

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Елена Григорьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.10.2023 17:02:38
Уникальный программный ключ:
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Агротехнологический институт
Кафедра Общей биологии

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой



А.А. Лящев

«15» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИОЛОГИЯ

для направления подготовки **06.03.01 БИОЛОГИЯ**
профиль Кинология

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

Тюмень, 2023

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология утвержденный Министерством образования и науки РФ «07» августа 2020 г., приказ № 920

2) Учебный план профиля Кинология одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья» от «25» мая 2023 г. Протокол № 10

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры Общей биологии от «15» июня 2023 г. Протокол № 10

Заведующий кафедрой



А.А. Ляцев

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией института от «20» июня 2023 г. Протокол № 9

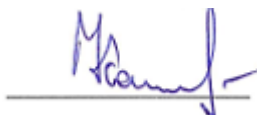
Председатель МКАТИ



Т.В. Симакова

Разработчик: к. с.-х. н., доцент К.В. Моисеева

Директор института:



М.А. Коноплин

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

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ИД-5 _{ОПК-2} использует физиологические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов	Знать: теоретические знания о механизмах регуляции и интеграции основных жизненных функций растений на разных уровнях их структурной организации Уметь: работать с биологическими объектами; применять основные физиологические методы исследования биологических систем для оценки и анализа их физиологического состояния Владеть: современными физиологическими методами анализа, коррекции и оценки состояния живых систем; понимать сущность и внутреннюю природу основных процессов жизнедеятельности растений, и их взаимосвязь с условиями окружающей среды

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: химии, экологии, общей биологии, биохимии, основы растениеводства, микробиологии, цитологии и гистологии.

Физиология является предшествующей дисциплиной для дисциплин: генетика, клеточная и молекулярная биотехнология, основы биотехнологии.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре по очной форме обучения.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Форма обучения
	очная
Аудиторные занятия (всего)	50
<i>В том числе:</i>	-
Лекционного типа	16
Семинарского типа	34
Самостоятельная работа (всего)	58
<i>В том числе:</i>	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	29
Самостоятельное изучение тем	4
Реферат	25
Вид промежуточной аттестации:	зачет
Общая трудоемкость:	108
часов	3
зачетных единиц	

4. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Физиология и биохимия растительной клетки	Структурная и функциональная организация растительной клетки. Химический состав растительной клетки. Ферменты, их биологическая роль. Аминокислоты, белки, жиры, углеводы, витамины.
2.	Водный режим растений	Содержание, состояние и функции воды в растительном организме. Термодинамические основы водообмена. Поступление воды и его зависимость от условий. Транспирация, её виды, регулирование, пути снижения ИТ. Передвижение воды. Водный баланс. Водный дефицит и его влияние на растения.
3.	Фотосинтез	Общее представление о фотосинтезе. Планетарное значение фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Пигментные системы фотосинтеза. Световые реакции фотосинтеза. Метаболизм углерода при фотосинтезе. Особенности фотосинтеза у С4 и САМ-растений. Влияние внутренних и внешних условий на процесс фотосинтеза. Пути регулирования. Фотосинтез как основа продуктивности сельскохозяйственных растений. Светокультура с.-х. растений.
4.	Дыхание растений	Дыхание – окислительно-восстановительный процесс. Ферменты дыхания. Химизм дыхания. Гликолиз. Аэробная фаза дыхания. Другие пути дыхания. Энергетика дыхания.
5.	Рост и развитие растений	Понятие о росте, развитии, онтогенезе растений. Клеточные основы роста. Фитогормоны. Рост целого растения. Ростовые явления. Влияние внутренних условий на рост. Зависимость роста от экологических факторов. Движение растений. Развитие. Периодизация онтогенеза. Яровизация. Фотопериодизм. Физиология старения. Управление генеративным развитием и старением. Физиология формирования плодов, семян и других продуктивных частей растений. Физиология покоя и способы превращения его.
6.	Синтез, превращение и передвижение органических веществ в растении	Конституционные и запасные вещества в растении. Превращение крахмала и сахарозы в растении. Ферменты превращения. Органические кислоты. Гликозиды и алкалоиды, их химический состав, содержание в сельскохозяйственных растениях. Антибиотики и фитонциды растений. Флавоны и флавонолы, их химическая природа и физиологическая роль. Перемещение и транспорт органических веществ в растении.
7.	Минеральное питание растений	Физиологическая роль макро- и микроэлементов. Диагностика дефицита питательных элементов. Поглощение минеральных веществ, перемещение их по растению. Выделительная функция корневой системы. Физиологические основы применения удобрений.
8.	Приспособление и устойчивость растений	Защитно-приспособительские реакции растений на действие повреждающих факторов. Холодо-морозо-зимостойкость растений. Диагностика устойчивости. Жаро- и засухоустойчивость. Солеустойчивость растений. Газоустойчивость.

4.2. Разделы дисциплин и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СРС	Всего час.
1	2	3	4	5	6
1.	Физиология и биохимия растительной клетки	2	4	8	14
2.	Водный режим растений	2	4	7	13
3.	Фотосинтез	2	4	7	13
4.	Дыхание растений	2	4	7	13
5.	Рост и развитие растений	2	6	7	15
6.	Синтез, превращение и передвижение органических веществ в растении	2	4	7	13
7.	Минеральное питание растений	2	4	7	13
8.	Приспособление и устойчивость растений	2	4	8	14
Общее количество часов		16	34	58	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
			очная
1	2	3	4
1.	1	Физиология и биохимия растительной клетки 1. Введение 2. Изменение проницаемости цитоплазмы при повреждении 3. Плазмолиз, его формы и деплазмолиз Коллоквиум «Физиология и биохимия растительной клетки»	4
2.	2	Водный режим растений	4

