ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Подписано: Скляров Игорь Юрьевич
DN: cn=Скляров Игорь Юрьевич, c=RU, o=ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", email=oit@stgau.ru
Дата: 2026.01.16 14:56:01 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

_____
_____
«___» _____ 20___ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.О.18 Физиология и биохимия растений

35.03.04 Агрономия

Генетика и селекция растений

бакалавр

очная

Ставрополь, 2025

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	**знает** Демонстрирует знание основных законов ма-тематических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		умеет пользоваться знаниями основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		владеет навыками в области демонстрации знаний основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	**знает** основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии
		умеет Использовать знания основных законов ма-тематических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии
		владеет навыками знания основных законов основных физиологических процессов, математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии
ПК-5 Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений	ПК-5.1 Определяет оптимальные виды, рассчитывает нормы и дозы минеральных	**знает** Динамика потребления элементов питания растениями в течение их роста и развития
		умеет Выбирать оптимальные виды удобрений для сельскохозяйственных культур с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий

	удобрений, способы их внесении с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений в зависимости от почвенно-климатических условий и требований экологической безопасности	**владеет навыками** Разработка экологически обоснованной системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сель-скохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почвы

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Раздел 1.Физиология растительной клетки			
1.1.	Физиология и биохимия растительной клетки	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Собеседование, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат
1.2.	Ферменты как биологические катализаторы клеток	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Собеседование, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат
1.3.	Контрольная точка № 1	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
2.	2 раздел. Раздел 2. Фотосинтез			
2.1.	Фотосинтез, общая характеристика и значение фотосинтеза в природе	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Собеседование, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат
2.2.	Контрольная точка № 2	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
3.	3 раздел. Раздел 3 Дыхание растений			

3.1.	Дыхание растений и его био-логическая роль в жизни растений	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Собеседование, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат
3.2.	Контрольная точка № 3	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
3.3.	Промежуточная аттестация	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
	Промежуточная аттестация			За
4.	4 раздел. Раздел 4 Минеральное питание			
4.1.	Минеральное питание растений	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Собеседование, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат
4.2.	Контрольная точка № 4	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
5.	5 раздел. Раздел 5. Образование и превращение веществ			
5.1.	Образование и превращение веществ в растениях	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Собеседование, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат
5.2.	Контрольная точка № 5	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
6.	6 раздел. Раздел 6. Водообмен			
6.1.	Водный режим растений	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Собеседование, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат
6.2.	Контрольная точка № 6	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
7.	7 раздел. Раздел 7 Рост и развитие растений			
7.1.	Рост и развитие растений	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Собеседование, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат
7.2.	Контрольная точка № 7	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
8.	8 раздел. Раздел 8 Устойчивость растений			
8.1.	Приспособление и устойчивость растений	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Собеседование, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат

8.2.	Контрольная точка № 8	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
8.3.	Промежуточная аттестация	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ПК-5.1	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
	Промежуточная аттестация			Эк

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
	Для оценки знаний		
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
	Для оценки умений		
	Для оценки навыков		

	Промежуточная аттестация		
4	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету
5	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Физиология и биохимия растений"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Тема 1. Физиология и биохимия растительной клетки

1. Основные морфологические компоненты клетки и их физиологическая роль.
2. Основные химические компоненты клетки и их физиологическая роль.
3. Проницаемость протоплазмы.
4. Явление колпачкового плазмолиза.
5. Осмотические свойства клетки, их роль в жизни растений.
6. Методы определения осмотического давления клетки. Плазмолитический метод.
7. Величины осмотического давления у различных экологических групп растений.
8. Сосущая сила клетки и методы ее определения.
9. Взаимосвязь осмотических явлений в клетке.
10. Использование осмотических явлений в качестве физиологических критериев определения по-требности растений в вегетационных поливах в условиях орошения.

Тема 2. Фотосинтез

1. Общая характеристика и роль фотосинтеза в природе.
2. Роль пигментов растений в фотосинтезе.
3. Химические свойства пигментов.
4. Оптические свойства пигментов. Работы К.А. Тимирязева по фотосинтезу.
5. Сущность световой фазы фотосинтеза.
6. Сущность темновой фазы фотосинтеза.
7. Методы учета фотосинтеза.
8. Основные величины фотосинтеза и их роль в формировании урожая.

