

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Ф.И.О. Макаров Серге́й Серге́евич
ГРАЖДАНСКОЕ ПРАВОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. Тимирязева»
Должность: И.о. директора института садоводства и ландшафтной архитектуры
Даты подписания: 12.03.2025 (111504)
ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Уникальный программный ключ:

75bfa38f9af1852ddda82cd3ecd101952008
Институт агробиотехнологии
Кафедра физиологии растений



УТВЕРЖДАЮ:

И. о. директора института садоводства и ландшафтной архитектуры

Макаров С.С., д.с.-х.н.

28» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.0.14 «Физиология и биохимия растений»
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление 35.03.05 «Садоводство»

Направленности: «Декоративное садоводство и флористика», «Производство продукции овощных, лекарственных и эфиромасличных растений», «Плодоводство и виноградарство», «Фитодизайн и гринкипинг», «Селекция, генетика и биотехнология садовых культур»

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчики: Тараканов И.Г., д.б.н., профессор

(ФИО, учennaya степень, ученое звание)

Панфилова О.Ф., к.с.-х.н., доцент

(ФИО, учennaya степень, ученое звание)



«25» августа 2024 г.

Рецензент¹: Лазарев Н.Н., д.с.-х.н., профессор

(ФИО, учennaya степень, ученое звание)



«28 августа» 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство».

Программа обсуждена на заседании кафедры физиологии растений протокол № 11 от «28» августа 2024 г.

И.о. зав. кафедрой Ларикова Ю.С., к.б.н., доцент

(ФИО, учennaya степень, ученое звание)



«28» августа 2024 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института садоводства и ландшафтной архитектуры Маланкина Е.Л., д.с.-х.н., профессор



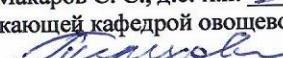
«_28» августа 2024 г.

Зав. выпускающей кафедрой декоративного садоводства и

газоноведения Макаров С. С., д.с.-х.н.

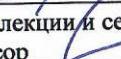
И.О. зав. выпускающей кафедрой овощеводства Терехова В. И., к.с.-х.н.,

доцент



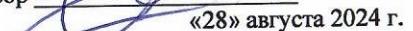
Зав. выпускающей кафедрой плодоводства, виноградарства и виноделия

Соловьев А. В., к. с.-х. н., доцент



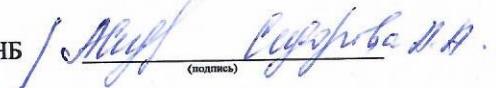
Зав. выпускающей кафедрой ботаники, селекции и семеноведства садовых

растений Монахос С. Г., д.с.-х.н., профессор



«28» августа 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



(подпись)

¹ Рецензент должен быть с другой профильной кафедры или организации

Содержание

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	7 7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	16
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	17
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания	22
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23
7.1 Основная литература	23
7.2. Дополнительная литература	23
7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	24
8. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ	24
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 25	
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	26
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	26

Аннотация

рабочей программы дисциплины Б1.О14 «Физиология и биохимия растений» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.05 Садоводство, направленностям «Декоративное садоводство и флористика», «Производство продукции овощных, лекарственных и эфиромасличных растений», «Плодоводство и виноградарство», «Фитодизайн и гринкипинг», «Селекция, генетика и биотехнология садовых культур»

Цель освоения дисциплины «Физиология и биохимия растений» - приобретение студентами теоретических знаний, умений и навыков по использованию основных законов биологических дисциплин в профессиональной деятельности, освоение методических подходов оценки физиологического состояния и адаптационного потенциала растений, навыков выявления условий реализации потенциальной продуктивности плодовых, овощных и декоративных культур открытого и защищенного грунта, производства и переработки лекарственного и эфиромасличного сырья.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Физиология и биохимия растений» в основной профессиональной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 35.03.05 включена в блок обязательных дисциплин. Б1.О.14.

Требование к результатам освоения дисциплины: Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3).

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина состоит из тесно взаимосвязанных разделов, представляющих структурно-функциональную организацию и энергетику растения, водный обмен и корневое питание, онтогенез и адаптацию растений к условиям окружающей среды. Последовательное и систематическое изучение дисциплины обеспечит знания процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь, значение и возможность регулирования с целью получения стабильных урожаев и продуктов переработки высокого качества.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зач. ед.), в т.ч. лекции – 32 ч., лабораторные занятия - 48 ч., КРА – 0,4 ч., консультация перед экзаменом – 2 ч., самостоятельная работа – 37 ч., контроль – 24, 6 ч.

Промежуточный контроль знаний – экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физиология и биохимия растений» является приобретение студентами теоретических знаний, умений и навыков по использованию основных законов биологических дисциплин в

профессиональной деятельности, освоение методических подходов оценки физиологического состояния и адаптационного потенциала растений, навыков выявления условий реализации потенциальной продуктивности овощных культур открытого и защищенного грунта, производства и переработки лекарственного и эфиромасличного сырья.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Физиология и биохимия растений» относится к базовой части Блока 1 Обязательные дисциплины учебного плана. Дисциплина «Физиология и биохимия растений» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.05 Садоводство.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Физиология и биохимия растений» являются «Ботаника», «Химия неорганическая и аналитическая», «Химия органическая, физическая и коллоидная», «Физика», «Информатика».