		<p>1. Определение концентрации клеточного сока и потенциального осмотического давления рефрактометрическим методом</p> <p>2. Определение интенсивности транспирации у срезанных листьев при помощи торсионных весов по Иванову</p> <p>Коллоквиум «Водный режим растений»</p>	
3.	3	<p>Фотосинтез</p> <p>1. Разделение пигментов листа методом бумажной хроматографии</p> <p>2. Оптические свойства пигментов</p> <p>Коллоквиум « Фотосинтез »</p>	4
4.	4	<p>Дыхание растений</p> <p>1. Определение интенсивности дыхания семян растений</p> <p>2. Определение активности каталазы в различных частях растений</p> <p>Коллоквиум «Дыхание растений»</p>	4
5.	5	<p>Рост и развитие растений</p> <p>1. Изучение линейного роста побега и корня</p> <p>2. Наблюдение за периодичностью роста междоузлий пород (тропизмы)</p> <p>3. Изучение влияния индолиноуксусной кислоты на укоренение черенков фасоли</p> <p>4. Прерывание периода покоя у клубней картофеля при помощи тиомочевины</p> <p>Коллоквиум « Рост и развитие растений»</p>	6
6.	6	<p>Синтез, превращение и передвижение органических веществ в растениях</p> <p>1. Обнаружение дубильных веществ (вит. С)</p> <p>2. Определение активности амилаз в прорастающих семенах</p> <p>Коллоквиум «Синтез, превращение и передвижение органических веществ в растениях»</p>	4
7.	7	<p>Минеральное питание растений</p> <p>1. Определение объема корневой системы методом Сабинина и Колосова</p> <p>2. Обнаружение нитратов в листьях и корнях растений</p> <p>Коллоквиум «Минеральное питание растений»</p>	4
8.	8.	<p>1. Запасные вещества семян и их превращения при прорастании</p> <p>2. Определение засухоустойчивости растений</p> <p>Коллоквиум «Приспособление и устойчивость растений»</p>	4
		Всего	34

4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено ОПОП

5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1 Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекции, подготовка к занятиям	29	тестирование
Самостоятельное изучение тем	4	тестирование, собеседование
Реферат	25	защита

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Моисеева К.В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Физиология растений» / К.В. Моисеева. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2018. – 41 с.
2. Моисеева К.В. Рабочая тетрадь по Физиологии растений / К.В. Моисеева, Тюмень, 2017 НЭБ «eLIBRARY», по паролю
3. Моисеева К.В. Физиология растений / К.В. Моисеева. – уч.-метод. пособие по учебной полевой практике, Тюмень, 2017 НЭБ «eLIBRARY», по паролю

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Раздел 1 Физиология и биохимия растительной клетки

1. Свойства воды и ее значение в жизни растений. Осмотические явления в клетке; роль вакуоли и клеточной стенки.

Раздел 2 Водный режим растений

1. Двигатели водного тока в растении.
2. Биологическое значение транспирации. Лист как орган транспирации. Зависимость транспирации от внешних условий. Применение антитранспирантов.

Раздел 3 Фотосинтез

1. Зависимость фотосинтеза от внешних и внутренних условий. Дневная динамика и сезонные изменения фотосинтеза.

Раздел 4 Дыхание

1. Роль дыхания в жизни растений. Использование энергии, высвобождающейся в процессе дыхания, на физиологические процессы в растительном организме.
2. Зависимость интенсивности дыхания от внутренних и внешних факторов. Дыхательный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий.

Раздел 5 Рост и развитие растений

1. Онтогенез и основные этапы развития растений. Возрастная изменчивость морфологических и физиологических признаков.

Раздел 6 Синтез, превращение и передвижение органических веществ в растении

1. Превращение веществ при прорастании семян. Вторичный метаболизм.

Раздел 7 Минеральное питание растений

1. Химический элементный состав растений. Макро- и микроэлементы, их усвояемые формы и роль в жизни растений.

Раздел 8 Приспособление и устойчивость растений

1. Понятия физиологического стресса, устойчивости, адаптации. Приспособление онтогенеза растений к условиям среды как результат их эволюционного развития.

5.4. Темы рефератов:

Раздел №2 «Водный режим растений»

1. Аллелопатия. Взаимосвязь растений.
2. Водообмен растений.
3. Передвижение воды по растению.
4. Поглощение минеральных веществ растениями.
5. Применение антитранспирантов в практике сельского хозяйства.
6. Значение воды в жизни растений.
7. Состояние воды в тканях растений.
8. Транспорт органических веществ в растениях.
9. Методологические проблемы физиологии растений.

Раздел № 3 «Фотосинтез»

1. Влияние спектрального состава света на развитие растений.
 2. Влияние спектрального состава света на формирование фотосинтетического аппарата.
 3. Влияние светового режима на анатомическую структуру листа.
 4. Влияние света на рост растений.
 5. Влияние качества и интенсивности света на содержание пигментов и оптические свойства листа.
 6. Влияние интенсивности света на число и размер хлоропластов.
 7. Зеленый лист и солнечная радиация.
 8. Световой режим посевов.
 9. Связь физиологии растений с другими естественными науками.
 10. Современные методы изучения интенсивности фотосинтеза растений.
 11. Солнечная радиация и радиационный режим насаждений.
 12. Суточные ритмы у растений.
 13. Суточный ход фотосинтеза у растений.
 14. Фотосинтетически активная радиация и методы ее измерения.
 15. Фотосинтез и его значение в жизни растений.
 17. Формирование листа в связи с адаптацией растений к условиям освещенности.
 18. Химизм процесса фотосинтеза (современные представления).
 19. Явление фотопериодизма и его практическое значение.
- 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Компетенции	Индикатор достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Знать: теоретические знания о механизмах регуляции и интеграции основных жизненных функций растений на разных уровнях их структурной организации Уметь: работать с биологическими объектами; применять основные физиологические методы исследования биологических систем для оценки и анализа их физиологического состояния Владеть: современными физиологическими методами анализа, коррекции и оценки состояния живых систем; понимать сущность и внутреннюю природу основных процессов жизнедеятельности растений, и их взаимосвязь с условиями окружающей среды.	Тест Экзаменационный билет

