☒ Mn
- 5 ☐ B

№134 (1)

Катион ... участвует в устьичных движениях.

- 1 ☐ Ca²⁺
- 2 ☐ Mg²⁺
- 3 ☐ Na⁺
- 4 ☒ K⁺
- 5 ☐ Cu²⁺

№135 (1)

Оттоку сахаров из листьев препятствует дефицит элементов:

- 1 ☐ N
- 2 ☐ Ca
- 3 ☒ K
- 4 ☒ B
- 5 ☐ S

№136 (1)

Гниль сердечка сахарной свеклы вызывается

- 1 ☐ избытком азота
- 2 ☐ недостатком азота
- 3 ☒ дефицитом бора
- 4 ☐ дефицитом калия
- 5 ☐ дефицитом фосфора

№137 (1)

Нехватка фосфора в растении вызывает

- 1 ☐ пожелтение верхних листьев
- 2 ☐ хлороз всех листьев
- 3 ☒ скручивание листьев с краёв,
- 4 ☒ появление антоциановой окраски
- 5 ☐ некроз всех тканей

№138 (1)

Калий участвует в жизнедеятельности клетки в роли

- 1 ☐ компонента ферментов
- 2 ☐ компонента нуклеотидов
- 3 ☒ внутриклеточных катионов
- 4 ☐ компонентов клеточной стенки
- 5 ☐ компонентов внеклеточной стенки

№139 (1)

Острый недостаток в растении железа вызывает ... листьев.

- 1 ☒ хлороз
- 2 ☒ некроз
- 3 ☐ побурение краёв
- 4 ☐ крапчатость
- 5 ☐ скручивание

№140 (1)

Нехватка калия в растении вызывает

- 1 ☒ появление некроза с краев листьев
- 2 ☐ пожелтение верхних листьев
- 3 ☐ пожелтение нижних листьев
- 4 ☐ побурение корней
- 5 ☐ появление антоциановой окраски на листьях

№141 (1)

Фермент нитратредуктаза растительной клетки содержит:

- 1 ☒ Fe
- 2 ☐ Zn
- 3 ☒ Mo
- 4 ☐ Mg
- 5 ☐ Ca

№142 (1)

Азот усваивается растительной клеткой в результате

- 1 ☐ взаимодействия нитратов с каротиноидами
- 2 ☐ акцептирования аммиака АТФ
- 3 ☒ аминирования кетокислот
- 4 ☐ аминирования сахаров
- 5 ☐ акцептирования нитратов пептидами

№143 (1)

Растения не усваивают азот в форме

- 1 ☐ HNO_2
- 2 ☐ $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
- 3 ☐ NH_3
- 4 ☒ N_2
- 5 ☐ HNO_3

№144 (1)

Симбиотическая фиксация азота бобовыми усиливается

- 1 ☐ Ca
- 2 ☐ Mn
- 3 ☐ B
- 4 ☐ Cl
- 5 ☒ Co

№145 (1)

Высокая доза азота приводит к:

- 1 ☒ накоплению хлорофилла
- 2 ☒ увеличению массы
- 3 ☐ повышению морозостойкости
- 4 ☐ ускорению созревания
- 5 ☐ повышению устойчивости к полеганию

№146 (1)

Фиксация атмосферного азота осуществляется

- 1 ☐ микоризой корней
- 2 ☐ клетками корня бобовых растений
- 3 ☒ некоторыми видами бактерий
- 4 ☐ некоторыми видами грибов
- 5 ☐ почвенными одноклеточными водорослями

№147 (1)

Избыток ... ядовит для растения.

- 1 ☐ нитратов
- 2 ☐ нитритов
- 3 ☐ мочевины
- 4 ☒ аммиака
- 5 ☐ амидов

№148 (1)

Содержанием ... лимитируется акцептирование аммиака растительной клеткой.

- 1 ☐ белка
- 2 ☒ органических кислот
- 3 ☐ липидов
- 4 ☒ сахаров
- 5 ☐ клетчатки

№149 (1)

Избыток аммиака вызывает

- 1 ☐ усиление роста растений
- 2 ☐ накопление нитратов в растении
- 3 ☒ угнетение растений
- 4 ☐ накопление запасных белков
- 5 ☐ образование дополнительных побегов

№150 (1)

Аммиак ассимилируется с участием метаболитов

- 1 ☐ темновой фазы фотосинтеза
- 2 ☒ фотодыхания
- 3 ☒ аэробной фазы дыхания
- 4 ☐ пентозофосфатного цикла дыхания
- 5 ☒ анаэробной фазы дыхания

№151 (1)

Последовательность превращения азота при синтезе белка в растении

- 1 восстановление нитратов
- 2 восстановление нитритов
- 3 образование аммиака
- 4 акцептирование аммиака кетокислотами
- 5 переаминирование

Ответ: 1 2 3 4 5

№152 (1)

Дефицит азота в растении вызывает

- 1 ☐ подавление роста апикальных систем
- 2 ☐ пожелтение верхних листьев
- 3 ☒ пожелтение нижних листьев
- 4 ☐ некроз всех листьев
- 5 ☐ пожелтение всего растения

№153 (1)

Наиболее легко реутилизируется растением

- 1 ☐ Cu
- 2 ☐ Ca
- 3 ☐ Zn
- 4 ☐ Na
- 5 ☒ K

№154 (1)

Серa поглощается корневой системой в виде

- 1 ☐ серосодержащих белков
- 2 ☐ : сульфита (SO_3)
- 3 ☐ сульфида (S)
- 4 ☒ сульфата (SO_4)
- 5 ☐ остатка сероводородной кислоты

№155 (1)

Поглощение минеральных веществ осуществляют зоны:

- 1 ☐ корневого чехлика
- 2 ☒ растяжения
- 3 ☒ дифференциации
- 4 ☐ меристемы
- 5 ☒ проведения

№156 (1)

Потребление элементов минерального питания максимально в фазах:

- 1 ☐ всходов
- 2 ☐ кущения
- 3 ☒ выхода в трубку
- 4 ☒ колошения
- 5 ☐ молочной спелости

№157 (1)

Основная часть ионов поступает в растительную клетку путём

- 1 ☐ диффузии
- 2 ☐ пиноцитоза
- 3 ☒ активного транспорта
- 4 ☐ адсорбции

№158 (1)

Слабо реутилизируются элементы:

- 1 ☐ Mg
- 2 ☐ P
- 3 ☒ Ca
- 4 ☐ N
- 5 ☒ B

№159 (1)

Последовательность превращения серы в растении

- 1 сульфат
- 2 сульфит
- 3 сульфид

Ответ: 1 2 3

№160 (1)

Последовательность элементов минерального питания по степени их реутилизации :

- 1 K
- 2 N
- 3 S
- 4 Fe
- 5 Ca

Ответ: 1 2 3 4 5

№161 (1)

Усиление действия одной соли другой называется

- 1 ☐ антагонизмом
- 2 ☒ синергизмом
- 3 ☐ аддитивностью
- 4 ☐ активацией
- 5 ☐ токсикацией

№162 (1)

Последовательность поглощения ионов из почвы в корни растений

- 1 диффузия
- 2 адсорбция
- 3 активное поглощение

Ответ: 1 2 3

№163 (1)

Углеводные полимеры строятся из молекул...