Дисциплина «Физиология и биохимия растений» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Овощеводство», «Плодоводство», «Виноградарство», «Декоративное садоводство», «Тепличное овощеводство», «Лекарственные и эфиромасличные растения», «Селекция и семеноводство садовых растений», «Послеуборочная доработка и контроль качества лекарственного и эфирномасличного сырья».

Особенностью дисциплины является то, что физиология растений служит теоретической основой рационального земледелия. Агроценоз – сложная система, все элементы которой взаимосвязаны. Только изучив закономерности функционирования этой системы, можно управлять процессом формирования урожая и его качеством.

Рабочая программа дисциплины «Физиология и биохимия растений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3). Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компете- нции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	основные законы естественнонаучных дисциплин, современные методы математического анализа и моделирования, теоретического исследования;	анализировать возможность и эффективность использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения современных методов математического анализа и моделирования, теоретического исследования;	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения современных методов математического анализа и моделирования, теоретического исследования;
			ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии;	современные методы физиологии и биохимии растений, возможность использования для диагностики состояния растений в полевых условиях;	анализировать физиологические особенности сельскохозяйственных культур, закономерности их онтогенеза, влияние факторов среды и возможности регулирования условий для реализации потенциальной продуктивности;	методическими подходами оценки физиологического состояния и адаптационного потенциала сельскохозяйственных культур, навыками выявления условий реализации потенциальной продуктивности;
			ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии	применение информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности;	анализировать возможности информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности;	навыками применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности;

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	Семестр
		№ 3
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	82,4	82,4
Аудиторная работа	82,4	82,4
в том числе		
лекции (Л)	32	32
лабораторные занятия (ЛЗ)	48	48
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,4
Консультация	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС)	37	37
самостоятельное изучение разделов	17	17
подготовка к лабораторным занятиям	10	10
проработка и повторение лекционного материала, материала учебных пособий	10	10
Подготовка к экзамену (контроль)	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен	

2.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов дисциплины	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛЗ	ПКР	
Раздел 1 «Физиология и биохимия растительной клетки»	18	6	6		6
Раздел 2 «Водный обмен»	22	4	12		6
Раздел 3 «Фотосинтез»	22	6	10		6
Раздел 4 «Дыхание»	14	4	6		4
Раздел 5 «Физиологические основы минерального питания»	12	4	4		4
Раздел 6 «Рост и развитие»	14	4	4		6

Наименование разделов дисциплины	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛЗ	ПКР	
Раздел 7 «Приспособление и устойчивость»	15	4	6		5
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Консультация перед экзаменом	2			2	
Подготовка к экзамену (контроль)	24,6				24,6
Итого по дисциплине	144	32	48	2,4	61,6

Введение

Предмет, задачи и место физиологии растений в системе биологических знаний и агрономических дисциплин. Физиология растений – теоретическая основа агрономических знаний.

Раздел 1 Физиология и биохимия растительной клетки

Тема 1 Состав и строение растительной клетки

- Химический состав клетки и физиологическая роль ее основных компонентов.
- Структурная организация клетки.
- Клеточная стенка: состав, строение и роль в жизнедеятельности клетки и целостного растения.
- Состав, строение, свойства и функции мембран.

Тема 2 Функционирование растительной клетки

- Регуляция процессов жизнедеятельности на клеточном уровне.
- Поглощение и выделение веществ клеткой.
- Реакции клетки на внешние воздействия и основанные на них тесты диагностики состояния растительных тканей и растений.
- Электрические явления в клетке.
- Практическое использование показателей водообмена растительной клетки.

Раздел 2 Водный обмен

Тема 3 Водообмен растительной клетки

- Свойства, состояние воды в клетке и значение в жизни растений.
- Термодинамические основы поглощения, транспорта и выделения.
- Оsmотические явления в клетке; роль вакуоли и клеточной стенки.
- Оsmотический потенциал клетки, методы определения.
- Использование осмотических параметров растительной ткани в диагностике состояния растения.

Тема 4 Водообмен растения

1. Двигатели водного тока в растении.
2. Корневое давление, его природа, зависимость от внутренних и внешних условий.
3. Биологическое значение транспирации.
4. Зависимость транспирации от условий, суточный ход.
5. Устьичное и внеустьичное регулирование транспирации.
6. Методы изучения транспирации.
7. Применение антитранспирантов.
8. Водный баланс растения. Полуденный и остаточный водный дефицит.
9. Транспирационный коэффициент и коэффициент водопотребления, использование в практических целях.
10. Способы повышения эффективности использования воды растением.

Раздел 3 Фотосинтез

Тема 5 Структурная организация, химизм и энергетика фотосинтеза

1. Особенности анатомо-морфологической структуры листа как органа фотосинтеза.
2. Химический состав, структура и функции хлоропластов.
3. Фотосинтетические пигменты.
4. Световая фаза фотосинтеза. Значение работ К.А. Тимирязева.
5. Химизм фотосинтеза.
6. Анатомо-физиологические особенности C₃-, C₄- и CAM-растений.
7. Фотодыхание, химизм, структурная организация и роль.

Тема 6 Экология фотосинтеза

1. Зависимость фотосинтеза от внешних и внутренних условий.
2. Взаимодействие факторов при фотосинтезе.
3. Дневной ход и сезонные изменения фотосинтеза.
4. Светолюбивые и теневыносливые растения.
5. Методы изучения фотосинтеза.
6. Основные показатели, характеризующие фотосинтетическую деятельность растений.
7. Физиологические основы выращивания растений при искусственном освещении.