6.1. Шкалы оценивания

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Кузнецов В. В. Физиология растений в 2 т. Том 1: учебник для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 437 с. (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01711-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/431927> (Гриф УМО ВО)

б) дополнительная литература:

1. Лазаревич С.В. Ботаника и физиология растений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Лазаревич С.В. – Электрон. текстовые данные. – М.: РИПО, 2013. – 420 с. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=21557913>. – НЭБ «eLIBRARY», по паролю
2. Медведев С.С. Физиология растений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Медведев С.С. – Электрон. текстовые данные. – СПб: БХВ-Петербург, 2013. – 512 с. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=21556049>. – НЭБ «eLIBRARY», по паролю
3. Фадеева Е.Ф. Биохимия растений / Е.Ф. Фадеева. – Тюмень: ГАУК ТОНБ. – 2014. – 308 с.
4. Хромова Т.М. Ботаника с основами физиологии растений. для вузов/ учебник / Т.М. Хромова. СПб.: Лань. – 2023. – 380 с.
5. Суделовская А. В. Ботаника и физиология растений / А. В. Суделовская. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 140 с. – ISBN 978-5-507-45585-0. – URL: <https://e.lanbook.com/book/276461>. – Текст: электронный.
6. Физиология и биохимия растений: учебное пособие / составители С. А. Гужвин [и др.]. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – 172 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/133430>. – Текст: электронный.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. www.rsl.ru – российская государственная библиотека
2. www.nlr.ru – российская национальная библиотека
3. www.hns.ru – национальная электронная библиотека
4. <http://www.rusplant.ru/> журнал «Физиология растений»
5. <http://www.agrobiology.ru> журнал «Сельскохозяйственная биология. Серия: Биология растений»
6. www.ippras.ru - институт физиологии растений
7. URL: - <http://www.bibliotekar.ru> - Водный режим растений
8. URL: - <http://beaplanet.ru>. Фотосинтез растений
9. научная электронная библиотека e-library; IPRbooks.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Моисеева К.В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Физиология растений» / К.В. Моисеева. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2018. – 41 с.
2. Моисеева К.В. Рабочая тетрадь по Физиологии растений / К.В. Моисеева, Тюмень, 2017 НЭБ «eLIBRARY», по паролю
3. Моисеева К.В. Физиология растений / К.В. Моисеева. – уч.-метод. пособие по учебной полевой практике, Тюмень, 2017 НЭБ «eLIBRARY», по паролю

10. Перечень информационных технологий - не используется

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения лекционных занятий имеется аудитория с мультимедийным оборудованием. Для проведения лабораторных занятий имеется учебная лаборатория по Физиологии растений ауд. 7-427 с приборами и оборудованием:

Приборы: бани водяные, бинокляры, весы: торсионные, электрические, электронные, лаборатория ОП-2, встряхиватель, микроскопы, бинокляры, прибор «Микромихаэлис», психрометр Аосмана, рефрактометр, сушильный шкаф, термостат, фотоколориметр, электрические плитки, шкаф вытяжной.

Оборудование:

- инвентарь: бритвы, линейки, ножи, пинцеты, распылители, тазы, банки и др.;
- материалы: живые комнатные и полевые растения, растения в водных, песчаных, почвенных культурах, семена, гербарий и др.;
- химическая посуда;
- химические реактивы;
- таблицы, стенды;
- видеокассеты «Жизнь растений»
- слайд-лекции

12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося). В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы незрительного доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организац

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Агротехнологический институт

Кафедра Общей биологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине **Физиология**

для направления подготовки **06.03.01 БИОЛОГИЯ**

профиль Кинология

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: доцент, к.с.-х. н. К.В. Моисеева

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 10 от «15» июня 2023 г.

Заведующий кафедр



А.А. Лящев

Тюмень, 2023

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений,
навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования
компетенций в процессе освоения дисциплины**

«Физиология»

Вопросы к коллоквиуму

Раздел 1. «Физиология и биохимия растительной клетки»

1. Элементарный и молекулярный состав живых клеток.
2. Белки – основные носители жизненных явлений.
3. Белки – ферменты. Их состав, строение, функции.
4. О механизме действия ферментов. Специфичность ферментов.
5. Зависимость действия ферментов от условий среды. Активаторы и ингибиторы ферментов.
6. Классификация ферментов. Изоферменты
7. Регуляция активности ферментов.
8. Поступление веществ в растительную клетку:
 - а) Представление об избирательной проницаемости;
 - в) Строение, роль клеточной стенки в поступлении веществ;
 - с) Состав, строение, функции мембран, проникновение веществ через мембрану;
 - д) Пассивный и активный транспорт веществ;
 - е) Метаболизация поступивших в клетку веществ.
9. Практическое значение изучения проницаемости цитоплазмы (устойчивость к неблагоприятным условиям, синтез и применение химических веществ в практике).
10. Основные принципы раздражимости живой клетки. Законы раздражимости.

Раздел 2 «Водный режим растений»

1. Термодинамические основы водообмена растений:
 - а) Понятие об активности воды и водном потенциале;
 - б) Характеристика составляющих водного потенциала: осмотический потенциал, матричный потенциал, потенциал давления;
 - с) Растительная клетка как осмотическая система; поступление воды в вакуолизованную и невакуолизованную клетку;
 - д) Передвижение воды в системе почва-растение-воздух.
2. Поступление воды в корень растений:
 - а) Корень как орган поглощения воды;
 - б) Корневое давление и его возможные механизмы;
 - с) Зависимость поглотительной деятельности корней от внешних условий (температура, аэрация, влажность почвы) и пути оптимизации.
3. Транспирация, ее значение, показатели; характеризующие транспирацию.
4. Передвижение воды по растению; силы, передвигающую воду.
5. Физиологические основы повышения эффективности использования воды растениями:
 - а) Понятие об эвапотранспирации, суммарном водопотреблении и коэффициенте водопотребления, зависимость их от внешних и внутренних условий.
 - б) Зависимость урожая растений от влажности почвы;
 - с) Физиологические основы орошения посевов с\х культур, антитранспиранты.