Тема 3 Дыхание растений

1. Общая характеристика и роль дыхания в жизни растений.
2. Дыхательный коэффициент и его определение.

3. Зависимость дыхания и ее зависимость от температуры.
4. Методы определения дыхания растений.
5. Физиологическая эффективность дыхания.
6. Регулирование дыхания при хранении с.-х. продуктов.

Тема 4 Минеральное питание

1. Минеральный состав растений. Макро- и микроэлементы.
2. Антагонизм, синергизм аддитивность ионов.
3. Влияние исключения элементов из питательной смеси на растения.
4. Диагностика обеспеченности растений.
5. Особенности обмена веществ в прорастающих семенах.
6. Источники азота для растений, превращение азота в почве.
7. Нитратная и аммиачная формы азота, их поступление и превращение в растениях.
8. Особенности азотного питания бобовых растений.
9. Физиологические нарушения при недостатке отдельных элементов минерального питания.
10. Физиологические основы применения удобрений

Тема 5 Образование и превращение веществ

1. Влияние внутренних и внешних условий на процесс прорастания семян.
2. Созревание сочных плодов. Особенности превращения в сочных плодах.
3. Созревание клубнеплодов и корнеплодов.
4. Послеуборочное дозревание плодов, суть биохимических превращений.
5. Физиология накопления белков и запасных углеводов в зерне злаковых культур астений пита-тельными элементами.

Тема 6 Водообмен

1. Поступление воды в растение. Верхние и нижние «двигатели» водного потока.
2. Транспирация и её биологическое значение.
3. Особенности верхнего «двигателя» водного потока.
4. Интенсивность транспирации. Продуктивность транспирации, транспирационный коэффици-ент. Значение этих показателей в растениеводстве.
5. Причины движения устьичных клеток. Фотоактивная, гидроактивная и гидропассивная реакции устьиц.
6. Понятие об относительной транспирации. Интенсивность и продуктивность транспирации, средние значение этих показателей.
7. Действие недостатка воды на растение.
8. Водный баланс растения. Водный дефицит, его виды. Влияние недостатка воды на фотосинтез и дыхание растений.
9. Способы физиологического контроля водообеспеченности растений. Физиологические основы орошения.

Тема 7 Рост и развитие растений

1. Понятие о росте и развитии.
2. Принципы регуляции роста и развития.
3. Фитогормоны и их физиологическая роль.
4. Особенности действия фитогормонов на рост тканей и органов.
5. Применение ауксина и его синтетических аналогов.
6. Ингибиторы роста, их физиологическая роль и применение в практике.
7. Яровизация, её суть и значение.
8. Теория циклического старения и омоложения растений.
9. Тропизмы, их природа. Виды тропизмов.
10. Физиологическая сущность покоя растений.
11. Глубокий покой у растений. Способы нарушения и продления покоя растений

Тема 8 Устойчивость растений

1. Пути повышения засухоустойчивости культурных растений.
2. Влияние засоления на растения.
3. Солеустойчивость культурных растений. Возможности повышения солеустойчивости
4. Жароустойчивость растений
5. Морозоустоймивость растений.

6. Холодостойкость растений.
7. Полегание растений и его причины

Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)

Контрольная точка №1 - Коллоквиум № 1 (темы 1.).

Теоретический вопрос:

Основные химические компоненты клетки и их физиологическая роль.

Практико-ориентированное задание:

Изучить методы осмотического давления.

Типовое задание творческого уровня:

Определить осмотическое давление плазмолитическим методом.

Контрольная точка №2 – Коллоквиум № 2 (тема 2).

Теоретический вопрос:

Роль пигментов растений в фотосинтезе.

Практико-ориентированное задание:

Сравнить методы определения площади листьев.

Типовое задание творческого уровня:

Определение интенсивности фотосинтеза по поглощению CO2 в токе воздуха.

Контрольная точка №3 – Коллоквиум № 3(тема 3).

Теоретический вопрос:

Анаэробное дыхание.

Практико-ориентированное задание:

Промежуточные и конечные продукты анаэробного дыхания.