Раздел 4 Дыхание

Тема 7 Химизм и энергетика дыхания

1. Роль дыхания в жизни растений.
2. Химизм дыхания.
3. Окислительное фосфорилирование.
4. Энергетика анаэробной и аэробной стадий дыхания.
5. Использование энергии, высвобождающейся в процессе дыхания, на физиологические процессы в растительном организме.

Тема 8 Дыхание как центральное звено обмена веществ

1. Зависимость интенсивности дыхания и дыхательного коэффициента от внутренних и внешних условий.
2. Использование промежуточных продуктов окисления в биосинтетических процессах.
3. Дыхание роста и дыхание поддержания, их зависимость от условий.
4. Фотосинтез и дыхание как элементы продукционного процесса.

Раздел 5 Физиологические основы минерального питания

Тема 9 Физиология поглощения, распределения и усвоения элементов минерального питания

1. Физиологическая роль макро- и микроэлементов.
2. Основные закономерности поглощение растением элементов минерального питания, использование знаний в практике.
3. Биосинтетическая роль деятельности корня, ее взаимосвязь с функциями надземных органов.

Тема 10 Физиологические основы применения удобрений

1. Вегетационный и полевой методы исследования, их роль в изучении основных закономерностей жизнедеятельности растений.
2. Потребность растений в элементах питания в онтогенезе.
3. Физиологические основы выращивания растений без почвы.
4. Антагонизм ионов и физиологически уравновешенные растворы.

Раздел 6 Рост и развитие

Тема 11 Рост и его закономерности

1. Определение понятий «рост» и «развитие».
2. Фазы роста клеток, их физиолого-биохимические особенности.
3. Рост и методы его изучения.
4. Фитогормоны, их роль в жизни растений.
5. Физиологические основы применения синтетических регуляторов роста и развития в биотехнологиях.
6. Основные закономерности роста.
7. Глубокий и вынужденный покой растений.
8. Ростовые движения (тропизмы и настии), их значение в жизни растений.
9. Влияние внутренних и внешних факторов на рост растений.
10. Экологическая роль фитохрома и других фоторецепторов.

Тема 12 Онтогенез и его регуляция

1. Развитие растений. Онтогенез и основные этапы развития растений.
2. Возрастные изменения морфологических и физиологических признаков.
3. Возрастной контроль цветения.
4. Фотопериодизм и яровизация как механизмы синхронизации жизненного цикла растения с сезонными изменениями внешних условий.

Раздел 7 Приспособление и устойчивость

Тема 13 Устойчивость растений и ее диагностика

1. Понятия физиологического стресса, устойчивости, адаптации.
2. Приспособление онтогенеза растений к условиям среды как результат их эволюционного развития.
3. Физиологические основы устойчивости.
4. Закаливание: условия и обратимость.
5. Методы диагностики устойчивости растений.

Тема 14 Устойчивость растений к абиотическим и биотическим факторам.

1. Холодостойкость.
2. Морозоустойчивость растений. Значение работ И.И. Туманова в изучении морозоустойчивости растений.
3. Зимостойкость как устойчивость ко всему комплексу неблагоприятных факторов.
4. Засухоустойчивость, солеустойчивость и жароустойчивость растений.
Значение работ Н.А. Максимова в изучении устойчивости.
5. Способы приспособления ксерофитов и мезофитов к недостатку воды.
6. Реакция растений на загрязнение окружающей среды.
7. Устойчивость растений к действию биотических факторов.
8. Аллелопатические взаимодействия растений.

2.3 Лекции/лабораторные занятия

Таблица 4

Содержание лекций/лабораторных занятий и контрольные мероприятия

№ п/ п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируе мые компетен ции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
Раздел 1 Физиология и биохимия растительной клетки					12
1.	Тема 1 Состав и строение растительной клетки	Лекция № 1 Химический состав клетки	ОПК-1.1		2
		Лекция 2 Структурная организация клетки	ОПК-1.1		2
		Лабораторное занятие № 1 Влияние катионов и анионов солей на форму и время плазмолиза.	ОПК-1.1	защита работы	2
	Тема 2 Функционирование	Лекция 3 Функционирование клетки	ОПК-1		2

№ п/ п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируе мые компетен ции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
	растительной клетки	Лабораторное занятие № 2 Наблюдение накопления красителей в вакуоле Определение жизнеспособности семян по окрашиванию зародыша Оценка степени повреждения растительной ткани по выходу веществ Практическое занятие № 3 Коллоквиум по теме 1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	защита работы	2
			ОПК-1.1 ОПК-1.2	устный опрос	2
2.	Раздел 2. Водный обмен				16
Тема 3. Водообмен растительной клетки		Лекция № 4 Термодинамика водного обмена	ОПК-1.1		2
		Практическое занятие № 4 Определение концентрации клеточного сока и осмотического давления с помощью рефрактометра	ОПК-1.1 ОПК-1.2	защита работы	2
		Лабораторное занятие № 5 Определение осмотического давления методом плазмолиза	ОПК-1.1	защита работы	2
Тема 4. Водообмен растения		Лекция № 5 Поглощение и расходование воды растением	ОПК-1.1 ОПК-1.2		2
		Лабораторное занятие № 6 Определение состояния устьиц методом инфильтрации Определение интенсивности транспирации хлоробалльтовым методом	ОПК-1.1 ОПК-1.2	защита работы	2
		Лабораторное занятие № 7 Определение интенсивности транспирации и относительной транспирации у срезанных листьев	ОПК-1.1 ОПК-1.2	защита работы	2
		Лабораторное занятие № 8 Определение водоудерживающей способности растений методом «завяжания» Определение интенсивности фотосинтеза методом быстрого взвешивания	ОПК-1.1 ОПК-1.2	защита работы	2
		Практическое занятие № 9 Коллоквиум по разделу «Водный обмен»	ОПК-1.1 ОПК-1.2	устный опрос	2
3.	Раздел 3. Фотосинтез				16