Раздел 3 «Фотосинтез»

1. Общая схема фотосинтеза. Значение его в жизни растений.
2. Космическая роль зеленых растений и их роль в круговороте веществ в природе.
3. Хлоропласта, их сумбикроскопическое строение, химический состав.
4. Строение молекул хлорофилла и каротиноидов.
5. Физические и химические свойства хлорофилла.
6. Роль пигментов в процессе фотосинтеза.

7. Световые реакции фотосинтеза.
8. Превращение энергии в процессе фотосинтеза. Фотофосфорилирование.
9. Превращение углекислоты в процессе фотосинтеза (цикл Кальвина). Особенности усвоения CO_2 у C_4 и САМ - растений.
10. Влияние внешних условий на процесс фотосинтеза (температура, свет, содержание воды, концентрация CO_2 и т.д.)
11. КПД зеленого листа и пути его увеличения.
12. Зависимость между урожаем и фотосинтезом.
13. Пути повышения интенсивности фотосинтеза.
14. Пути повышения урожая с\х культур.

Раздел 4 «Дыхание растений»

1. Общая характеристика дыхания. Его значение в жизни растений.
2. Ферменты дыхания, их строение, функции.
3. Анаэробная фаза дыхания – гликолиз. Химические процессы при гликолизе, его значение.
4. Дыхание растений при отсутствии кислорода. Взаимосвязь брожения дыхания.
5. Аэробная фаза дыхания.
6. Цикл Кребса. Основные этапы превращения пировиноградной кислоты.
7. Глиоксалатный цикл, его значение.
8. Цепь переноса электронов, основные компоненты цепи.
9. Пентозофосфатный цикл.
10. Взаимосвязь основных путей дыхания.
11. Превращение энергии при дыхании:
 - а) Строение и значение АТФ;
 - б) Митохондрии как органеллы аэробного дыхания;
 - в) Окислительное фосфорилирование;
 - г) Хемии-осмотическая гипотеза сопряжения окисления и фосфорилирования;
 - д) Энергетическая эффективность дыхания.
12. Взаимосвязь дыхания с обменами других веществ: аминокислот, белков, жиров, нуклеиновых кислот и других веществ.
13. Интенсивность дыхания и дыхательный коэффициент, методы определения.
14. Зависимость дыхания от внутренних и внешних условий.

Раздел 5 «Рост и развитие растений»

1. Общее представление о росте и развитии. Клеточные основы роста. Методы изучения роста.
2. Общие и специфические закономерности роста растений, использование их в растениеводстве и биотехнологии.
3. Зависимость роста от внутренних и внешних факторов.
4. Фитогормоны их роль в жизни растений.
5. Применение синтетических регуляторов роста в растениеводстве и биотехнологии.
6. Движение органов растений и их приспособительное значение.
7. Онтогенез. Периодизация, основные этапы онтогенеза.
8. Этапы органогенеза. Биологический контроль за формированием зерновых культур элементов продуктивности (по Ф.М. Куперман).
9. Фотопериодизм и его приспособительное значение.
10. Яровизация у озимых и двулетних и ее приспособительное значение.
11. Возрастные изменения морфологических и физиологических признаков, их регулирование в практике. Физиология старения растений.
12. Управление генеративным развитием и старением растений.

Раздел 6 «Синтез, превращение и передвижение органических веществ в растении»

1. Значение азота в жизни растений.
2. Питание растений азотом:
 - а) Источник азота для растений;

- b) Восстановление нитратов в корнях и листьях растений; проблема нитратного загрязнения продуктов питания и кормов.
- c) Особенности азотного питания у бобовых.
- 3. Включение аммиака в состав питания аминокислоты и амидов.
- 4. Вторичное превращение аминокислот:
 - a) Реакция переаминирования;
 - b) Дезаминирование аминокислот и его значение в обмене;
 - c) Декарбоксилирование аминокислот.
- 5. Значение амидов в жизни растений. Влияние внешних условий на превращения аминокислот в растениях.
- 6. Биосинтез белков и значение нуклеиновых кислот в биосинтезе:
 - a) Генетический код и его свойства;
 - b) Репликация, транскрипция и трансляция.
- 7. Основные этапы синтеза белка.
- 8. Распад белков в растениях.
- 9. Превращение азотистых веществ при созревании и прорастании семян.
- 10. Общая схема превращения азотистых веществ в растениях.

Раздел 7 «Минеральное питание растений»

- 1. Необходимые растению макро- и микроэлементы.
- 2. Физиологическая роль необходимых макроэлементов. Признаки их недостаточности.
- 3. Физиологическая роль необходимых микроэлементов. Признаки их недостаточности.
- 4. Поступление ионов в растение. Особенности корневой системы как орган поглощения. Некорневое поглощение ионов.
- 5. Транспорт ионов по растению. Перераспределение и реутилизация веществ в растении.
- 6. Минеральные вещества в фитоценозах и их круговорот в экосистеме.
- 7. Физиологические основы применения удобрений.
- 8. Особенности питания растений в беспочвенной культуре.

Раздел 8 «Приспособление и устойчивость растений»

- 1. Приспособление онтогенеза растений к условиям среды как результат их эволюционного развития.
- 2. Глубокий и вынужденный покой растений. Физиологические особенности растений, находящихся в состоянии покоя. Способы прерывания и продления покоя.
- 3. Физиологические основы устойчивости растений. Возможность приспособления растений к неблагоприятным условиям среды (закаливание растений)
- 4. Холодоустойчивость растений и способы ее повышения.
- 5. Морозоустойчивость растений. Условия и фазы закаливания.
- 6. Зимостойкость как устойчивость ко всему комплексу неблагоприятных факторов перезимовки. Методы определения жизнеспособности озимых и многолетних культур в зимний и весенний период.
- 7. Засухоустойчивость растений и ее диагностика.
- 8. Полегание растений и его причины. Способы предупреждения полегания.
- 9. Солеустойчивость культурных растений. Физиологические особенности галофитов.
- 10. Устойчивость растений против вредных газообразных выделений промышленности и транспорта; веществ, применяемых для борьбы с болезнями, вредителями и сорняками.
- 11. Устойчивость растений к инфекционным заболеваниям.