- 1 ☒ Ф-6-Ф
- 2 ☒ Г-6-Ф
- 3 ☒ Г-1-Ф
- 4 ☐ триозофосфатов
- 5 ☐ нефосфорилированных сахаров

№164 (1)

Присутствие АТФ необходимо для ...

- 1 ☒ синтеза нуклеиновых кислот
- 2 ☒ синтеза сложных органических соединений
- 3 ☐ гидролиза сложных соединений
- 4 ☒ активного транспорта веществ
- 5 ☐ пассивного транспорта веществ

№165 (1)

Органические кислоты цикла Кребса включаются в белок после их ...

- 1 ☒ предварительного аминирования
- 2 ☐ дальнейшего окисления
- 3 ☒ перереаминирования
- 4 ☐ образования в цикле

№166 (1)

Исходными метаболитами для синтеза ... являются аминокислоты.

- 1 ☒ фенолов
- 2 ☒ флавоноидов
- 3 ☒ антоцианов
- 4 ☒ лигнина
- 5 ☐ кислот
- 6 ☐ углеводов
- 7 ☒ белков

№167 (1)

Инвертаза катализирует гидролиз ...

- 1 ☒ сахарозы
- 2 ☐ глюкозы
- 3 ☐ фруктозы
- 4 ☐ лактозы
- 5 ☐ крахмала

№168 (1)

Исходным продуктом для синтеза крахмала служит ...

- 1 ☒ аденозиндифосфат глюкоза
- 2 ☐ аденозинтрифосфатглюкоза
- 3 ☐ глюкоза
- 4 ☐ фруктоза

№169 (1)

Основной транспортной формой углеводов в растении является

- 1 ☒ сахароза
- 2 ☐ глюкоза
- 3 ☐ фруктоза
- 4 ☐ крахмал
- 5 ☐ триозофосфаты

№170 (1)

Сахароза образуется в растения в реакциях между

- 1 ☒ УДФГ и Ф-6-Ф
- 2 ☐ глюкозой и фруктозой
- 3 ☐ УДФГ и фруктозой
- 4 ☐ Ф-6-Ф и глюкозой

№171 (1)

Исходным продуктом синтеза целлюлозы служит

- 1 ☒ гуанозиндифосфатглюкоза
- 2 ☐ аденозиндифосфатглюкоза
- 3 ☐ фруктозо-1,6-дифосфатглюкоза
- 4 ☐ триозофосфат

№172 (1)

Ближний транспорт – это движение

- 1 ☐ через мембрану в пределах одной клетки
- 2 ☒ между близко расположенными клетками в пределах одной ткани
- 3 ☐ в пределах одного органа
- 4 ☐ между близко расположенными листьями

№173 (1)

Активный транспорт – это движение молекул вещества

- 1 ☐ за счет диффузии
- 2 ☒ с затратой энергии
- 3 ☒ против электрохимического градиента
- 4 ☐ против потока воды

№174 (1)

Растения могут поглощать и перемещать

- 1 ☒ воду
- 2 ☒ минеральные элементы
- 3 ☒ витамины
- 4 ☐ жиры
- 5 ☐ сложные углеводы
- 6 ☐ белки

№175 (1)

Данные вещества отсутствуют во флоэмном соке

- 1 ☒ глюкоза
- 2 ☒ фруктоза
- 3 ☐ сахароза
- 4 ☐ рафиноза

5 ☐ сорбит

№176 (1)

Преобладающими аминокислотами во флоэмном соке являются

- 1 ☒ глутамин
- 2 ☒ аспарагин
- 3 ☒ серин
- 4 ☐ фенилаланин
- 5 ☐ тирозин
- 6 ☐ триптофан

№177 (1)

АТФ в качестве источника энергии способна приводить в действие

- 1 ☒ ионные насосы
- 2 ☒ системы с участием переносчиков
- 3 ☒ процессы переноса неполярных соединений
- 4 ☐ пассивную диффузию

№178 (1)

Загрузка ассимилятов во флоэмные окончания листовых пластинок происходит

- 1 ☒ против градиента концентрации
- 2 ☒ за счет энергии АТФ
- 3 ☐ по законам диффузии
- 4 ☒ с участием кофакторов-ионов

№179 (1)

Последовательность фаз на кривой скорости роста:

- 1 лаг-период
- 2 логарифмический период
- 3 период замедленного роста
- 4 стационарное состояние

Ответ: 1 2 3 4

№180 (1)

Ростовые процессы локализованы в ... тканях.

- 1 ☐ покровных
- 2 ☐ проводящих
- 3 ☐ механических
- 4 ☒ образовательных
- 5 ☐ основных

№181 (1)

Однодольные растения имеют ... меристему в основании молодых междоузлий и листьев.

- 1 ☐ апикальную
- 2 ☒ интеркалярную
- 3 ☐ латеральную
- 4 ☐ раневую

№182 (1)

Формирование компонентов побега обеспечивает ... меристема.

- 1 ☒ апикальная
- 2 ☐ интеркалярная
- 3 ☐ латеральная
- 4 ☐ раневая

№183 (1)

Утолщение корней и побегов обеспечивают ... меристемы.