№ п/ п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируе мые компетен ции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
	Тема 5. Структурная организация, химизм и энергетика фотосинтеза	Лекция № 6 Структурная организация фотосинтеза	ОПК-1.1		2
		Лабораторное занятие № 10 Изучение химических свойств пигментов листа.	ОПК-1.1	защита работы	2
		Лабораторное занятие № 11 Фотосенсибилизирующее действие хлорофилла на реакцию переноса водорода (по Гуревичу)	ОПК-1.1	защита работы	2
	Тема 6. Экология фотосинтеза	Лекция 7 Световая и темновая фазы фотосинтеза	ОПК-1.1		2
		Лекция 8 Фотосинтез и производственный процесс	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		2
		Лабораторное занятие № 12 Определение содержания пигментов в листьях.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	защита работы	2
		Лабораторное занятие № 13 в интерактивной форме на тему «Изучение газообмена листа»	ОПК-1.1 ОПК-1.2	защита работы	2
		Практическое занятие № 14 Коллоквиум по разделу «Фотосинтез»	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	устный опрос	2
4.	Раздел 4. Дыхание				10
	Тема 7. Химизм и энергетика дыхания	Лабораторное занятие № 15 Определение активности каталазы и пероксидазы в растительных тканях	ОПК-1.1	защита работы	2
		Лабораторное занятие № 16 Определение интенсивности дыхания в замкнутом объеме Определение дыхательного коэффициента прорастающих семян	ОПК-1.1 ОПК-1.2	защита работы	2
		Лекция № 9 Химизм и энергетика дыхания	ОПК-1.1		2
	Тема 8. Дыхание как центральное звено обмена веществ	Лекция № 10 Роль дыхания в жизни растений	ОПК-1.1 ОПК-1.2		2
		Практическое занятие № 17 Коллоквиум по разделу 4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	устный опрос	2
5.	Раздел 5 Физиологические основы минерального питания				8
	Тема 9.	Лекция 11 Закономерности	ОПК-1.1		2

№ п/ п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируе мые компетен ции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
	Физиология поглощения, распределения и усвоения элементов минерального питания	поглотительной деятельности корня Лабораторное занятие № 18 Определение общей и рабочей адсорбирующей поверхности корневой системы методом Сабинина и Колосова.	ОПК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2		
	Тема 10. Физиологические основы применения удобрений	Лекция № 12 Физиологические аспекты питания растений	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		2
		Практическое занятие № 19 Коллоквиум по разделу «Физиологические основы минерального питания»	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	устный опрос	2
6.	Раздел 6 Рост и развитие				8
	Тема 11. Рост и его закономерности	Лекция № 13 Фитогормоны, их роль в жизни растений.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		2
		Лабораторное занятие № 20 Периодичность роста растений.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	защита работы	2
	Тема 12 Онтогенез и его регуляция	Лекция 14 Экологическая регуляция онтогенеза	ОПК-1.1 ОПК-1.2		2
		Лабораторное занятие № 21 Коллоквиум по разделу «Рост и развитие»	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	защита работы	2
7.	Раздел 7 Приспособление и устойчивость				10
	Тема 13 Устойчивость растений и ее диагностика	Лекция № 15 Стресс-физиология растений	ОПК-1.1 ОПК-1.2		2
		Лекция 16 Зимние повреждения растений	ОПК-1.1 ОПК-1.2		2
		Лабораторное занятие № 22 Оценка степени повреждения растительных тканей по выходу электролитов.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	защита работы	2
	Тема 14 Устойчивость растений к абиотическим и биотическим факторам	Лабораторное занятие № 23 Определение солеустойчивости по ростовым процессам.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	защита работы	2
		Практическое занятие № 24 Коллоквиум по разделу «Приспособление и устойчивость» Контрольная работа	ОПК-1.1 ОПК-1.2	устный опрос письменная контрольная работа	1 1

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Физиология растительной клетки		
1.	Тема 1 Состав и строение растительной клетки	Клеточная стенка: состав, строение и роль в жизнедеятельности клетки и целостного растения (ОПК-1.1)
2.	Тема 2 Функционирование растительной клетки	Поглощение и выделение веществ клеткой (ОПК-1.1)
Раздел 2 Водный обмен		
3.	Тема 3 Водообмен клетки	Использование осмотических параметров растительной ткани в диагностике состояния растения (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
4.	Тема 4 Водообмен растения	Водный баланс растения. Полуденный и остаточный водный дефицит (ОПК-1) Транспирационный коэффициент и коэффициент водопотребления, использование в практических целях (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
Раздел 3 Фотосинтез		
5.	Тема 5 Структурная организация, химизм и энергетика фотосинтеза	Особенности анатомо-морфологической структуры листа как органа фотосинтеза (ОПК-1.1) Химический состав, структура и функции хлоропластов (ОПК-1.1)
6.	Тема 6 Экология фотосинтеза	Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов. Взаимодействие факторов при фотосинтезе (ОПК-1.1, ОПК-1.2) Дневной ход и сезонные изменения фотосинтеза (ОПК-1.1)
Раздел 4 Дыхание		
7.	Тема 7 Химизм и энергетика дыхания	Использование энергии, высвобождающейся в процессе дыхания, на физиологические процессы в растительном организме (ОПК-1.1)
8.	Тема 8 Дыхание как центральное звено обмена веществ	Зависимость интенсивности дыхания и дыхательного коэффициента от внутренних и внешних факторов (ОПК-1.1)