Процедура оценивания коллоквиума

Коллоквиум подразумевает обсуждение знаний, кругозора студента, умение логически построить ответ. На коллоквиумах обсуждаются разделы, темы, вопросы изучаемого курса, по пройденным темам изучаемой дисциплины. Используется беседа по представленным заранее преподавателем темам коллоквиума. Ответы даются по принципу круга, где каждый следующий отвечает на поставленный педагогом вопрос, или по желанию студентов.

Соблюдается динамику ответов: паузы не затягивать между ответами студентов, если требуется задать наводящий вопрос, то следует попросить ответить на заданный вопрос другого студента или попросить дополнить отвечающего;

В ходе опроса проверяются этапы формирования компетенции: знание студентом теоретического материала, умение применить и владение методами и навыками оценки физиологического состояния и адаптационного потенциала растений.

В конце опроса преподаватель дает заключительные комментарии по качеству ответов всех студентов.

Критерии оценки коллоквиума:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если он демонстрирует полное понимание физиологического состояния растений. Даны исчерпывающие и правильные ответы на все вопросы.
- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если он демонстрирует значительное понимание физиологического состояния растений. Даны правильные, но не полные ответы на все вопросы.
- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если он демонстрирует частичное понимание физиологического состояния растений. На большую часть вопросов даны правильные ответы.
- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он демонстрирует небольшое понимание физиологического состояния растений. На большую часть вопросов не даны правильные ответы.

Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Раздел 1 Физиология и биохимия растительной клетки

2. Свойства воды и ее значение в жизни растений. Осмотические явления в клетке; роль вакуоли и клеточной стенки.

Раздел 2 Водный режим растений

3. Двигатели водного тока в растении.
4. Биологическое значение транспирации. Лист как орган транспирации. Зависимость транспирации от внешних условий. Применение антитранспирантов.

Раздел 3 Фотосинтез

2. Зависимость фотосинтеза от внешних и внутренних условий. Дневная динамика и сезонные изменения фотосинтеза.

Раздел 4 Дыхание

3. Роль дыхания в жизни растений. Использование энергии, высвобождающейся в процессе дыхания, на физиологические процессы в растительном организме.
4. Зависимость интенсивности дыхания от внутренних и внешних факторов. Дыхательный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий.

Раздел 5 Рост и развитие растений

2. Онтогенез и основные этапы развития растений. Возрастная изменчивость морфологических и физиологических признаков.

Раздел 6 Синтез, превращение и передвижение органических веществ в растении

2. Превращение веществ при прорастании семян. Вторичный метаболизм.

Раздел 7 Минеральное питание растений

2. Химический элементный состав растений. Макро- и микроэлементы, их усвояемые формы и роль в жизни растений.

Раздел 8 Приспособление и устойчивость растений

2. Понятия физиологического стресса, устойчивости, адаптации. Приспособление онтогенеза растений к условиям среды как результат их эволюционного развития.

Процедура оценивания собеседования

Используется фронтальный опрос, который предполагает работу преподавателя в виде беседы

по вопросам. При отборе вопросов и постановке перед студентами учитывается следующее:

- задается не более пяти, относящихся вопросов, проверяемой темы;
- формулировка вопроса однозначная и понятная отвечающему;

В конце опроса преподаватель дает заключительные комментарии по качеству ответов всех студентов.

Ответы даются или по принципу круга, где каждый следующий отвечает на поставленный педагогом вопрос, или по желанию студентов;

- следует соблюдать динамику ответов: не затягивать паузы между ответами студентов, если требуется задать наводящий вопрос, то следует попросить ответить на заданный вопрос другого студента или попросить дополнить отвечающего.

Критерии оценки собеседования:

«зачтено», если студент обнаруживает прочные знания в области изучаемой дисциплины; ответы на вопросы отличаются полнотой раскрытия темы; студент владеет терминологическим аппаратом, умеет объяснять сущность процессов и явлений, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры.

«не зачтено», если обучающийся допустил грубые ошибки при ответе на вопросы; обнаружил незнание теоретических основ изучаемой дисциплины, несформированные навыки анализа явлений и процессов, неумение давать аргументированные ответы, приводить примеры.

Процедура оценивания тестирования:

Процедура оценивания: после самостоятельного изучения материала студент проходит тестирование. Методом случайного выбора, студенту необходимо решить 30 тестов. Метод тестирования – бумажный, система Moodle. Студенту необходимо выбрать один или несколько правильных ответов.

Критерии оценки тестирования:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он демонстрирует от 50-100% выполнения заданий.
- **оценка «незачтено»** выставляется студенту, если он демонстрирует менее 50% выполнения задания.

-

Вопросы к зачету:

Компетенция	Вопросы
ОПК-2	1. Строение и значение клеточной оболочки в жизни растительной клетки.
	2. Ферменты. Их строение, особенности действия и физиологическая роль.
	3. Растворы, окружающие клетку гипер-, гипо-, изотонические.
	1. Содержание, роль и состояние воды в растениях.
	2. Формы воды в почве, их характеристика, доступность для