- 1 ☐ апикальные
- 2 ☐ интеркалярные
- 3 ☒ латеральные
- 4 ☐ раневые

№184 (1)

Зависимые от света процессы роста и дифференцировки растения – это

- 1 ☐ фотопериодизм
- 2 ☒ фотоморфогенез
- 3 ☐ фототропизм
- 4 ☐ фотонастия
- 5 ☐ фототаксис

№185 (1)

Ростовые изгибы под действием силы тяжести – это

- 1 ☐ тигмотропизм
- 2 ☐ хемотропизм
- 3 ☐ фототропизм
- 4 ☐ аэротропизм
- 5 ☒ геотропизм

№186 (1)

Положительный фототропизм характерен для

- 1 ☐ корней
- 2 ☒ молодых побегов
- 3 ☒ листьев
- 4 ☐ усиков
- 5 ☐ гипокотилия

№187 (1)

Рост корней тормозится при:

- 1 ☒ затенении растений
- 2 ☒ повышенном притоке ауксинов
- 3 ☒ скашивании побегов
- 4 ☐ рыхлении почвы
- 5 ☐ повышенной концентрации гиббереллинов

№188 (1)

Причины вытягивания стеблей хлебных злаков:

- 1 ☒ недостаток синего света
- 2 ☒ избыток углекислого газа
- 3 ☒ избыточное азотное питание
- 4 ☐ недостаток углекислого газа
- 5 ☐ недостаток красного света

№189 (1)

Фитогормоны-стимуляторы:

- 1 ☒ ауксины
- 2 ☒ гиббереллины
- 3 ☒ цитокинины
- 4 ☐ этилен
- 5 ☐ абсцизовая кислота

№190 (1)

Фитогормоны-ингибиторы:

- 1 ☒ этилен

- 2 ☒ абсцизовая кислота
3 ☐ ауксин
4 ☐ гиббереллин
5 ☐ цитокинин

№191 (1)

Апикальное доминирование обусловлено действием

- 1 ☐ этилена
2 ☐ цитокинина
3 ☒ ауксина
4 ☐ абсцизовой кислоты
5 ☐ гиббереллина

№192 (1)

Снятие апикального доминирования и стимуляция роста боковых почек происходит под действием

- 1 ☐ этилена
2 ☒ цитокинина
3 ☐ ауксина
4 ☐ абсцизовой кислоты
5 ☐ гиббереллина

№193 (1)

Удлинение стебля карликовых растений происходит под действием

- 1 ☐ этилена
2 ☐ цитокинина
3 ☐ ауксина
4 ☐ абсцизовой кислоты
5 ☒ гиббереллина

№194 (1)

Явления фототропизма и геотропизма обусловлены действием

- 1 ☐ этилена
2 ☐ цитокинина
3 ☒ ауксина
4 ☐ абсцизовой кислоты
5 ☐ гиббереллина

№195 (1)

Закрытие устьиц при обезвоживании листьев регулирует

- 1 ☐ этилен
2 ☐ гиббереллин
3 ☐ цитокинин
4 ☒ абсцизовая кислота
5 ☐ ауксин

№196 (1)

Задержка старения листьев обусловлена действием

- 1 ☐ этилена
2 ☒ цитокинина
3 ☐ ауксина
4 ☐ абсцизовой кислоты
5 ☐ гиббереллина

№197 (1)

Образование корней на листовых и стеблевых черенках стимулирует

- 1 ☐ этилен

- 2 ☐ гиббереллин
- 3 ☐ цитокинин
- 4 ☐ абсцизовая кислота
- 5 ☒ ауксин

№198 (1)

Старение листьев и созревание плодов происходит при повышении содержания

- 1 ☐ ауксина
- 2 ☒ абсцизовой кислоты
- 3 ☒ этилена
- 4 ☐ цитокинина
- 5 ☐ гиббереллина

№199 (1)

Прерывание покоя семян происходит под действием обработки

- 1 ☐ ауксином
- 2 ☒ гиббереллином
- 3 ☒ цитокинином
- 4 ☐ абсцизовой кислотой
- 5 ☐ этиленом

№200 (1)

Соответствие фитогормонов и индуцируемых ими процессов:

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1 (1) ауксин | [1] изгиб корня |
| 2 (2) гиббереллин | [2] рост стебля |
| 3 (3) цитокинин | [3] зеленение листьев |
| 4 (4) абсцизовая кислота | [4] старение листьев |
| | [5] опадение листьев |

№201 (1)

Развитие растения делят на ... возрастных периодов.

Ответ: Число [5]

№202 (1)

Показателем темпов развития растения является

- 1 ☒ переход к репродукции
- 2 ☐ нарастание массы
- 3 ☐ увеличение размеров
- 4 ☐ быстрый вегетативный рост

№203 (1)

Последовательность фаз при прорастании семян:

- 1 поглощение воды
- 2 набухание
- 3 рост первичных корешков
- 4 развитие ростка
- 5 становление проростка

Ответ: 1 2 3 4 5

№204 (1)

Возрастной период от закладки зачатков цветков до появления новых зародышей – это

- 1 ☒ этап зрелости
- 2 ☐ эмбриональный этап
- 3 ☐ ювенильный этап
- 4 ☐ этап старения
- 5 ☐ этап размножения

№205 (1)

Возрастной период от оплодотворения яйцеклетки до начала прорастания зародыша – это

- 1 ☐ этап зрелости
- 2 ☒ эмбриональный этап
- 3 ☐ ювенильный этап
- 4 ☐ этап старения
- 5 ☐ этап размножения

№206 (1)

Стимуляция цветения при действии пониженных температур – это

- 1 ☐ термонастия
- 2 ☐ закалка
- 3 ☒ яровизация
- 4 ☐ фотопериодизм
- 5 ☐ термопериодизм

№207 (1)

Способность растений переходить к цветению только при определенном соотношении темного и светлого периода суток – это

- 1 ☐ термонастия
- 2 ☐ закалка
- 3 ☐ яровизация
- 4 ☒ фотопериодизм
- 5 ☐ термопериодизм

№208 (1)

Фотопериодическое воздействие воспринимают

- 1 ☒ листья
- 2 ☐ стебли
- 3 ☐ корни
- 4 ☐ апикальные меристемы

№209 (1)

Процессы яровизации проходят в

- 1 ☒ апексах побега
- 2 ☐ листьях
- 3 ☐ корнях
- 4 ☐ листовых черешках

№210 (1)

Озимые зерновые культуры могут проходить яровизацию в фазпах

- 1 ☒ всходов
- 2 ☒ кущения
- 3 ☐ трубкования
- 4 ☐ колошения
- 5 ☐ цветения

№211 (1)

Соответствие между элементами продуктивности пшеницы и фазами вегетации, в которые они формируются:

- | | |
|---|----------------------------|
| 1 (1) густота стояния | [1] всходы |
| 2 (2) число члеников колосового стержня | [2] кущение |
| 3 (3) число колосков в колосе | [3] начало выхода в трубку |
| 4 (4) масса зерновки | [4] налив семени |
| | [5] цветение |

№212 (1)