Типовое задание творческого уровня:

Интенсивность дыхания прорастающих семян пшеницы определяли по количеству выделенной углекислоты путём поглощения её раствором барита с последующим титрованием соляной кислотой. В опытную колбу налили 10 мл гидрата окиси бария, для исследования взяли навеску семян в 5 г с влажностью 50 %. Опыт продолжался 2,5 часа. На титрование барита перед опытом пошло 10,7 мл соляной кислоты, после опыта – 3,9 мл Определить интенсивность дыхания прорастающих семян пшеницы в мг. CO2 за 1 час на 1 г абсолютно сухих семян.

Контрольная точка №4 - Коллоквиум № 4(темы 4).

Теоретический вопрос:

Влияние исключения элементов из питательной смеси на растения.

Практико-ориентированное задание:

Провести диагностику обеспеченности растений.

Типовое задание творческого уровня:

Определить потребность растений в элементах минерального питания.

Контрольная точка №5 - Коллоквиум № 5 (темы 5).

Теоретический вопрос:

Физиология накопления белков и запасных углеводов в зерне злаковых культур астений питательными элементами.

Практико-ориентированные задания:

Обнаружить запасные вещества в растительных объектах.

Типовое задание творческого уровня:

Определить кислотное число жира.

Контрольная точка №6 - Коллоквиум № 6(тема 6).

Теоретический вопрос

Водный баланс растения. Водный дефицит, его виды. Влияние недостатка воды на фотосинтез и дыхание растений.

Практико-ориентированные задания:

Определить интенсивность транспирации с помощью технических весов .

Типовое задание творческого уровня:

Определить скорость передвижения воды по растению.

Контрольная точка № 7 – Коллоквиум №7(тема 7).

Теоретический вопрос:

Особенности действия фитогормонов на рост тканей и органов.
Практико-ориентированные задания:
Способы нарушения и продления покоя растений.
Типовое задание творческого уровня:
Построить графики периодов линейного роста растений.
Контрольная точка № 8 – Коллоквиум №8 (тема 8).
Теоретический вопрос:
Пути повышения засухоустойчивости культурных растений.
Практико-ориентированные задания:
.. Определить жизнеспособность семян.
Типовое задание творческого уровня:
Сравнить жароустойчивость растений у овощных культур.

Вопросы для подготовки к зачету.

Теоретические вопросы

1. Основные морфологические компоненты клетки и их физиологическая роль.
2. Основные химические компоненты клетки и их физиологическая роль.
3. Проницаемость протоплазмы. Явление колпачкового плазмолиза.
4. Осмотические свойства клетки, их роль в жизни растений.
5. Методы определения осмотического давления клетки. Плазмолитический метод.
6. Величины осмотического давления у различных экологических групп растений.
7. Сосущая сила клетки и методы ее определения.
8. Взаимосвязь осмотических явлений в клетке.
9. Использование осмотических явлений в качестве физиологических критериев определения потребности растений в вегетационных поливах в условиях орошения.
10. Общая характеристика и роль фотосинтеза в природе.
11. Роль пигментов растений в фотосинтезе.
12. Химические свойства пигментов.
13. Оптические свойства пигментов. Работы К.А. Тимирязева по фотосинтезу.
14. Сущность световой фазы фотосинтеза.
15. Сущность темновой фазы фотосинтеза.
16. Методы учета фотосинтеза.
17. Основные величины фотосинтеза и их роль в формировании урожая.
18. Общая характеристика и роль дыхания в жизни растений.
19. Дыхательный коэффициент и его определение.
20. Зависимость дыхания и ее зависимость от температуры.
21. Методы определения дыхания растений.
22. Физиологическая эффективность дыхания.
23. Регулирование дыхания при хранении с.-х. продуктов.
24. Минеральный состав растений. Макро- и микроэлементы.
25. Антагонизм, синергизм аддитивность ионов.
26. Влияние исключения элементов из питательной смеси на растения.
27. Диагностика обеспеченности растений питательными элементами.
28. Биологическая роль воды в растениях.
29. Формы воды в растениях и их физиологическая роль.
30. Методы определения транспирации.
31. Величины транспирации и их определение.
32. Скорость передвижения воды по растению и механизмы ее обуславливающие.