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 5 Минеральное питание		
9.	Тема 9 Физиология поглощения, распределения и усвоения элементов минерального питания	Основные закономерности поглощение растением элементов минерального питания, использование знаний в практике (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
10.	Тема 10 Физиологические основы применения удобрений	Потребность растений в элементах питания в онтогенезе (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
Раздел 6 Рост и развитие		
11.	Тема 11 Рост и его закономерности	Фазы роста клеток, их физиолого-биохимические особенности (ОПК-1.1)
12.	Тема 12 Онтогенез и его регуляция	Возрастные изменения морфологических и физиологических признаков (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
Раздел 7 Приспособление и устойчивость		
13.	Тема 13 Устойчивость растений и ее диагностика	Методы диагностики устойчивости растений (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
14.	Тема 14 Устойчивость растений к абиотическим и биотическим факторам среды	Зимостойкость как устойчивость ко всему комплексу неблагоприятных факторов зимы (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

3. Образовательные технологии

Таблица 6
Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)	
1.	Фотосинтез и производственный процесс	Лк	Пресс-конференция

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
2.	Изучение газообмена листа	ЛЗ	Работа в малых группах с обсуждения результатов учебной исследовательской работы

4. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Типовой перечень заданий и вопросов к защите практических работ

Раздел 1 Физиология растительной клетки

1. Что такое плазмолиз, и при каких условиях он наблюдается?
2. Какие существуют формы плазмолиза и что такое время плазмолиза?
3. О чем свидетельствует разное время плазмолиза в плазмолитиках с одинаковой осмотической силой?
4. Какие свойства клетки проявляются при колпачковом плазмолизе?
5. Перечислите основные функции мембран.
6. Изобразите структуру элементарной мембранны, сделайте на рисунке подписи.
7. Напишите, в чем состоят ответные реакции клетки на повреждающие воздействия.
8. Приведите примеры и проанализируйте значение для обратимой денатурации связей, стабилизирующих конформации белка.
9. О чем свидетельствует накопление красителей в вакуоле.
10. С чем связан выход веществ при действии повышенной температуры на растительную ткань?

Закончить фразу, вставить слово или цифровое значение:

1. Транспортной формой углеводов в растении является _____.
2. В состав белков входят _____ качественно разных аминокислот.
3. Гидролитические ферменты клетки локализованы в _____.
4. Среди нуклеиновых кислот наименьшей массой обладает _____.
5. Совокупность клеточных стенок составляет _____.
6. В гипертоническом растворе в клетке возникает _____.

7. Иммунную функцию в клетке выполняют _____.
8. Для осуществления активного транспорта веществ необходима _____.
9. О повреждении клетки судят по _____ плазмолиза.
10. Активация аминокислот происходит в _____.
11. Наиболее высокой калорийностью обладают _____.
12. Ферменты – это биологические катализаторы _____ природы.
13. Совокупность протопластов клеток составляет _____.
14. В основе повреждающих воздействий лежит _____ белков.
15. Избирательное поступление веществ обеспечивает _____.
16. Движение веществ по апопласту осуществляется за счет _____.
17. Мембрана, которая граничит с клеточной стенкой, это – _____.
18. Вязкость цитоплазмы повышает ион _____.
19. Наибольший барьер в радиальном транспорте ионов в корне представляет _____.
20. Вакуоль образуется в фазу _____ клетки.
21. Снижает вязкость цитоплазмы ион _____.
22. Соседние растительные клетки соединяются _____.
23. Внутриклеточный транспорт веществ обеспечивает _____.
24. Водные поры в мембране образуют _____.
25. Полярность клетки обеспечивается _____.

Вопросы к коллоквиуму

Раздел 1 Физиология и биохимия растительной клетки

1. Химический состав протоплазмы:
 - а) белки, их состав, структура и функции;
 - б) нуклеиновые кислоты, их строение и роль в жизни растений;
 - в) липиды, их состав и функции;
 - г) углеводы растений, их классификация и значение.
2. Ферменты, природа их катализитического действия, общие свойства и роль в превращении веществ;
3. Химический состав, строение и функции клеточной стенки.
4. Мембранные протоплазмы, их состав, структура и функции.
5. Проницаемость протоплазмы, ее зависимость от физиологического состояния клетки и внешних условий.
6. Поглощение и выделение веществ клеткой.
7. Электрические явления в растительной клетке.
8. Реакции протоплазмы на повреждающие воздействия.