Способность растений выдерживать неблагоприятные условия внешней среды называется

Ответ: устойчивостью (без учета регистра)

№213 (1)

Общая неспецифическая адаптационная реакция растения на действие любых неблагоприятных факторов называется

Ответ: стрессом (без учета регистра)

№214 (1)

Неблагоприятные условия внешней среды повышают в растительной клетке

- 1 ☒ осмотический потенциал
- 2 ☐ активность воды
- 3 ☒ проницаемость цитоплазмы
- 4 ☒ водный дефицит
- 5 ☐ концентрацию пигментов

№215 (1)

Неблагоприятные факторы внешней среды увеличивают в растениях содержание

- 1 ☒ АБК
- 2 ☒ этилена
- 3 ☐ ауксина
- 4 ☐ цитокинина
- 5 ☐ гиббереллинов

№216 (1)

Неблагоприятные факторы внешней среды ускоряют в растениях процессы:

- 1 ☐ обмена веществ
- 2 ☐ роста
- 3 ☐ развития
- 4 ☒ опадения органов
- 5 ☒ старения

№217 (1)

Наибольшую устойчивость растения имеют в состоянии

- 1 ☐ всходов
- 2 ☐ активной вегетации
- 3 ☐ цветения
- 4 ☐ размножения
- 5 ☒ покоя

№218 (1)

Холодостойкость- это способность растений переносить ...температуры.

- 1 ☒ низкие положительные
- 2 ☐ небольшие отрицательные
- 3 ☐ низкие отрицательные
- 4 ☐ переменные

№219 (1)

Признаки повреждения растений холодом:

- 1 ☒ потеря тургора
- 2 ☒ изменение окраски
- 3 ☐ отмирание кончиков листьев
- 4 ☐ скручивание листьев
- 5 ☒ завядание

№220 (1)

Устойчивые к холоду культуры:

- 1 ☒ ячмень

- 2 ☒ овес
- 3 ☐ рис
- 4 ☐ хлопчатник
- 5 ☐ арахис

№221 (1)

Устойчивые к холоду культуры:

- 1 ☒ горох
- 2 ☒ сахарная свекла
- 3 ☐ просо
- 4 ☐ кукуруза
- 5 ☐ сорго

№222 (1)

Особенно опасны заморозки для яровых хлебов в фазе

- 1 ☐ прорастания семян
- 2 ☐ всходов
- 3 ☐ кущения
- 4 ☒ цветения
- 5 ☐ полной спелости

№223 (1)

Основной причиной гибели растений от мороза является образование льда

- 1 ☒ в протопласте клеток
- 2 ☐ в апопласте
- 3 ☐ на их поверхности
- 4 ☐ в межклетниках
- 5 ☐ в клеточных стенках

№224 (1)

Содержание ... повышается под действием слабых морозов в клетках устойчивых растений.

- 1 ☒ сахаров
- 2 ☒ гидрофильных белков
- 3 ☐ воды
- 4 ☒ полярных липидов
- 5 ☐ крахмала

№225 (1)

Постепенная подготовка растений к воздействию низких зимних температур называется

Ответ: закаливанием (без учета регистра)

№226 (1)

Зимостойкость- это способность растений выдерживать

- 1 ☐ переменные температуры
- 2 ☒ комплекс неблагоприятных условий в зимнее время
- 3 ☐ сильные морозы
- 4 ☐ зимнюю засуху
- 5 ☐ ледяные корки

№227 (1)

Зимостойкость растений повышают следующие приемы:

- 1 ☒ снегозадержание
- 2 ☒ осеннее известкование почв
- 3 ☐ осеннее гипсование почв
- 4 ☐ орошение
- 5 ☒ внесение оптимальных доз минеральных удобрений

№228 (1)

Способность растений переносить действие высоких температур и перегрев- это

Ответ: жароустойчивость (без учета регистра)

№229 (1)

Наибольший вред высокие температуры причиняют зерновым злаковым культурам в фазу

- 1 ☐ всходов
- 2 ☐ появления третьего листа
- 3 ☐ кущения
- 4 ☒ цветения
- 5 ☐ полной спелости

№230 (1)

Способность растений переносить засуху- это

Ответ: засухоустойчивость (без учета регистра)

№231 (1)

Устойчивы к засухе

- 1 ☒ ксерофиты
- 2 ☒ мезофиты
- 3 ☐ гигрофиты
- 4 ☐ гидрофиты

№232 (1)

Засухоустойчивость суккулентов обусловлена

- 1 ☐ тонкой кутикулой
- 2 ☒ толстой кутикулой
- 3 ☐ сильным расходом воды
- 4 ☒ медленным расходом воды
- 5 ☒ своеобразным фотосинтетическим метаболизмом

№233 (1)

Содержание ... увеличивается во время засухи в растительных клетках.

- 1 ☐ цитокининов
- 2 ☒ пролина
- 3 ☒ АБК
- 4 ☐ белков
- 5 ☒ этилена

№234 (1)

Солеустойчивость эугалофитов (соленакапливающих растений) обусловлена

- 1 ☒ накоплением солей в вакуолях
- 2 ☐ низким осмотическим потенциалом
- 3 ☐ способностью выделять соли на поверхность листа
- 4 ☐ накоплением углеводов
- 5 ☐ непроницаемостью цитоплазмы для солей

№235 (1)

Криногалофиты (солевывделяющие растения):

- 1 ☐ полынь
- 2 ☐ лебеда
- 3 ☐ солянки
- 4 ☒ тамариск
- 5 ☒ лох

№236 (1)

Гликогалофиты (соленепроницаемые растения):

- 1 ☒ полынь
- 2 ☒ лебеда
- 3 ☐ солянки
- 4 ☐ тамариск
- 5 ☐ лох

№237 (1)

Относительно солеустойчивыми культурами являются

- 1 ☒ клевер
- 2 ☐ пшеница
- 3 ☒ свекла
- 4 ☐ фасоль
- 5 ☐ кукуруза

№238 (1)

Избыток солей в клетках растений приводит к накоплению

- 1 ☒ органических кислот
- 2 ☐ витаминов
- 3 ☒ белков
- 4 ☐ гиббереллинов
- 5 ☒ углеводов

№239 (1)

Реакцией растений на засоление среды является ... листьев.