Практико-ориентированные задания

1. При определении чистой продуктивности растений кукурузы получены следующие данные: средняя масса сухого вещества растения в начале опыта составила 47,6 г, а площадь листьев – 2500 см2. Через 10 дней масса сухого вещества растения достигла 61,3 г, средняя площадь ли-стьев – 3480 см2. Рассчитать чистую продуктивность фотосинтеза растений кукурузы.
2. Интенсивность дыхания прорастающих семян пшеницы определяли по количеству выделенной углекислоты путём поглощения её раствором барита с последующим титрованием соляной

кислотой. В опытную колбу налили 10 мл гидрата окиси бария, для исследования взяли навеску семян в 5 г с влажностью 50 %. Опыт продолжался 2,5 часа. На титрование барита перед опытом пошло 10,7 мл соляной кислоты, после опыта – 3,9 мл Определить интенсивность дыхания прорастающих семян пшеницы в мг. CO2 за 1 час на 1 г абсолютно су-хих семян.

3. При определении дыхательного коэффициента в прорастающих семенах двух культур получены следующие данные: 1)поглощено 2,7 мл кислорода, выделено 0,9 мл углекислого газа; 2) поглощено 2,3 мл кислорода, выделено 1,9 мл углекислого газа. Определить в каком случае были семена пшеницы и семена подсолнечника. Объяснить, почему именно так.

4. При уборке масса сухого вещества растений составила 740г. За время вегетации они израсходовали 407,5 кг воды. Рассчитать транспирационный коэффициент и продук-тивность транспирации.

5. Рассчитать сколько центнеров воды израсходует на транспирацию посев пшеницы площадью 10 га при урожае зерна в 20 ц с 1 га (в расчёте на сухое вещество). Соотношение зерна и соло-мы – 1:1,1, транспирационный коэффициент 450.

6. Растения ячменя израсходовали за вегетацию 520 ц воды. Транспирационный коэффициент 570; соотношение зерна и соломы 1:0,7. Каков может быть урожай зерна с этих растений?

7. Определить осмотическое давление плазмолитическим методом.

8. .Определение сосущей силы методом полосок

9. Определение интенсивности фотосинтеза по поглощению CO2 в токе воздуха.

10. Определение площади листьев

11.Определение интенсивности дыхания семян в закрытом сосуде при различных температурах

12..Определение интенсивности дыхания прорастающих семян в токе воздуха.

13.Опрелить потребность растений в элементах минерального питания.

14.Выполнить диагностику заболеваний растений при голодании по элементу минерального пита-ния.

Вопросы и задания к экзамену

Теоретические вопросы

1. Предмет, задачи и методы физиологии и биохимии растений.

2. Современные методы и анализы физиологического состояния растений.

3. Химический состав цитоплазмы растительной клетки. Коллоидные и физико-химические свойства цитоплазмы.

4. Нуклеиновые кислоты, их структура. Функциональные структуры нуклеиновых кислот.

5. Макроэргические соединения (сахарофосфаты, АТФ, УДФ и др.), их роль в метаболизме клетки.

6. Классификация ферментов. Ферменты класса гидролаз.

7. Осмотические явления в клетке и их значение в жизни растения.

8. Понятие об осмотическом давлении. Осмотическое давление разных клеток и тканей растений.

9. Поглощение воды растительной клеткой. Сосущая сила клетки, её величина и физиологическое значение, понятие о водном потенциале клетки.

10. Поступление воды в растение. Верхние и нижние «двигатели» водного потока.

11. Транспирация и её биологическое значение. Особенности верхнего «двигателя» водного потока.

12. Интенсивность транспирации. Продуктивность транспирации, транспирационный коэффициент. Значение этих показателей в растениеводстве.

13. Причины движения устьичных клеток. Фотоактивная, гидроактивная и гидропассивная реакции устьиц.

14. Понятие об относительной транспирации. Интенсивность и продуктивность транспирации, средние значение этих показателей.

15. Действие недостатка воды на растение.

16. Водный баланс растения. Водный дефицит, его виды. Влияние недостатка воды на фотосинтез и дыхание растений.

17. Способы физиологического контроля водообеспеченности растений. Физиологические основы орошения.

