

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра почвоведения и агрохимии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ»

Направление подготовки бакалавра

35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции»

Тип образовательной программы

бакалавриат

Профиль подготовки бакалавра

Аграрно-пищевые технологии

Форма(ы) обучения
Очная

Санкт-Петербург
2025

Автор(ы)

Доцент
(должность)

(подпись)

Гамзаева Р.С.

Рассмотрена на заседании кафедры _____ от
_____ 20__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Лаврищев А.В.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии по направлению
подготовки _____ от _____ 20__ г.,
протокол № ____.

Председатель УМК

(подпись)

(Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель
образовательной
программы

(подпись)

(Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1 Цель самостоятельной работы	4
2 Задачи самостоятельной работы	4
3 Трудоемкость самостоятельной работы	4
4 Формы самостоятельной работы	4
5 Структура самостоятельной работы	4
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы	8
6.1 Основная литература	9
6.2 Дополнительная литература	10

1 Цель самостоятельной работы

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научной периодической литературой и документацией, необходимыми для углубленного изучения дисциплины «Физиология и биохимия растений», а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации.

2 Задачи самостоятельной работы

Основными задачами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физиология и биохимия растений» являются:

1. овладение знаниями;
2. наработка профессиональных навыков;
3. приобретение опыта творческой и исследовательской деятельности;
4. развитие творческой инициативы, самостоятельности и ответственности студентов.

3 Трудоемкость самостоятельной работы

Трудоемкость самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физиология растений» составляет 54 часа;

4 Формы самостоятельной работы

По дисциплине «Физиология и биохимия растений» предусмотрены следующие формы самостоятельной работы:

- 1) подготовка к коллоквиумам
- 2) самостоятельное изучение разделов
- 3) подготовка к зачету

5 Структура самостоятельной работы

очная форма обучения

Изучаемая тема	Форма самостоятельно й работы	Содержание самостоятельной работы	Трудое мкость, ч
Раздел 1. Введение	Самостоятельн ое изучение разделов	Предмет, задачи и место физиологии и биохимии растений в системе биологических знаний среди естественно-научных и агрономических дисциплин. Методы физиологии растений. Изучение процессов жизнедеятельности на разных уровнях организации. Физиология растений – теоретическая основа агрономии и биотехнологии. Современные проблемы физиологии растений	6
Раздел 2. Физиология и биохимия растительно й клетки	Самостоятельн ое изучение разделов	Строение и функционирование растительной клетки. Химический состав и физиологическая роль ее основных компонентов. Функции белков, нуклеиновых кислот, липидов, углеводов. Состав, строение, свойства и функции биологических мембран. Поглощение и выделение веществ клеткой. Превращения веществ и энергии в клетке. Регуляция процессов жизнедеятельности на клеточном	6

		уровне. Реакции клетки на внешние воздействия и основанные на них методы диагностики состояния растительных тканей и растений.	
Раздел. 3 Водный обмен	Самостоятельное изучение разделов	Общая характеристика водного обмена растений. Свойства воды и ее значение в жизни растений. Термодинамические основы поглощения, транспорта и выделения воды. Двигатели водного тока в растении. Корневое давление, его природа, зависимость от внутренних и внешних условий. Биологическое значение транспирации. Лист как орган транспирации. Строение и функционирование устьиц. Зависимость транспирации от внешних условий, ее суточный ход. Устьичное и внеустьичное регулирование транспирации. Транспирационный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий. Водный баланс растения и посева. Коэффициент водопотребления сельскохозяйственных культур. Физиологические основы орошения.	6
Раздел 4. Обмен и превращение органических веществ в растении	Самостоятельное изучение разделов	. Специфика обмена веществ у растений. Превращение азотистых веществ в растении. Значение работ Д.Н. Прянишникова в изучении азотного обмена растения. Метаболические пути синтеза важнейших химических веществ. Вторичный метаболизм. Роль дыхания в биосинтезах. Биосинтетическая деятельность корня. <i>Белки.</i> Открытие белка с помощью биуретовой реакции. Коллометрический метод определения белка по биуретовой реакции. <i>Ферменты.</i> Выделение инвертазы из дрожжей и ферментативный гидролиз сахарозы. Получение амилазы из солода и обнаружения ее действия. Инактивирование амилазы кипячением. <i>Углеводы.</i> Определение растворимых сахаров в водной вытяжке методом Бертрана	6

Раздел 5. Фотосинтез	Самостоятельное изучение разделов	Значение и структурная организация фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты. Световая фаза фотосинтеза. Значение работ К.А. Тимирязева. Химизм и энергетика фотосинтеза. Анатомо-физиологические особенности и фиксация диоксида углерода у C_3 -, C_4 - и САМ – растений. Фотодыхание. Зависимость фотосинтеза от внешних и внутренних условий. Взаимодействие факторов при фотосинтезе. Светолюбивые и теневыносливые растения. Методы изучения фотосинтеза. Основные показатели фотосинтетической деятельности растений и посевов. Пути повышения продуктивности посевов. Физиологические основы выращивания растений при искусственном освещении.	6
Раздел 6. Дыхание	Самостоятельное изучение разделов	Роль дыхания в жизни растений. Оксидоредуктазы, их химическая природа и функции. Химизм дыхания. Окислительное фосфорилирование. Энергетика дыхания. Зависимость интенсивности дыхания от внутренних и внешних факторов. Дыхательный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий. Роль дыхания в жизни растений. Дыхание роста и дыхание поддержания, их зависимость от условий. Фотосинтез и дыхание как элементы продукционного процесса. Регулирование дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции.	6