- растений. Коэффициент завядания.
3. Корневое давление его размеры, физиологическая роль. Сосущая и нагнетательная деятельность корневой системы.
 4. Транспирация, ее размеры, значение. Единицы измерения транспирации (транспирационный коэффициент, продуктивность транспирации, интенсивность транспирации, относительная транспирация).
 5. Лист как орган транспирации. Виды транспирации.
 6. Строение устьиц, физиология устьичных движений, значение устьиц в регулировании транспирации.
 7. Водный баланс растений. Водный дефицит, его влияние на растение. Завядания и его последствия.
 8. Устойчивость растений к периодическому подтоплению.
 9. Общая характеристика фотосинтеза. Планетарное значение фотосинтеза в жизни растений.
 10. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты, их состав, структура, функции.
 11. Пигменты зеленого листа (хлорофилл А, В, каротин, ксантофилл). Их полная химическая формула, свойства (физические, химические, оптические), значение в жизни растений.
 12. Роль света в процессе фотосинтеза. Определение флуорисценции.
 13. Особенность усвоения углекислого газа C_4 -растений и САМ - растений. Понятие о фотодыхании растений.
 14. Суточный ход фотосинтеза древесных растений.
 15. Влияние внешних и внутренних факторов на процесс фотосинтеза.
 16. Культура растений в условиях искусственного освещения (светокультура).
 17. Современные представления о фотосинтезе. Условия необходимые для его осуществления.
 18. Строение, свойства и функции митохондрий. Теория окислительного фосфорилирования.
 19. Ферменты дыхания. Типы окислительно-восстановительных реакций.
 20. Общая характеристика дыхания, его значение в жизни растений, связь с другими процессами. Интенсивность дыхания и дыхательный коэффициент.
 21. Понятие о росте, развитие и онтогенезе растений. Их взаимосвязь и значение для с.-х. практики.
 22. Покой, его характеристика, биологическое и хозяйственное значение.
 23. Ростовые и тургорные движения растений, их биологическое значение.
 24. Развитие растений. Типы онтогенеза. Этапы большого жизненного цикла и их характеристика.
 25. Фитогормоны (ауксины, гибберелины, цитокинины, этилен, АБК). Их физиологическая роль.
 26. Почва как источник питательных элементов для растений.
 27. Необходимые макро - и микроэлементы. Их дефицит.
 28. Биосинтетическая и выделительная деятельность корневой системы. Их биологическая роль. Аллелопатия.
 29. Физиологическая роль и особенности питания растений азотом.
 30. Микроэлементы и их роль в жизни растений. Функциональные

	<p>нарушения при их недостатке.</p> <p>31. Макроэлементы и их роль в жизни растений. Функциональные нарушения при их недостатке.</p> <p>32. Круговорот азота в связи с жизнедеятельность растений.</p> <p>33. Роль микоризы в почвенном питании древесных растений.</p> <p>34. Аммонификация, нитрификация и денитрификация. Зависимость от условий среды.</p> <p>35. Газоустойчивость растений.</p> <p>36. Жаростойкость растений и пути ее повышения.</p> <p>37. Солнечная радиация и радиационных режим насаждений.</p> <p>38. Биоэлектрическая активность растений.</p> <p>39. Иммуитет растений и чем он обусловлен.</p> <p>40. Пылеулавливающая способность различных растений.</p> <p>41. Морозостойкость растений.</p> <p>42. Зимостойкость растений.</p> <p>43. Холодостойкость растений.</p> <p>44. Предмет, задачи и методы физиологии растений.</p> <p>45. Главнейшие этапы развития физиологии растений.</p> <p>46. Значение трудов Ч. Дарвина, К.А. Тимирязева и других ученых в развитии физиологии растений.</p> <p>47. Раздражимость и реакция клетки на повреждающее действие. Законы раздражимости.</p> <p>48. Растительная клетка как осмотическая система.</p> <p>49. Химический состав, структура и функции клетки и ее органелл.</p> <p>50. Механизмы поступления веществ в клетку. Строение и значение мембран.</p> <p>51. Поступление воды в клетки корня. Мероприятия, направленные на оптимизацию этого процесса.</p> <p>52. Управление генеративным развитием и старением в с.-х. практике.</p> <p>53. Поглощение ионов из почвы. Их передвижение и перераспределение по растению. Реутилизация.</p> <p>54. Механизмы поступления элементов минерального питания в растения.</p> <p>55. Засухоустойчивость. Методы диагностики физиологического состояния растений при действии засух.</p> <p>56. Зависимость действия ферментов от условий среды (температура, рН среды, концентрация). Активаторы и ингибиторы.</p> <p>57. Биосинтез белков. Роль ДНК и РНК в этом процессе.</p> <p>58. Плазмолиз. Деплазмолиз. Адсорбция, (определения). При каких условиях и как происходят эти явления.</p> <p>59. Термодинамические основы водообмена (водный, осмотический, матричный потенциал, потенциал давления).</p> <p>60. Поступление воды в клетки корня. Мероприятия, направленные на оптимизацию этого процесса.</p> <p>61. Передвижение воды в системе почва-растение-воздух. Силы, передвигающие воду по растению.</p> <p>62. Световая реакция фотосинтеза.</p> <p>63. Темновая реакция фотосинтеза. Биохимия усвоения углекислого газа С₃-растений (цикл Кальвина).</p> <p>64. Фотопериодизм растений.</p> <p>65. Пентозофосфатный цикл.</p> <p>66. Аэробная фаза дыхания, химизм. Место осуществления в клетке. Биологическая роль.</p>
--	---

	<p>67. Анаэробная фаза дыхания, химизм. Место осуществления в клетке. Биологическая роль.</p> <p>68. Превращение энергии при дыхании. Окислительное фосфорилирование.</p> <p>69. Другие пути окисления (глиоксолатный, пентозофосфатный) их взаимосвязь. Роль дыхания в биосинтезе белков, липидов, аминокислот, нуклеиновых кислот и др. важных соединений.</p> <p>70. Физиология старения растений. Теория циклического старения и омоложения растений. Ее значение.</p> <p>71. Физиология прорастания семян.</p> <p>72. Природные регуляторы роста.</p> <p>73. Использование фитогормонов и физиологически активных соединений в практической деятельности человека.</p> <p>74. Ферменты, участвующие в этих процессах.</p> <p>75. Транспорт органических веществ в растениях.</p> <p>76. Гликозиды и алкалоиды, их химический состав, содержание в сельскохозяйственных растениях.</p> <p>77. Антибиотики и фитонциды растений.</p> <p>78. Влияние метеофакторов на степень повреждения растительности вредными газами.</p> <p>79. У некоторых комнатных растений незадолго перед дождем появляются капли воды на кончиках листьев. Как объяснить это явление? Пути регулирования светового, температурного, водного и минерального режимов.</p> <p>80. Превращение крахмала и сахарозы в растении. Ферменты превращения.</p> <p>81. Превращение углеводов и жиров при прорастании семян.</p>
--	---