- 1 ☒ некроз краев
- 2 ☒ опадение
- 3 ☐ темно-зеленая окраска
- 4 ☐ хлороз
- 5 ☐ антоциановая окраска

№240 (1)

Солеустойчивость растений повышают следующие агротехнические приемы:

- 1 ☒ гипсование почв
- 2 ☒ химическая мелиорация
- 3 ☐ орошение
- 4 ☐ известкование
- 5 ☐ боронование

№241 (1)

Основная масса токсичных газов поступает в лист через

- 1 ☐ кутикулу
- 2 ☒ устьица
- 3 ☐ мезофилл
- 4 ☐ межклетники
- 5 ☐ эпидермис

№242 (1)

Повышение ... наблюдается у поврежденных газами растений.

- 1 ☒ интенсивности дыхания
- 2 ☐ интенсивности фотосинтеза
- 3 ☒ активности пероксидазы
- 4 ☐ pH клеточного сока
- 5 ☐ содержания хлорофилла

№243 (1)

Общими признаками повреждения растений токсическими газами являются ... листьев.

- 1 ☒ некроз
- 2 ☒ хлороз
- 3 ☒ опадение
- 4 ☐ антоциановая окраска
- 5 ☐ скручивание

№244 (1)

Способность растений выдерживать неблагоприятные условия внешней среды называется

Ответ: устойчивостью (без учета регистра)

№245 (1)

Общая неспецифическая адаптационная реакция растения на действие любых неблагоприятных факторов называется

Ответ: стрессом (без учета регистра)

№246 (1)

Неблагоприятные условия внешней среды повышают в растительной клетке

- 1 ☒ осмотический потенциал
- 2 ☐ активность воды
- 3 ☒ проницаемость цитоплазмы
- 4 ☒ водный дефицит
- 5 ☐ концентрацию пигментов

№247 (1)

Неблагоприятные факторы внешней среды увеличивают в растениях содержание

- 1 ☒ АБК
- 2 ☒ этилена
- 3 ☐ ауксина
- 4 ☐ цитокинина
- 5 ☐ гиббереллинов

№248 (1)

Неблагоприятные факторы внешней среды ускоряют в растениях процессы:

- 1 ☐ обмена веществ
- 2 ☐ роста
- 3 ☐ развития
- 4 ☒ опадения органов
- 5 ☒ старения

№249 (1)

Наибольшую устойчивость растения имеют в состоянии

- 1 ☐ всходов
- 2 ☐ активной вегетации
- 3 ☐ цветения
- 4 ☐ размножения
- 5 ☒ покоя

№250 (1)

Холодостойкость- это способность растений переносить ...температуры.

- 1 ☒ низкие положительные
- 2 ☐ небольшие отрицательные
- 3 ☐ низкие отрицательные
- 4 ☐ переменные

№251 (1)

Признаки повреждения растений холодом:

- 1 ☒ потеря тургора

- 2 ☒ изменение окраски
- 3 ☐ отмирание кончиков листьев
- 4 ☐ скручивание листьев
- 5 ☒ завядание

№252 (1)

Устойчивые к холоду культуры:

- 1 ☒ ячмень
- 2 ☒ овес
- 3 ☐ рис
- 4 ☐ хлопчатник
- 5 ☐ арахис

№253 (1)

Устойчивые к холоду культуры:

- 1 ☒ горох
- 2 ☒ сахарная свекла
- 3 ☐ просо
- 4 ☐ кукуруза
- 5 ☐ сорго

№254 (1)

Особенно опасны заморозки для яровых хлебов в фазе

- 1 ☐ прорастания семян
- 2 ☐ всходов
- 3 ☐ кущения
- 4 ☒ цветения
- 5 ☐ полной спелости

№255 (1)

Основной причиной гибели растений от мороза является образование льда

- 1 ☒ в протопласте клеток
- 2 ☐ в апопласте
- 3 ☐ на их поверхности
- 4 ☐ в межклетниках
- 5 ☐ в клеточных стенках

№256 (1)

Содержание ... повышается под действием слабых морозов в клетках устойчивых растений.

- 1 ☒ сахаров
- 2 ☒ гидрофильных белков
- 3 ☐ воды
- 4 ☒ полярных липидов
- 5 ☐ крахмала

№257 (1)

Постепенная подготовка растений к воздействию низких зимних температур называется

Ответ: закаливанием (без учета регистра)

№258 (1)

Зимостойкость- это способность растений выдерживать

- 1 ☐ переменные температуры
- 2 ☒ комплекс неблагоприятных условий в зимнее время
- 3 ☐ сильные морозы
- 4 ☐ зимнюю засуху
- 5 ☐ ледяные корки

№259 (1)

Зимостойкость растений повышают следующие приемы:

- 1 ☒ снегозадержание
- 2 ☒ осеннее известкование почв
- 3 ☐ осеннее гипсование почв
- 4 ☐ орошение
- 5 ☒ внесение оптимальных доз минеральных удобрений

№260 (1)

Способность растений переносить действие высоких температур и перегрев- это

Ответ: жароустойчивость (без учета регистра)

№261 (1)

Наибольший вред высокие температуры причиняют зерновым злаковым культурам в фазу

- 1 ☐ всходов
- 2 ☐ появления третьего листа
- 3 ☐ кущения
- 4 ☒ цветения
- 5 ☐ полной спелости

№262 (1)

Способность растений переносить засуху- это

Ответ: засухоустойчивость (без учета регистра)

№263 (1)

Устойчивы к засухе

- 1 ☒ ксерофиты
- 2 ☒ мезофиты
- 3 ☐ гигрофиты
- 4 ☐ гидрофиты

№264 (1)

Засухоустойчивость суккулентов обусловлена

- 1 ☐ тонкой кутикулой
- 2 ☒ толстой кутикулой
- 3 ☐ сильным расходом воды
- 4 ☒ медленным расходом воды
- 5 ☒ своеобразным фотосинтетическим метаболизмом

№265 (1)

Содержание ... увеличивается во время засухи в растительных клетках.

- 1 ☐ цитокининов
- 2 ☒ пролина
- 3 ☒ АБК
- 4 ☐ белков
- 5 ☒ этилена

№266 (1)

Солеустойчивость эугалофитов (соленакапливающих растений) обусловлена

- 1 ☒ накоплением солей в вакуолях
- 2 ☐ низким осмотическим потенциалом
- 3 ☐ способностью выделять соли на поверхность листа
- 4 ☐ накоплением углеводов
- 5 ☐ непроницаемостью цитоплазмы для солей

№267 (1)

Криногалофиты (солевывделяющие растения):

- 1 ☐ полынь
- 2 ☐ лебеда
- 3 ☐ солянки
- 4 ☒ тамариск
- 5 ☒ лох

№268 (1)

Гликогалофиты (соленепроницаемые растения):

- 1 ☒ полынь
- 2 ☒ лебеда
- 3 ☐ солянки
- 4 ☐ тамариск
- 5 ☐ лох

№269 (1)

Относительно солеустойчивыми культурами являются

- 1 ☒ клевер
- 2 ☐ пшеница
- 3 ☒ свекла
- 4 ☐ фасоль
- 5 ☐ кукуруза

№270 (1)

Избыток солей в клетках растений приводит к накоплению

- 1 ☒ органических кислот
- 2 ☐ витаминов
- 3 ☒ белков
- 4 ☐ гиббереллинов
- 5 ☒ углеводов

№271 (1)

Реакцией растений на засоление среды является ... листьев.

