

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солнцев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 25.08.2024 15:21:02
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e563b07f01e1b5252f73a12

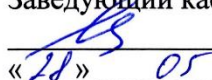


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии
и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

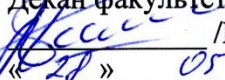
СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 /Сергеева И.В./
«28» 05 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 /Нейфельд В.В./
«28» 05 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

Направление подготовки

35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность
(профиль)

**Управление плодородием почв и
экологической безопасностью
растениеводческой продукции**

Квалификация
выпускника

Бакалавр

Нормативный срок
Обучения

4 года

Форма обучения

Очная

Разработчик: доцент, Шевченко Е.Н.


(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков проведения физиологических и биохимических анализов растений и использование полученных результатов в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение дисциплина «Физиология и биохимия растений» относится к базовой части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Химия неорганическая», «Химия аналитическая», «Экология», «Ботаника».

Дисциплина «Физиология и биохимия растений» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Растениеводство», «Плодоводство и овощеводство», «Биотехнология», «Защита растений», «Теория минерального питания растений», «Геоботаника», «Экодиагностика», «Биоиндикация состояния окружающей среды», «Агрофитоценология».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	4	5	6
1	ПК-5	Способен распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал	ПК-5.2 - оценивает физиологическое состояние сельскохозяйственных культур, применяет физиологические и биохимические методы	особенности, ход и механизм основных физиолого-биохимических процессов в растениях, закономерности роста и развития растений, механизмы устойчивости их к неблагоприятным условиям внешней среды; физиологические и биохимические методы лабораторного анализа образцов растений и продукции растениеводства	по внешним морфологическим и анатомическим признакам оценивать физиологическое состояние растений, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции; проводить лабораторный анализ образцов растений и продукции растениеводства с помощью физиологических и биохимических методов	методами оценки их физиологического состояния и адаптационного потенциала растений; физиологическими и биохимическими методами лабораторного анализа образцов растений и продукции растениеводства

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Всего	Количество часов							
		в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	50,1			50,1					
<i>аудиторная работа:</i>									
лекции	16			16					
лабораторные	34			34					
практические									
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1			0,1					
<i>контроль</i>									
Самостоятельная работа	21,9			21,9					
Форма итогового контроля	3			3					
Курсовой проект (работа)									

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
1.	Физиология и биохимия растительной клетки. Предмет и задачи физиологии и биохимии растений. Ферменты, их строение, механизм действия. Влияние на работу ферментов внешних и внутренних факторов.	1	Л	В	2		ТК	УО
2.	Избирательная проницаемость протоплазмы.	2	ЛЗ	Т	2	2	ВК ТК	Т ПО
3.	Влияние внешних факторов на проницаемость протоплазмы.	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО Тр
4.	Водный режим растений. Общая характеристика водообмена растений. Биологическая роль воды. Вода как экологический фактор. Поглощение воды растениями. Транспирация и её биологическое значение. Передвижение	3	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	воды по растению. Регулирование водного режима растений.							
5.	Определение сосущей силы рефрактометром (по Максиму и Петину).	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО
6.	Определение осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза.	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО
7.	Фотосинтез I. Пигменты фотосинтеза. Планетарное значение фотосинтеза и его физико-химическая сущность. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты как фотосинтетические структуры листа. Пигменты хлоропластов, условия образования и разрушения хлорофилла.	7	Л	В	2		ТК	УО
8.	Определение водного дефицита растений.	6	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО Тр
9.	Знакомство с движением устьиц.	6	ЛЗ	Т	2	2	РК ТК	УО ПО
10.	Фотосинтез II. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Световые реакции фотосинтеза (световая фаза). Темновые реакции фотосинтеза (темновая фаза). Особенности фотосинтеза у С ₃ - и С ₄ -растений. Фотосинтетическая деятельность посевов.	9	Л	П	2		ТК	УО
11.	Пигменты зеленого листа и физико-химические свойства хлорофилла.	8	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО Тр
12.	Установление фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза.	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО Т
13.	Дыхание растений. Значение дыхания в жизни растений. Химизм дыхания. Баланс энергии при дыхании. Роль дыхания в биосинтетических процессах.	11	Л	В	2		ТК	УО
14.	Определение интенсивности дыхания по количеству выделенной углекислоты (1-й этап).	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО Тр
15.	Определение интенсивности дыхания по количеству выделенной углекислоты (2-й этап).	10	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
16.	Минеральное питание растений. Необходимые растению макро- и микроэлементы и их физиологическая роль. Диагностика минерального питания растений. Особенности нитратного и аммонийного питания растений. Причины накопления нитратов в растениях и пути их снижения в с.х. продукции.	13	Л	В	2		ТК	УО
17.	Определение количества аскорбиновой кислоты (Витамина С) (1-й этап).	12	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
18.	Определение количества аскорбиновой кислоты (Витамина С) (2-й этап).	12	ЛЗ	Т	2	2	РК ТК	УО ПО
19.	Рост растений. Общее представление о росте растений. Фазы роста клетки. Фитогормоны и их физиологическая роль. Использование синтетических регуляторов роста с.-х. практике.	15	Л	Т	2		ТК	УО
20.	Диагностика нуждаемости растений в азоте, фосфоре и калии (Листовая диагностика по Магницкому).	14	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
21.	Приготовление питательных растворов для выращивания овощей.	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО Тр