**Вопросы и задания для проведения практического занятия в
интерактивной форме (работа в малых группах с обсуждения результатов
учебной исследовательской работы)**

Лабораторное занятие № 13 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

Тема Изучение газообмена листа

1. Проанализируйте современные методы определения газообмена листа, возможность их использования для оценки фотосинтетической деятельности посевов.
2. В чем состоят преимущества инфракрасного газоанализатора для определения газообмена листа?
3. Что лежит в основе спектрофотометрического метода определения содержания фотосинтетических пигментов.
4. Проанализируйте связь содержания пигментов и интенсивности фотосинтеза по вариантам опыта.
5. Как взаимосвязаны устьичная проводимость, интенсивность транспирации и интенсивность фотосинтеза?
6. В каких единицах измеряются устьичная проводимость, интенсивность транспирации и интенсивность фотосинтеза?
7. Как изменяются параметры газообмена и содержания пигментов в условиях водного дефицита?
8. Какие получены ассимиляционно-транспирационные отношения при оптимальном и недостаточном водообеспечении.
9. Сравните полученные данные с известными по исследованиям других авторов.
10. Проанализируйте, какая возможна связь параметров газообмена и продуктивности посева.
11. Проанализируйте, какая возможна связь параметров газообмена и эффективности использования воды посевом.

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Строение и функции компонентов клетки.
2. Химический состав растительной клетки.
3. Белки, их состав, структура и роль.
4. Нуклеиновые кислоты, особенности строения и роль в биосинтезе белков.
5. Липиды растений, их функции.
6. Структура и функции мембран.
7. Проблема мембранный проницаемости. Транспорт веществ.
8. Раздражимость и реакция клетки на повреждающее воздействие.

9. Биоэлектрические процессы в растениях. Потенциалы покоя (ПП) и действия (ПД).
10. Роль ферментов в жизни растений.
11. Водообмен растений, его составляющие.
12. Термодинамические основы водообмена растений.
13. Методы определения водного и осмотического потенциала растений.
14. Особенности корневой системы как органа поглощения воды.
15. Транспирация и ее регулирование растением в разных экологических условиях.
16. Понятие о водном балансе растений и посевов.
17. Физиологические основы орошения.
18. Методы диагностики обеспеченности растений водой.
19. Лист как орган фотосинтеза.
20. Хлоропласти. Их состав, строение и функции.
21. Пигменты хлоропластов. Их состав, строение и функции.
22. Химические и оптические свойства пигментов листа.
23. Фотосинтетическое фосфорилирование.
24. Темновая фаза фотосинтеза у растений С3- типа (цикл Кальвина).
25. С₄- тип фотосинтеза (тип Хетча и Слэка) и CAM-тип.
26. Фотодыхание и его значение.
27. Методы изучения фотосинтеза.
28. Зависимость фотосинтеза от экологических факторов.
29. Посевы и насаждения как фотосинтезирующие системы. Показатели, характеризующие фотосинтетические свойства фитоценоза (ИЛП, ФП, ЧПФ).
30. Фотосинтез и урожай.
31. Пути оптимизации фотосинтетической деятельности посевов.
32. Светокультура сельскохозяйственных растений.
33. Значение дыхания в жизни растений.
34. Методы учеты дыхания.
35. Оксидоредуктазы, их функции.
36. Гликолиз, его регуляция и энергетика.
37. Цикл ди- и трикарбоновых кислот (Цикл Кребса).
38. Значение окислительного пентозофосфатного цикла в энергетике и метаболизме растений.
39. Электронно-транспортная цепь дыхания, окислительное фосфорилирование.
40. Роль дыхания в биосинтетических процессах.
41. Зависимость дыхания от экологических факторов.
42. Дыхание и урожай. Дыхательные затраты на рост и поддержание.

43. Макроэлементы, содержание в растениях, функции, признаки недостатка.
44. Микроэлементы, роль и функциональные нарушения при недостатке в растении.
45. Диагностика дефицита питательных элементов.
46. Поглощение минеральных веществ корневой системой растений.
47. Ионный транспорт в растении (внутриклеточный, близний, дальний).
48. Реутилизация веществ в растении.
49. Влияние экологических факторов на поглощение минеральных веществ.
50. Азотное питание растений. Работы Д.Н. Прянишникова.
51. Причины накопления избыточных количеств нитратов в растениях.
52. Физиологические основы применения удобрений.
53. Особенности питания растений в беспочвенной культуре.
54. Транспорт органических веществ по флюэму. Работы А.Л. Курсанова.
55. Понятие об онтогенезе, росте и развитии растений.
56. Клеточные основы роста и развития.
57. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие целостного растения.
58. Использование фитогормонов и физиологически активных веществ в садоводстве.
59. Зависимость роста от внутренних факторов. Ростовые явления.
60. Методы изучения роста растений.
61. Основные закономерности роста.
62. Свет как фактор, регулирующий рост и развитие растений. Reцепторы красного и синего света.
63. Движение растений. Механизмы.
64. Морфологические, физиологические и биохимические признаки общих возрастных изменений у растений.
65. Периодизация онтогенеза растений.
66. Яровизация и ее физиологическое значение.
67. Фотопериодизм, его физиологическое значение.
68. Гипотеза М.Х. Чайлахяна о двухкомпонентной гормональной системе зацветания.
69. Управление генеративным развитием и старением растений.
70. Формирование семян, как эмбриональный период онтогенеза.
71. Физиология покоя и прорастания семян.
72. Физиологические основы хранения семян, плодов, овощей, сочных и грубых кормов.
73. Зависимость качества урожая от почвенно-климатических условий.
74. Физиологические процессы при формировании корнеплодов.