- 1 ☒ некроз краев
- 2 ☒ опадение
- 3 ☐ темно-зеленая окраска
- 4 ☐ хлороз
- 5 ☐ антоциановая окраска

№272 (1)

Солеустойчивость растений повышают следующие агротехнические приемы:

- 1 ☒ гипсование почв
- 2 ☒ химическая мелиорация
- 3 ☐ орошение
- 4 ☐ известкование
- 5 ☐ боронование

№273 (1)

Основная масса токсичных газов поступает в лист через

- 1 ☐ кутикулу
- 2 ☒ устьица
- 3 ☐ мезофилл
- 4 ☐ межклетники
- 5 ☐ эпидермис

№274 (1)

Повышение ... наблюдается у поврежденных газами растений.

- 1 ☒ интенсивности дыхания
- 2 ☐ интенсивности фотосинтеза
- 3 ☒ активности пероксидазы
- 4 ☐ pH клеточного сока
- 5 ☐ содержания хлорофилла

№275 (1)

Общими признаками повреждения растений токсическими газами являются ... листьев.

- 1 ☒ некроз
- 2 ☒ хлороз
- 3 ☒ опадение
- 4 ☐ антоциановая окраска
- 5 ☐ скручивание

№276 (1)

Клейковина это сгусток

Ответ: белков (без учета регистра)

№277 (1)

Клейковина содержит ...% белка от сухого вещества.

Ответ: Число [90]

№278 (1)

Наибольшая интенсивность синтеза белков наблюдается в фазе

- 1 ☐ колошения
- 2 ☐ цветения
- 3 ☐ формирования зерна
- 4 ☒ молочной спелости
- 5 ☐ восковой спелости

№279 (1)

Запасные белки откладываются в алейроновом слое зерна в ... клетки.

- 1 ☒ вакуолях
- 2 ☐ межмембранном пространстве ЭПР
- 3 ☐ хлоропластах
- 4 ☐ митохондриях
- 5 ☐ центросомах

№280 (1)

Накопление крахмала при формировании зерновки осуществляется: ... клеток.

- 1 ☐ хлоропластах
- 2 ☐ вакуоли
- 3 ☐ межмембранном пространстве ЭПР
- 4 ☒ амилопластах
- 5 ☒ лейкопластах

№281 (1)

Наибольший вклад в формирование качества зерна злаков обеспечивают:

- 1 ☒ колос
- 2 ☒ листья верхнего яруса
- 3 ☐ листья нижнего яруса
- 4 ☒ деградирующие части растения
- 5 ☐ стебли

№282 (1)

Содержание углеводов при высоких дозах азотных удобрений

- 1 ☒ понижается

- 2 ☐ увеличивается
- 3 ☐ не изменяется
- 4 ☐ понижается незначительно
- 5 ☐ увеличивается незначительно

№283 (1)

Высокая влажность в период налива зерна вызывает:

- 1 ☐ фотодыхание
- 2 ☒ прорастание зерна на корню
- 3 ☒ стекание зерна
- 4 ☒ экзимомикозное истощение семян
- 5 ☐ накопление белка

№284 (1)

Повышение содержания белка в зерне хлебных злаков происходит при воздействии

- 1 ☒ высокой температуры
- 2 ☒ низкой влажности почвы
- 3 ☐ недостатка минерального питания
- 4 ☐ низкой температуры
- 5 ☐ высокой влажности почвы

№285 (1)

Наиболее высокобелковой культурой является

Ответ: соя (без учета регистра)

№286 (1)

Избыток азота приводит к большому накоплению в маслосеменах

- 1 ☐ крахмала
- 2 ☐ сахара
- 3 ☒ белка
- 4 ☐ жира
- 5 ☐ нуклеотидов

№287 (1)

Насыщенные карбоновые кислоты - это:

- 1 ☐ олеиновая
- 2 ☐ линолевая
- 3 ☒ стеариновая
- 4 ☒ пальмитиновая
- 5 ☐ линоленовая

№288 (1)

Ненасыщенные жирные кислоты это:

- 1 ☒ олеиновая
- 2 ☒ линоленовая-
- 3 ☐ стеариновая
- 4 ☐ пальмитиновая
- 5 ☒ линолевая

№289 (1)

Синтез жиров при созревании семян происходит из:

- 1 ☐ белков и аминокислот
- 2 ☒ углеводов
- 3 ☒ альдегидов
- 4 ☒ глицерина и жирных кислот
- 5 ☐ нуклеотидов

№290 (1)

Накопление сахаров в корнеплодах происходит в ... клеток .

Ответ: вакуолях (без учета регистра)

№291 (1)

Содержание сахара в корнеплодах сахарной свеклы уменьшается под влиянием:

- 1 ☒ засухи
- 2 ☒ избытка влаги
- 3 ☒ избытка азота
- 4 ☐ сбалансированных доз NPK
- 5 ☐ подкормок бором

№292 (1)

Внесение хлористого калия или калийной соли под картофель нужно проводить

- 1 ☒ под основную обработку
- 2 ☒ рано весной
- 3 ☐ во время посадки
- 4 ☐ в весеннюю подкормку
- 5 ☐ в виде некорневой подкормки

№293 (1)

Азотно-фосфорные удобрения под картофель нужно вносить

- 1 ☐ под основную обработку
- 2 ☐ рано весной
- 3 ☒ во время посадки
- 4 ☐ в весеннюю подкормку
- 5 ☐ в период клубнеобразования

№294 (1)

Высокая влажность увеличивает в клубнях картофеля содержание

- 1 ☒ сахаров
- 2 ☐ белка
- 3 ☐ крахмала
- 4 ☐ азотистых веществ
- 5 ☐ соланина

№295 (1)

Плодовая мякоть это продукт разрастания

Ответ: околоплодника (без учета регистра)