Расчетные задания и ситуационные задачи (ОПК-2; владеть)

I Физиология и биохимия растительной клетки

1. Из корнеплода красной свеклы вырезали два кусочка, которые после тщательного промывания поместили в пробирки с водой комнатной температуры. В одну из пробирок добавили 5 капель хлороформа. Какова будет окраска воды в пробирках через 30 мин после начала опыта? Как объяснить полученный результат?
2. Отжатый из ткани растения клеточный сок, поместили на призму рефрактометра. Показатель преломления составил 1,3575. Температура 20°C. Какова величина осмотического потенциала клеточного сока? Использовать таблицу определения концентрации сахарозы и осмотического потенциала по показателю преломления.
3. Растворы, имеющие осмотические потенциалы -0,1 и -1,2МПа, вызвали плазмолиз клеток исследуемой ткани, а в растворе, осмотические потенциалы которых -0,6МПа и -0,8 МПа плазмолиза не было. Чему равен осмотический потенциал клеточного сока данной ткани?
4. Почему зеленые листья овощных растений после варки приобретают характерную бурую окраску? Объяснить, учитывая изменение проницаемости мембран.

II Водный режим растений

1. Дерево с площадью листовой поверхности 12 м² испарило за 2 часа 3 кг воды. Чему равна интенсивность транспирации?

2. Сколько воды испарит растение за 5 мин. если интенсивность транспирации его 120 гр H_2O $m^2ч$, а площадь листьев 240 cm^2 ?
3. У некоторых комнатных растений незадолго перед дождем появляются капли воды на кончиках листьев. Как объяснить это явление?
4. Ветка ивы была срезана с дерева, поставлена в банку с водой и закрыта стеклянным колпаком. Будет ли наблюдаться гуттация у этой ветки? Объясните.
5. У какого растения интенсивность транспирации выше: у растущего в тени или на ярком солнечном свете? Ответ обоснуйте.
6. За вегетационный период растения накопили 2,1 кг сухой органической массы, испарив при этом 525 кг воды. Найти продуктивность транспирации.
7. Продуктивность транспирации 4 г/л. Найти транспирационный коэффициент.
8. Продуктивность транспирации необходимо определить, зная, что транспирационный коэффициент составил 400 мл/г.
9. Накопив 10 кг сухого вещества, дерево за вегетационный период испарило 2 т воды. Чему равен транспирационный коэффициент?

III Фотосинтез

1. Как объяснить разную окраску спиртовой вытяжки из зеленого листа при рассматривании ее в проходящем и отраженном свете?
2. Два одинаковых листа выдерживались три дня в темноте, а затем были освещены в течение 2 часов первый лист красным, второй – желтым светом одинаковой интенсивности. У какого листа будет более высокое содержание крахмала? Как это объяснить?
3. Как объяснить прекращение фотосинтеза у срезанного и поставленного в воду листа при самых благоприятных внешних условиях?
4. У каких из перечисленных растений, пшеницы или кукурузы, дольше продлится фотосинтез при пониженном содержании углекислого газа?
5. Чем отличается спектральный состав солнечного света, который падает на листья растений от спектрального состава света, прошедшего через лист?
6. Что такое квантовый расход и квантовый выход фотосинтеза? Чему равен теоретический и практический квантовый выход?
7. По уравнению фотосинтеза рассчитайте минимальный квантовый расход в синей и красной частях солнечного спектра.
8. В течение года все растения связывают на Земле в процессе фотосинтеза $1,75 \times 10^{11}$ тонн углерода. Сколько кислорода они выделяют?
9. Сколько органического вещества (в пересчете на глюкозу) накопит растение кукурузы за световой день (18 ч), если средняя интенсивность фотосинтеза составляет 50 мг CO_2 на dm^2 /час, площадь листьев 2,5 m^2 , потери органического вещества на дыхание 7%? Допускается, что 1 г сахара образуется при усвоении 1,5 г CO_2 .

IV Дыхание

1. Некоторые считают, что вредно оставлять цветы на ночь в комнате, так как они поглощают кислород, необходимый для дыхания человека. Чтобы ответить на вопрос, насколько обосновано это мнение, подсчитайте, до какой величины снизится содержание O_2 против обычного (21% по объему) в воздухе комнаты объемом 45 м^3 в течение 10 часов за счет дыхания растений, имеющих общую массу 2 кг и среднюю интенсивность дыхания $12 \text{ мл } O_2$ на 1 кг в сутки.
2. Зеленый лист на свету при температуре 25°C интенсивно поглощал CO_2 , а при повышении температуры до 40°C начал выделять CO_2 . Как объяснить отмеченное изменение газообмена листа?
3. Почему интенсивность дыхания клубней картофеля резко, повышается при понижении температуры от 3 до -1°C
4. Химический состав корневых выделений?
5. Дыхательный коэффициент равен 0,7. Какие запасные вещества (углеводы, органические кислоты, белки, жиры) использовались при дыхании?
6. Сколько CO_2 выделяет 2 кг дышащих семян за 5 суток? Интенсивность дыхания $0,1 \text{ мг } CO_2$ на 1 г сухой массы в час. Влажность семян 37,5%.
7. Что такое дыхательный коэффициент (ДК). Какова связь дыхательного коэффициента (ДК) с природой дыхательного субстрата? Каков энергетический выход в зависимости от величины ДК.