75. Физиолого-биохимические процессы при формировании клубней картофеля.
76. Физиолого-биохимические процессы при формировании и созревании плодов.
77. Защитно-приспособительные реакции растений против повреждающих воздействий. Клеточный, организменный, популяционный уровни.
78. Холодаустойчивость растений.
79. Морозоустойчивость растений.
80. Закаливание растений, его фазы. Работы И.И. Туманова.
81. Зимостойкость. Методы определения жизнеспособности с/х культур.
82. Влияние на растение избытка влаги.
83. Полегание растений и его причины.
84. Засухоустойчивость растений.
85. Жаростойкость растений.
86. Солнцеустойчивость растений.
87. Газоустойчивость растений.
88. Действие радиации на растение.
89. Устойчивость к патогенам и пестицидам.
90. Аллелопатические взаимодействия в ценозе.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.

<p>Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)</p>	<p>оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>
---	--

Для допуска к экзамену студент должен, выполнить и защитить все лабораторные работы, сдать коллоквиумы, выполнить 2 контрольные работы. Студенты, не сдавшие экзамен в установленное время, могут завершить выполнение программы дисциплины в течение двух недель после окончания сессии при условии наличия соответствующего допуска.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Кошкин, Евгений Иванович. Экологическая физиология сельскохозяйственных культур: учебное пособие для подготовки магистров по направлению "Агрономия" / Е. И. Кошкин, Г. Г. Гусейнов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Москва: РГ-Пресс, 2020. - 576 с.: цв. ил., рис., табл. - Библиогр.: с. 570. - ISBN 978-5-9988-0841-8: - Текст: непосредственный.
2. Кузнецов, Владимир Васильевич. Физиология растений в 2 т. Том 1 / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 437 с. URL: <https://urait.ru/bcode/468613>.
3. Кузнецов, Владимир Васильевич. Физиология растений в 2 т. Том 2 / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. М.: — Изд. Юрайт, 2021. — Т. 2. — 459 с. URL: <https://urait.ru/bcode/470270>.
4. Панфилова, Ольга Федоровна. Физиология и биохимия растений: практикум / О. Ф. Панфилова, Н. В. Пильщикова, Н. К. Фаттахова. Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. - 96 с. URL: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo312.pdf>.

7.2. Дополнительная литература

1. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учебник для студ. вузов по агрон. спец. / Н. Н. Третьяков, Е. И. Кошкин, Н. М. Макрушин; Ред. Н. Н. Третьяков. - Москва: Колос, 2000. - 640 с.: - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 5-10-002915-3 - Текст: непосредственный.
2. Кузнецов, Владимир Васильевич. Физиология растений: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям

- подготовки бакалавров и магистров "Агрохимия и агропочвоведение", "Агрономия" и направлениям подготовки дипломированных специалистов "Агрохимия и агропочвоведение", "Агрономия" / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Высшая школа, 2006. - 741 с. ISBN 5-06-005703-8 – Текст: непосредственный.
3. Панфилова, Ольга Федоровна. Физиологические основы прецизионного растениеводства: учебное пособие / О. Ф. Панфилова, Н. В. Пильщикова. Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва) - Москва: Реарт, 2017. - 96 с. - URL: <http://elib.timacad.ru/dl/local/d9389.pdf>.
 4. Панфилова, Ольга Федоровна. Физиология растений с основами микробиологии: учебник и практикум для СПО / О. Ф. Панфилова, Н. В. Пильщикова. - 2-е изд., испр. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. - 185 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/494665>.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Панфилова Ольга Федоровна. Физиология растений: рабочая тетрадь для студентов, обучающихся по направлению «Биология» Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. PDF. ЦНБ имени Н.И. Железнова/SITEW-20180928-13-39-35-14075-88859.
2. Яковлева, Ольга Сергеевна. Средоулучшающие фитотехнологии: практические работы / О. С. Яковлева, И. Г. Тараканов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Кафедра физиологии растений. - Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2021. - 39 с.: табл. - Библиогр.: с. 37-38. - ~Б. ц. - Текст: непосредственный.

6. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. www.ippras.ru Журнал «Физиология растений» (открытый доступ)
2. www.agrobiology.ru Журнал «Сельскохозяйственная биология» (открытый доступ)
3. www.cnshb.ru Библиотека ВАСХНИЛ (открытый доступ)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
6 корпус 154 учебная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий	1. Столы лабораторные 12 шт. 2. Табуреты 15 шт. 3. Доска меловая 1 шт. 2. Водяная баня ПЭ 4300 1 шт. 5. 5. Фотоэлектроклориметр 6. Весы лабораторные 2 шт.
6 корпус 156 учебная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий	1 Столы лабораторные 12 шт. 3. Табуреты 15 шт. 4. Доска меловая 1 шт. 5. Водяная баня ПЭ 4300 1 шт. 5Фотоэлектроклориметр ФЭК-56 6. Весы лабораторные 2 шт.
6 корпус 248 учебная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий	1 Столы лабораторные 12 шт. 2. Табуреты 15 шт. 3. Доска меловая 1 шт. 4. Водяная баня ПЭ 4300 1 шт. 5Фотоэлектроклориметр ФЭК-56 1 шт. 6. Весы лабораторные 2 шт.
6 корпус 249 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения ВКР	1. Столы 12 шт. 2. Табуреты 20 шт. 3. Доска меловая 1 шт. 4. Видеопроектор 3500 Лм 1 шт. 5. Системный блок с монитором 1 шт.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, Читальные залы библиотеки	Столы, стулья, системный блок с монитором
Общежитие, Комната для самоподготовки	Столы, стулья, системный блок с монитором

10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение актуальных проблем физиологии растений, последних достижений науки и возможностей их практического использования.