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22.	Развитие растений. Периодичность роста и состояние покоя у растений. Период покоя семян и приемы ускорения их прорастания. Взаимодействие частей растений. Корреляция и полярность. Ростовые движения у растений. Онтогенез и его периодизация. Условия перехода растений от вегетативного роста к репродуктивному развитию. Фотопериодизм и яровизация.	17	Л	Т	2		ТК	УО
23.	Ингибирующее и стимулирующее действие гетероауксина на рост корней.	16	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
24.	Изучение действия амилазы на крахмал.	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК ТР	ПО Д
25.	Определение засухоустойчивости растений по их водоудерживающей способности.	18	ЛЗ	Т	2	1,9	РК ТК	УО ПО
	Выходной контроль				0,1		ВыхК	З
Итого:					50,1	21,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческая работа, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменное тестирование, Т – тестирование, Тр – типовой расчет, Д – доклад, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Физиология и биохимия растений» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков проведения физиологических и биохимических анализов растений и использовать их в профессиональной деятельности.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ, решение задач, так и интерактивные методы – групповая работа и проблемная лекция.

Решение задач позволяет обучиться анализировать конкретную ситуацию, предложить способы решения проблемы, правильно сделать

выводы. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Семинарские занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

На проблемной лекции, новый теоретический материал подается как неизвестное, которое необходимо открыть, решая проблемную ситуацию. Задача преподавателя заключается в необходимости прогнозировать проблемную стратегию обучения, обеспечить участие обучающихся в анализе возникшего противоречия, привлекая их к решению проблемных ситуаций, учить выдвигать оригинальные пути их решения, учить анализировать полученную новую информацию в свете известных теорий, выдвигать гипотезы и использовать различные методы для их решения.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	2	3	4	5
1	Физиология и биохимия растений : учебное пособие Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333875	Н. С. Таймазова, М. Г. Муслимов, А. З. Шихмуратов, Г. И. Арнаутова.	Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 284 с.	Все разделы

1	2	3	4	5
2	Физиология растений : учебное пособие Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/300128	Н. Н. Клименко	Иркутск : Иркутский ГАУ, 2022. — 103 с.	Все разделы

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1	Практикум по физиологии растений : учебное пособие Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/392102	составитель К. В. Моисеева.	Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2023. — 104 с.	Все разделы
2	Физиология и биохимия растений: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/131085	Е. Г. Куликова, Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина	Пенза: ПГАУ, 2019. — 190 с.	Все разделы

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Онлайн-энциклопедия «Физиология растений» - <http://fizrast.ru>
- Журнал Российской академии наук «Физиология растений» - <http://www.rusplant.ru>;

г) периодические издания

- Аграрный научный журнал;
- Журнал «Физиология растений»;
- Журнал «Биохимия»;
- Журнал «Прикладная биохимия и микробиология».

д) базы данных и поисковые системы:

- Rambler, Yandex, Google;
- База данных номенклатуры ферментов ENZYME;
- Основной сайт международного банка данных белков - <http://mmcif.wwpdb.org>;
- Научный портал по биоинформатике - <http://www.bioinformatix.ru>.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой

университета через локальную вычислительную сеть. Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

6. «Плантариум» определитель растений онлайн: <https://www.plantarium.ru/> атлас видов и иллюстрированный online определитель растений, предназначенный для широкого круга пользователей — как для любителей, так и для профессионалов — ботаников, геоботаников и экологов.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
2	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> «Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательная
3	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения учебных занятий необходимы учебные аудитории с меловыми досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью, необходимыми медиаресурсами (проектор, экран, компьютер или ноутбук) № 432.

Для выполнения лабораторных занятий имеются аудитории №№ 328, 334 оснащенные комплектом лабораторной посуды и лабораторного оборудования, вытяжным шкафом, с меловыми досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью, необходимыми медиаресурсами (переносной мультимедийный комплект (ноутбук, проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (аудитории № 134а, 134б, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физиология и биохимия растений» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Физиология и биохимия растений».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Физиология и биохимия растений»

Методические указания по изучению дисциплины «Физиология и биохимия растений» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
3. Сборник задач.
4. Сборник тестов.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Ботаника и экология»
«28» мая 2024 года (протокол № 11).*