V Рост и развитие растений

1. Физиологические причины осеннего листопада у деревьев умеренной зоны.
2. Как объяснить, находятся ли почки в состоянии глубокого покоя или покой их вынужденный?
3. Иногда на яблонях наряду с плодами правильной формы развиваются несимметричные яблоки. Как объяснить это явление?
 4. У двух растений подсолнечника были срезаны верхушки стеблей, после чего на поверхность среза одного из этих растений нанесли пасту, содержащую индолилуксусную кислоту. Распустятся ли у этих растений пазушные почки? Какой вывод можно сделать на основании этого опыта?
5. Почему озимые сорта злаков не цветут, если их посеять весной?
6. Каким образом можно достигнуть опадения листьев перед уборкой плодов?
7. Какими агротехническими приемами можно влиять на рост и развитие растений?
8. Сравнить фенологические фазы и этапы органогенеза по Ф. Куперман. Растение находится на IX этапе. Какой фазе развития это соответствует?
9. Сок картофеля, выдержанного в течение недели при низких температурах имел показатель преломления 1,3409, а сок такого же картофеля из хранилища 1,3359. Определите осмотические потенциалы сока и объясните причину таких изменений. Для определения используйте рефрактометрические таблицы.

10. С 20-летнего тополя срезаны черенки; один у основания, другой из средней части кроны. Какой из них лучше укорениться и быстрее перейдет к цветению?

VII Минеральное питание растений

1. Почему органические удобрения рекомендуется вносить в больших дозах и задолго до посева?
2. Недостаток какого элемента приводит к ослизнению клеток растений? С чем это связано?
3. Чем объяснить отрицательное действие избытка азотных удобрений на урожай картофеля?
4. Как вырастить растение без почвы, и какие условия при этом необходимо соблюдать. Приведите примеры основных рецептов питательных смесей.
5. Каковы закономерности «первичного» поглощения минеральных элементов корневой системой (в первые 10-30 мин) и поглощения последующего (длящегося часами). Что такое «свободное» пространство и почему его называют «кажущимся»?
6. Как устанавливается необходимость того или иного элемента? В чем суть правила незаменимости? Почему Ю. Либих сформулировал закон «возврата»?
7. В песчаных сосудах смесь Гельригеля В первом варианте полная, во втором такая же, но вместо $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ внесен CaSO_4 , в третьем KCl заменен на KNO_3 . Каковы будут результаты выращивания растений?
8. Почему поглощение минеральных элементов имеет избирательный характер? Покажите это на примерах.
9. Сколько суперфосфата (содержание фосфора в нем 7%) необходимо внести на опытную делянку 5 м^2 чтобы количество фосфора в расчете на га составляло 14 кг?
10. Почему черешки листьев часто содержат больше нитратов, чем сами листья? И почему эффективно использующие нитраты нуждаются в молибдене?
11. Какой можно сделать вывод по ряду растений, не дающих положительную реакцию на дифениламин в крепкой H_2SO_4 (посинение) несмотря на то, что почва, где они растут, очень богата нитратами. Назовите такие растения. В чем их особенность?
12. В килограмме сухой массы свеклы содержится 45 мг бора. Сколько данного микроэлемента выносится с га, если урожайность свеклы 350 ц/га? Влажность 30%.

VIII Приспособление и устойчивость растений

1. Как объяснить, что хвоя сосны, выдерживающая зимой морозы до -43°C , летом гибнет при искусственном охлаждении до -8°C ?
2. Что более опасно для растений: зимние морозы или весенние заморозки? Объясните.
3. Почему у северных растений обитающих на заболоченных почвах имеются многие признаки ксерофитов? Перечислите эти признаки.
4. Основные пути поступления пестицидов в растения.
5. В чем различие физиолого-биохимических подходов при оценке действия факторов внешней среды на качество урожая бобовых и мятликовых трав?
6. Прямое и косвенное действие высоких температур на растение.

7. Какие вещества в растении в экстремальных условиях способствуют возникновению защитно-приспособительных реакции?
8. В чем различие физиологического действия на растения повышенных и пониженных температур, вызывающих повреждение и даже гибель растений?
9. Что такое процесс закаливания растений? Все ли растения способны к закаливанию? Какие физиологические изменения, происходящие в процессе закаливания, повышают устойчивость растений к морозу. Почему?
10. Методы определения засухоустойчивости растений. Мероприятия по борьбе с вредными влияниями засухи на растения.

Комплект заданий для зачета:

Вариант 1:

Задание:

1. Корневое давление его размеры, физиологическая роль. Сосущая и нагнетательная деятельность корневой системы.
2. Ферменты дыхания. Типы окислительно-восстановительных реакций.
3. Использование фитогормонов и физиологически активных соединений в практической деятельности человека.

Вариант 2:

Задание:

1. Суточный ход фотосинтеза древесных растений.
2. Передвижение воды в системе почва-растение-воздух. Силы, передвигающие воду по растению.
3. Как объяснить, находятся ли почки в состоянии глубокого покоя или покой их вынужденный?

Вариант 3:

Задание:

1. Водный баланс растений. Водный дефицит, его влияние на растение. Завядания и его последствия.
2. Антибиотики и фитонциды растений.
3. Физиология старения растений. Теория циклического старения и омоложения растений. Ее значение.

Процедура оценивания зачета

Зачет проходит в письменной форме и в форме собеседования. Используется индивидуальный опрос, который направлен на выявление знаний конкретного студента. Задание состоит из 3 вопросов. Студенту достается вариант задания путем собственного

случайного выбора и предоставляется 15 минут на подготовку. По результатам ответа студента выставляется зачет (незачет) в соответствии со Шкалой оценивания.

Критерии оценки:

«зачтено», если студент обнаруживает прочные знания в области физиологии; ответы на вопросы отличаются полнотой раскрытия темы; студент владеет терминологическим аппаратом, умеет объяснять сущность процессов и явлений, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры.

«не зачтено», если обучающийся допустил грубые ошибки при ответе на вопросы; обнаружил незнание теоретических основ физиологии растений, несформированные навыки анализа явлений и процессов, неумение давать аргументированные ответы, приводить примеры.

Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 20__ / __ учебный год. Протокол № __ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__ / __ учебный год. Протокол № __ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__ / __ учебный год. Протокол № __ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__ / __ учебный год. Протокол № __ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__ / __ учебный год. Протокол № __ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__ / __ учебный год. Протокол № __ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