18. Понятие об углеродном питании растений. Физиологическая сущность углеродного питания.
19. Строение, химический состав и функциональное значение хлоропластов.
20. Фотосинтетическое возбуждение хлорофилла. Фотосинтез как окислительно-восстановительный процесс.
21. Роль света в процессе фотосинтеза. Спектры поглощения света хлорофиллом и каротиноида-ми. Понятие о реакционных центрах.
22. Световая стадия фотосинтеза, фотолиз воды.
23. Темновая стадия фотосинтеза. Заслуга М. Кальвина.
24. Влияние внутренних и внешних факторов на фотосинтез.
25. Суточные и возрастные изменения фотосинтеза.
26. Фотосинтез и урожайность. Фотосинтез в посевах.
27. Заслуги А. Н. Баха и В. И. Палладина в изучении химизма дыхания. Современное учение о хи-мизме дыхания.
28. Химизм аэробной фазы дыхания. Заслуга Г. Кребса.
29. Энергетика дыхания. Понятие о физиологической эффективности дыхания.
30. Аэробная фаза дыхания, её суть. Роль воды в окислении пировиноградной кислоты.
31. Анаэробное дыхание. Промежуточные и конечные продукты анаэробного дыхания.
32. Механизм поглощения питательных веществ корнями растений.
33. Физиологическая роль фосфора, серы, кремния, признаки недостаточности этих элементов в растении.
34. Физиологическая роль калия, кальция, магния, железа, симптомы «голодания» при недостатке в растениях этих элементов.
35. Физиологическая роль микроэлементов марганца, молибдена, кобальта, признаки недостаточности этих элементов в растении.
36. Источники азота для растений, превращение азота в почве.
37. Нитратная и аммиачная формы азота, их поступление и превращение в растениях.
38. Особенности азотного питания бобовых растений.
39. Физиологические нарушения при недостатке отдельных элементов минерального питания.
40. Физиологические основы применения удобрений.
41. Транспортные и запасные формы углеводов.
42. Транспортные формы азота в растении. Накопление белков в зерновке злаковых культур в процессе созревания.
43. Качество растительных масел в зависимости от факторов внешней среды. Превращение ве-ществ при созревании семян масличных культур.
44. Биохимическая роль витаминов в жизни растений.
45. Биохимическая роль веществ вторичного происхождения (эфирных масел, гликозидов, ду-бильных веществ, алкалоидов, сапонинов).
46. Понятие о росте и развитии. Принципы регуляции роста и развития.
47. Фитогормоны и их физиологическая роль.
48. Особенности действия фитогормонов на рост тканей и органов.
49. Применение ауксина и его синтетических аналогов.
50. Ингибиторы роста, их физиологическая роль и применение в практике.
51. Яровизация, её суть и значение.
52. Теория циклического старения и омоложения растений.
53. Тропизмы, их природа. Виды тропизмов.
54. Физиологическая сущность покоя растений.
55. Глубокий покой у растений. Способы нарушения и продления покоя растений.
56. Особенности обмена веществ в прорастающих семенах.
57. Влияние внутренних и внешних условий на процесс прорастания семян.
58. Созревание сочных плодов. Особенности превращения в сочных плодах.
59. Созревание клубнеплодов и корнеплодов.
60. Послеуборочное дозревание плодов, суть биохимических превращений.
61. Физиология накопления белков и запасных углеводов в зерне злаковых культур.
62. Ритмичность и периодичность жизнедеятельности растений.

63. Возможность приспособления растений к неблагоприятным условиям (закаливание растений).

64. Физиолого-биохимические изменения у теплолюбивых растений, вызываемые действием пониженных температур.

65. Условия и причины вымерзания растений. Морозоустойчивость растений.

66. Процессы, происходящие при замерзании растительных тканей. Способы повышения морозоустойчивости.

67. Понятие о зимостойкости растений. Способы повышения зимостойкости.

68. Теория закаливания растений (по И. И. Туманову).

69. Полегание растений и его причины.

70. Изменение в обмене веществ растений при действии максимальных температур. Жароустойчивость растений.

71. Совместное действие недостатка влаги и высокой температуры на растение. Засухоустойчивость растений.

72. Пути повышения засухоустойчивости культурных растений.

73. Влияние засорения на растения.