№296 (1)

Созревание плодов происходит под влиянием фитогормона

Ответ: этилена (без учета регистра)

№297 (1)

Накопление углеводов в плодах происходит в результате:

- 1 ☒ гидролиза крахмала
- 2 ☒ гидролиза элементов клеточной стенки
- 3 ☐ преобразования органических кислот
- 4 ☐ преобразования аминокислот
- 5 ☐ гидролиза белка

№298 (1)

Последовательность ранжирования плодово-ягодных культур по содержанию органических кислот

- 1 лимон
- 2 смородина
- 3 апельсин

Темы рефератов

№ п/п	Наименование темы реферата
1	Паразитизм и его происхождение. Деструктивные и сбалансированные паразиты. Симбиоз, как форма взаимного выживания организмов
2	Развитие и обмен веществ микроорганизмов под влиянием внешних факторов. Роль температуры для развития патогенных организмов
3	Природа иммунитета растений. Изменение иммунитета растений под влиянием температуры. Возрастная устойчивость растений к болезням
4	Анатомо-морфологические особенности растений влияющие на устойчивость растений к болезням и вредителям. Роль химического состава клеточной стенки в проникновении патогенов в растительную клетку
5	Фитонциды, как вещества бактерицидного и фунгицидного действия. Дубильные вещества и их защитная роль. Антоцианы и их влияние на микроорганизмы. Фитоалексины, как средства иммунизации растений
6	Защитные реакции растений. Активность оксидоредуктаз и устойчивость растений к патогенам Окислительные реакции против патогенных организмов и токсинов
7	Сверхчувствительность, ее природа и значение в обеспечении устойчивости растений к болезням. Последовательность реакций при заражении устойчивых растений приводящих к образованию некрозов (реакция сверхчувствительности)
8	Регуляторы роста и развития растений в агротехнологиях. Регуляторы роста и развития растений, как синтетические аналоги фитогормонов и их хозяйственное значение, использование в агротехнологиях, многообразие, порядок применения Основные регуляторы роста и развития растений, используемые в агротехнологиях и способы их использования в агротехнологиях
9	Иммунизация растений для повышения устойчивости
10	Роль устойчивых сортов в защите посевов от болезней и вредителей.
11	Фитоалексины и индукторы иммунитета. Индукторы иммунитета растений к болезням как синтетические аналоги фитоалексинов. Их многообразие, химическое строение, механизм действия. Условия и особенности применения индукторов иммунитета, их значение в защите растений. Основные индукторы иммунитета растений к болезням, применяемые в практике защиты растений
12	Методы традиционной селекции с использованием биотехнологии в создании новых высоко устойчивых сортов растений
13	Селекция на устойчивость к вирусам

№ п/п	Наименование темы реферата
14	Селекция на устойчивость к бактериозам
15	Селекция на устойчивость к облигатным паразитам
16	Селекция на устойчивость к факультативным паразитам
17	Селекция на устойчивость к беспозвоночным вредителям

Темы дискуссий

№ п/п	Наименование темы дискуссии
1	Паразитизм и его происхождение. Антагонизм и симбиоз
2	Природа иммунитета растений
3	Фитонциды
4	Иммунизация растений
5	Селекция растений как материальная основа биологической защиты растений

Вопросы к зачёту

ПК-6. Готовность применять разнообразные методы и технологии в области интегрированной защиты растений с целью производства экологически безопасной продукции растениеводства и предотвращения потерь сельскохозяйственной продукции при хранении

Вопросы к зачёту по компетенции, формируемой при изучении дисциплины

№ п/п	Наименование вопроса
1	Природа некоторых токсических веществ выделяемых грибами и бактериями. Воздействие токсинов на растительный организм. Экзотоксины и эндотоксины.
2	Особенности питания факультативных паразитов, роль экзимов. Разнообразие питательных субстратов у факультативных паразитов.
3	Особенности питания облигатных паразитов и роль фитогормонов. Питательные субстраты облигатных паразитов.
4	Физиолого-биохимическая характеристика фитопатогенных микроорганизмов.
5	Роль антибиотиков в характере взаимоотношений между паразитическими организмами, а также растением - хозяином.
6	Дыхание микроорганизмов и окислительные системы. Пути дыхатель-

	ного обмена у грибов. Оксидоредуктазы и их роль в дыхании паразитических клеток, а также защитных свойств растения - хозяина.
7	Абсцизовая кислота.
8	Продукты жизнедеятельности микроорганизмов, их роль в питании и патогенезе.
9	Особенности воздействий облигатных паразитов на растение - хозяин. Гормональные вещества облигатных паразитов.
10	Антибиотики как материальная основа антагонизма у микрофлоры, а также восприимчивость и устойчивости растений.
11	Прорастание спор и влажность. Роль температуры для развития патогенных организмов.
12	Приспособляемость микроорганизмов к обмену веществ как фактор образования новых вирулентных рас.

ПК-7. Способность обеспечить практическое внедрение технологий и отдельных приемов интегрированной защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур открытого и защищенного грунта

Вопросы к зачёту по компетенции, формируемой при изучении дисциплины

№ п/п	Наименование вопроса
1	Минеральное питание и иммунитет растений.
2	Водный режим и устойчивость растений.
3	Изменение иммунитета растений под влиянием температуры.
4	Возрастная устойчивость растений к болезням.
5	Устойчивость растений к проникновению и распространению болезни.
6	Габитус растений и прорастание спор патогенов.
7	Фитоалексины и индукторы иммунитета.
8	Значение опущения листьев при обеспечении устойчивости растений к насекомым - вредителям.
9	Условия и особенности применения индукторов иммунитета, их значение в защите растений.
10	Толщина клеточной стенки при формировании устойчивости к тле.
11	Плотность стебля как фактор устойчивости растений к внутрестебельным вредителям.
12	Роль кутикулы в формировании устойчивости растений.