Растительный организм необходимо рассматривать как совокупность систем различной степени сложности. Внимательно изучите особенности растений как автотрофного организма. Его уникальные функции – фотосинтез и минеральное питание. Обратите особое внимание на азотный обмен растений и его роль в круговороте азота в природе. Заслуживает пристального изучения продукционный процесс агроценозов.

Большое значение имеют вопросы эндогенной регуляции, зависимости энергетического и пластического обмена от напряженности условий среды и действия биотических факторов. Практическое значение имеют физиологические основы орошения, показатели продуктивности расхода воды, применение удобрений как способа повышения урожая и эффективности использования воды.

При изучении вопросов адаптации и устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов среды, патогенов и вредителей необходимо рассмотреть их влияние на физиологическое состояние растений, обратить внимание на защитно-приспособительные реакции, условия, в которых они реализуются. Освоить методы экспресс-диагностики состояния растений и пути повышения их устойчивости.

Изучая курс физиологии растений, необходимо не упускать из вида, что растение – это сложная саморегулирующаяся адаптивная система, все элементы которой взаимосвязаны. Только изучив закономерности функционирования этой системы, можно управлять производственным процессом агроценозов.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан в течение двух недель во внеурочное время выполнить лабораторные работы. На кафедре еженедельно выделяется день отработки пропущенных занятий с дежурством преподавателя до 18.00. Дежурный преподаватель подписывает выполнение экспериментальной части. Защищать работу необходимо на следующем лабораторном занятии. Материал пропущенных лекций необходимо проработать самостоятельно. Рабочей программой предусмотрены консультации в течение семестра, которыми необходимо активно пользоваться.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Эффективность работы обеспечивается широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий, ориентацией на будущую специальность.

При проведении лабораторных занятий необходимо, чтобы каждый студент выполнял работу самостоятельно. В начале занятия необходимо провести опрос студентов по прошедшей теме для того, чтобы выяснить насколько студенты освоили пройденную тему. При защите студентами работ необходимо обращать внимание на практическое применение полученных знаний и владение использованными методами. По материалам самостоятельной работы целесообразно предлагать студентам подготовить доклады на 5 - 6 минут, что повысит их активность и поможет подготовиться к выступлениям на конференциях.

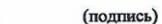
Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение актуальных проблем физиологии и биохимии растений, последних достижений науки и возможностей их использования на практике.

Программу разработали:

Тараканов И.Г., д.б.н., профессор


(подпись)

Панфилова О.Ф., к.с.-х.н., доцент


(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.14 «Физиология и биохимия растений» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 «Садоводство» направленностям «Декоративное садоводство и флористика», «Производство продукции овощных, лекарственных и эфиромасличных растений», «Плодоводство и виноградарство», «Фитодизайн и гринкипинг», «Селекция, генетика и биотехнология садовых культур» (квалификация выпускника – бакалавр)

Лазаревым Н.Н., профессором кафедры растениеводства и луговых экосистем, д.с.-х.н. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины Б1.О.14 «Физиология и биохимия растений» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 «Садоводство» направленностям «Декоративное садоводство и флористика», «Производство продукции овощных, лекарственных и эфиромасличных растений», «Плодоводство и виноградарство», «Фитодизайн и гринкипинг», «Селекция, генетика и биотехнология садовых культур», (квалификация выпускника – бакалавр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева», на кафедре физиологии растений (разработчики – Тараканов И.Г., профессор, д.б.н., Панфилова О.Ф., доцент, к. с.-х. н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Представленная рабочая программа дисциплины Б1.О.14 «Физиология и биохимия растений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.05 «Садоводство». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.О.14.
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.03.05 «Садоводство».
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Физиология и биохимия растений» закреплена одна компетенция ОПК-1 и к ней 3 индикатора - ОПК-1.1; 1.2; 1.3. Дисциплина «Физиология и биохимия растений» и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
5. Общая трудоёмкость дисциплины «Физиология и биохимия растений» составляет 144 часа (4 зачётных единицы).
6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Физиология и биохимия растений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.05 «Садоводство» и возможность дублирования в содержании отсутствует.
7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.
8. Программа дисциплины «Физиология и биохимия растений» предполагает 2 занятия в интерактивной форме.

8. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, *соответствуют* требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.05 «Садоводство».

9. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, защита лабораторных работ, тестирование, письменная контрольная работа), *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1.О.14 ФГОС ВО направления 35.03.05 «Садоводство».

10. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 4 наименований, методическими указаниями – 2 источника, Интернет-ресурсами – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО ж

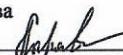
12. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Физиология и биохимия растений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

13. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Физиология и биохимия растений».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Физиология и биохимия растений» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 «Садоводство» направленностям «Декоративное садоводство и флористика», «Производство продукции овощных, лекарственных и эфиромасличных растений», «Плодоводство и виноградарство», «Фитодизайн и гринкипинг», «Селекция, генетика и биотехнология садовых культур», (квалификация выпускника – бакалавр), разработанной Таракановым И.Г., профессором, д.б.н., Панфиловой О.Ф., доцентом, к.с.-х.н., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Лазарев Н.Н., профессор кафедры растениеводства
и луговых экосистем, д.с.-х.н., профессор


(подпись)

«28» августа 2024 г.