74. Солеустойчивость культурных растений. Возможности повышения солеустойчивости

Практико-ориентированные задания

1. При определении чистой продуктивности растений кукурузы получены следующие данные: средняя масса сухого вещества растения в начале опыта составила 47,6 г, а площадь листьев – 2500 см2. Через 10 дней масса сухого вещества растения достигла 61,3 г, средняя площадь листьев – 3480 см2. Рассчитать чистую продуктивность фотосинтеза растений кукурузы.

2. Интенсивность дыхания прорастающих семян пшеницы определяли по количеству выделен-ной углекислоты путём поглощения её раствором барита с последующим титрованием соля-ной кислотой. В опытную колбу налили 10 мл гидрата окиси бария, для исследования взяли навеску семян в 5 г с влажностью 50 %. Опыт продолжался 2,5 часа. На титрование барита перед опытом пошло 10,7 мл соляной кислоты, после опыта – 3,9 мл Определить интенсив-ность дыхания прорастающих семян пшеницы в мг. CO2 за 1 час на 1 г абсолютно сухих се-мян.

3. При определении дыхательного коэффициента в прорастающих семенах двух культур полу-чены следующие данные: 1)поглощено 2,7 мл кислорода, выделено 0,9 мл углекислого газа; 2) поглощено 2,3 мл кислорода, выделено 1,9 мл углекислого газа. Определить в каком случае были семена пшеницы и семена подсолнечника. Объяснить, почему именно так.

4. При уборке масса сухого вещества растений составила 740г. За время вегетации они израсходовали 407,5 кг воды. Рассчитать транспирационный коэффициент и продуктивность транспирации.

5. Рассчитать сколько центнеров воды израсходует на транспирацию посев пшеницы площадью 10 га при урожае зерна в 20 ц с 1 га (в расчёте на сухое вещество). Соотношение зерна и со-ломы – 1:1,1, транспирационный коэффициент 450.

6. Растения ячменя израсходовали за вегетацию 520 ц воды. Транспирационный коэффициент 570; соотношение зерна и соломы 1:0,7. Каков может быть урожай зерна с этих растений?

7. Определить осмотическое давление плазмолитическим методом.

8. .Определение сосущей силы методом полосок

9. Определение интенсивности фотосинтеза по поглощению CO2 в токе воздуха.

10. Определение площади листьев

11. Определение интенсивности дыхания семян в закрытом сосуде при различных температурах

12. .Определение интенсивности дыхания прорастающих семян в токе воздуха.

13. Опрелить потребность растений в элементах минерального питания.

14. Выполнить диагностику заболеваний растений при голодании по элементу минерального пи-тания

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Тематика рефератов

1. Химические компоненты клеточной мембраны.
2. Свойства и функции клеточных мембран.
3. Диффузия как один из механизмов транспорта веществ.
4. Раздражимость и ее законы.
5. Механизмы передачи раздражения.
6. Структура и функции ДНК.
7. Структура и функции РНК.
8 Водный обмен клетки.
9 Поступление воды в корень.
10 Транспорт воды по растению.
11 Влияние внешних факторов на водный обмен растения.
12 Влияние внутренних факторов на водный обмен растения.
13 Кислотный метаболизм толстянковых (САМ-фотосинтез).
14 Влияние внешних факторов на фотосинтез.
15 Влияние внутренних факторов на фотосинтез.
16 Транспорт ассимилянтов в растении.
17 Фотосинтез и урожай.
18 Дыхание как саморегулируемый процесс.
19 Физиологическая роль элементов минерального питания.
20 Основные закономерности поглощения веществ.
21 Влияние внешних факторов на поглощение веществ.
22 Ассимиляция элементов минерального питания.
23 Круговорот элементов минерального питания в растении.
24 Общие закономерности роста и развития растений.
25 Покой растений.
26 Получение и применения гормонов.
27 Зависимость роста то внешних факторов.
28 Трапизмы и настии.
29 Основные закономерности и этапы онтогенеза.
30 Влияние внешних условий на зацветание растений.
31 Развитие и созревание плодов и семян.
32 Старение и смерть растений.
33 Действие высоких температур и жароустойчивость растений.
34 Действие дефицита воды и засухоустойчивость.
35 Действие отрицательных температур и морозоустойчивость.
36 Действие повышенного содержания солей в почвах на растения.
37 Газоустойчивость растений