Вопросы к зачёту по компетенции, формируемой при изучении дисциплины

№ п/п	Наименование вопроса
-------	----------------------

1	Влияние числа, строения и размера устьиц на устойчивость растений к болезням.
2	Последовательная реакция при заражении устойчивых растений приводящих к образованию некрозов.
3	Применяемые в практике защиты растений антибиотики, их значение для агротехнологий.
4	Влияние содержания углеводов, азотистых веществ и органических кислот на устойчивость к облигатным, факультативным паразитическим грибам и бактериям.
5	Окислительные реакции против патогенных организмов и токсинов. Теория Баха о значении оксидаз для защитных реакций у растений.
6	Активность оксидоредуктаз и устойчивость растений к патогенам. Биохимическая природа устойчивости к некоторым паразитам, связанная с активацией синтеза фенолов.
7	Активность аскорбатоксидазы как фактор устойчивости растений к болезням. Окисление токсинов до образования безвредных продуктов как важнейший тип защитных реакций.
8	Значение химического состава тканей на устойчивость растений к болезням и вредителям.
9	Роль фитоалексинов в образовании сверхчувствительных реакций.
10	Иммунизация растений для повышения устойчивости. Природа иммунизации.
11	Роль устойчивых сортов в защите посевов от болезней и вредителей.
12	Методы традиционной селекции с использованием биотехнологии в выведении новых высоко устойчивых сортов растений.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки реферата

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85% тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70% тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51%.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критерии оценки дискуссии

Критерии оценки эффективности дискуссии: результатами должны стать сформировавшиеся у студентов знания и навыки, а также умение аргументированно отстаивать собственную точку зрения по рассматриваемой тематике. Для выставления итоговой оценки студенту можно воспользоваться следующим перечнем критериев:

Оценка **«отлично»** — студент полностью разбирается в теме; владеет анализом различных точек зрения на рассматриваемую проблему в результате изучения дополнительной литературы; чётко формулирует актуальность темы (проблемы); активно принимает участие в обсуждении проблемы (темы); предлагает рациональные пути решения данной проблемы; логично излагает собственную позицию;

Оценка **«хорошо»** — студент принимает участие, но не владеет углубленной информацией, подкреплённой материалами, фактическими данными (статистическими данными или др.); способен отстаивать свою точку зрения;

Оценка **«удовлетворительно»** — студент принимает участие, но не владеет углубленной информацией, подкреплённой материалами, фактическими данными (статистическими данными или др.); не способен отстаивать свою точку зрения;

Оценка **«неудовлетворительно»** — студент не принимает участие, не владеет углубленной информацией по теме; не способен отстаивать свою точку зрения.

Вопросы, выносимые на зачёт, доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении зачета

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

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на эк-

замене производится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная учебная литература

1. Тосунов Я.К. Физиологические основы иммунитета растений : учеб. пособие / Я. К. Тосунов. – Краснодар : КубГАУ, 2022. – 87 с. <http://edu.kubsau.local/course/view.php>.
2. Физиолого-биохимические основы минерального питания растений: учеб. пособие К. А. Доценко, Ю. П. Федулов. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 96 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Fiziologo-biokhimicheskie_osnovy_mineralnogo_pitanija_rastenii_387554_v1.PDF
3. Дьяков, Ю. Т. Фитоиммунитет : учебник / Ю.Т. Дьяков. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 178 с. — (Высшее образование: Магистратура). — www.dx.doi.org/10.12737/21429. - ISBN 978-5-16-012183-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/970149>

Дополнительная

1. Чекмарева, Л. И. Иммунитет растений к вредителям : учебное пособие / Л. И. Чекмарева. — Саратов : Корпорация «Диполь», 2010. — 99 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/752.html>
2. Баздырев, Г. И. Интегрированная защита растений от вредных организмов: Учеб. пособие / Г.И.Баздырев, Н.Н.Третьяков и др. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 302с. + (Доп. мат. znanium.com) - (Высшее образование: Магистратура) ISBN 978-5-16-006469-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/391800>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронно-библиотечных систем:

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

1. 1 Наука и образование [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.edu.rin.ru>
2. 2 Официальный сайт фирмы «БАСФ» – ассортимент пестицидов и др. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.agro.basf.ru, agroportal... basf... BASFmelody.html
3. 3 Официальный сайт фирмы «Дюпон» (ассортимент пестицидов, системы защиты полевых культур) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.ximagro.ru>dyupon
4. 4 Официальный сайт фирмы «Сингента» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.syngenta.ru., cp.krasnodar@syngenta.com.
5. 5 Официальный сайт фирмы ЗАО «Щелково Агрохим»: ассортимент пестицидов, системы защиты сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.betaren.ru

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1 Федулов Ю. П.. Фотосинтез : учебно-методическое указание/ Ю. П. Федулов, В.В. Котляров, К.А. Доценко, Я.К. Тосунов, ст. пр. Ю.В. Подушин. – Кубгау, 2013. – 60 с. Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/bde/bdec47fbd73e5c56cf3631a5a9d9988.pdf>

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронно-библиотечные системы, информационные справочные системы, профессиональные базы данных, используемы при реализации АОПОП ВО

№	Наименование ресурса	Уровень доступа	Ссылка
Электронно-библиотечные системы			
1	Издательство «Лань»	Интернет доступ	http://e.lanbook.com/
2	IPRbook	Интернет доступ	http://www.iprbookshop.ru/
3	Znaniy.com	Интернет доступ	https://e.dukubsau.com/
4	Образовательный портал КубГАУ	Интернет доступ	https://edukubsau.ru/
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы			
5	Консультант Плюс	Интернет доступ	http://www.consultant.ru/
6	Гарант	Интернет доступ	http://www.garant.ru/
7	Научная электронная библиотека eLibrary	Интернет доступ	https://www.elibrary.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных пред- метов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной про- граммы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе по- мещения для самостоятельной ра- боты, с указанием перечня основ- ного оборудования, учебно- наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализа- ции образовательной программы в сетевой форме дополнительно ука- зывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Физиологические основы иммунитета растений	Помещение №112 ЗР, посадочных мест — 96; площадь — 49,7 м²; учебная аудитория для проведения учебных занятий. специализированная ме- бель(учебная доска, учебная ме- бель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудо- вания и учебно-наглядных посо- бий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Win- dows, Office. Помещение №316 ЗР, посадочных мест — 15; площадь — 41,1 м²; учебная аудитория для проведения учебных занятий. кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (интерактивная доска — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 15 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информаци- онно-образовательную среду уни- верситета; специализированная ме- бель(учебная доска, учебная ме- бель). Помещение №101 ЗР, посадочных мест - 8; площадь - 19,6 м²; Лабо- ратория "Агrobiохимическая" "кафедры физиологии и биохимии растений". лабораторное оборудование (весы лабораторные — 1 шт.; мик- роскопы — 4 шт.; холодильник — 2 шт.; термостат — 2 шт.; водяная баня — 1 шт.) специализированная мебель (лабораторные шкафы, учебная	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		доска, учебная мебель Помещение №304 ЗР, посадочных мест — 30; площадь — 61,8 м²; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	---	--