Раздел 7. Минеральное питание	Самостоятельное изучение разделов	Химический элементный состав растений. Макро – и микроэлементы, их усвояемые формы и роль в жизни растений. Критерии необходимости элементов. Поглощение, распределение по органам, накопление и вторичное использование (реутилизация) элементов минерального питания растений. Потребность растений в элементах питания в течение вегетации. Физиологические основы диагностики обеспеченности растений элементами минерального питания. Вегетационный и полевой методы исследования, их роль в изучении основных закономерностей жизнедеятельности растений и решении практических задач. Антагонизм ионов, природа и значение в жизни растений. Физиологически уравновешенные растворы и их практическое применение.	6
---	-----------------------------------	--	---

		Физиологические основы выращивания растений без почвы, использование в практике защищенного грунта.	
Раздел 8. Транспорт веществ в растении	Самостоятельное изучение разделов	Ближний и дальний транспорт веществ в растении. Состав флоэмного и ксилемного сока. Донорно-акцепторные отношения, аттрагирующие центры в растении. Способы регулирования транспорта веществ с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции.	6
Раздел 8. Приспособление и устойчивость		Понятие физиологического стресса, устойчивости, адаптации. Приспособление онтогенеза растений к условиям среды как результат их эволюционного развития. Глубокий и вынужденный покой растений. Физиологические особенности растений, находящихся в состоянии покоя. Физиологические основы устойчивости. Закаливание растений. Холодостойкость. Зимние повреждения и диагностика устойчивости растений. Морозоустойчивость растений. Значение работ И.И.Туманова в изучении морозоустойчивости растений. Зимостойкость как устойчивость ко всему комплексу неблагоприятных факторов в осенне-зимний период. Методы определения жизнеспособности ЛР, РГР, ДЗ, Р, К, Т озимых и многолетних культур. Засухоустойчивость, солеустойчивость и жароустойчивость растений. Значение работ Н.А. Максимова в изучении устойчивости.	6

		Действие на растение загрязнения среды. Полегание посевов, меры предотвращения. Устойчивость растений к действию биотических факторов. Физиологические основы иммунитета. Аллелопатические взаимодействия в ценозе. Почвоутомление. Проблема комплексной устойчивости сортов и гибридов сельскохозяйственных растений к биотическим и абиотическим факторам.	
Раздел 9. Рост и развитие	Самостоятельное изучение разделов	Определение понятий «рост» и «развитие». Фазы роста клеток, их физиолого-биохимические особенности. Рост и методы его изучения. Фитогормоны, их роль в жизни растений. Применение синтетических регуляторов роста в растениеводстве и биотехнологии. Основные закономерности роста (целостность растительного организма, рост на протяжении всей жизни, периодичность, ритмичность, корреляции, полярность, регенерация), их использование в растениеводстве. Влияние внутренних и внешних факторов на рост растений. Экологическая роль фитохрома. Тропизмы и другие виды ростовых движений	6

Раздел 10. Физиология и биохимия формирования качества урожая	Самостоятельное изучение разделов	Роль генетических и внешних факторов в направлении и интенсивности синтеза запасных веществ в продуктивных органах растения. Основные физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании урожая зерновых, зернобобовых, масличных, картофеля, корнеплодов, кормовых трав. Влияние природно-климатических факторов, погодных условий и агротехники на качество урожая. Формирование семян. Физиологические основы получения и хранения высококачественного семенного материала. Физиолого-биохимические подходы в разработке приемов получения экологически безопасной продукции.	5
---	-----------------------------------	---	---

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы

Основная литература

- 1) Медведев, С. С. Физиология растений : учебник для вузов / С. С. Медведев; С.-Петерб.гос.ун-т. - СПб. : Изд-во СПбГУ, 2004. - 335с
- 2) Кузнецов, В. В. Физиология растений : учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. - М.: КолосС, 2005. – 656с.
- 3) Третьяков Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений/ Н.Н. Третьяков. - М. : Высш. шк., 2006. - 742 с.

Дополнительная литература

- 4) Третьяков Н.Н. Практикум по физиологии растений / Н.Н. Третьяков. - М.: КолосС, 2003. – 288с.
- 5) Якушкина, Н. И. Физиология растений : учебник для вузов / Н. И. Якушкина, Е. Ю. Бахтенко. - М. : ВЛАДОС, 2005. - 463 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1.	КОМПАС-3D	Россия	
2.	SmetaWIZARD	Россия	2720.6/46д-2023 от 14.04.2023
3.	ИАС «СЕЛЭКС» -Молочные скот. Племенной учет в хозяйствах	Россия	
4.	napoCAD	Россия	Партнерское соглашение № НР-22/269-АУЦ
5.	НордМастер+ НордКлиент	Россия	
6.	Антиплагиат	Россия	Договор №6602 от

			07.04.202
7.	Консультант+	Россия	Договор № 03721000213220000270001 от 26.12.2022
8.	ЛИРА софт	Россия	Соглашение о сотрудничестве №201690 от 09.10.2020
Свободно распространяемое программное обеспечение			
9.	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
10.____	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
11.____	Яндекс браузер	Россия	открытое лицензионное соглашение GNU
12.____	Браузер «Спутник»	РФ	открытое лицензионное соглашение GNU
13.____	Обучающая среда - Moodle (lms.spbgau.ru)	Австралия	Свободный доступ
14.____	«Наш сад»	Россия	Соглашение 0т 2013 года
15.____	Scilab	Франция	открытое лицензионное соглашение GNU

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

Информационные технологии:

1)Общение со студентами по электронной почте:

agroeco-spbgau@yandex.ru

2)Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования. Режим доступа: <http://i-exam.ru/>

3)Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.elibrary.ru//> (дата обращения 23.08.2016).

Программное обеспечение:

- Пакет программ для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDFAdobe Acrobat Reader

Информационные справочные системы:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань», режим доступа <https://e.lanbook.com;>