Министерство сельского хозяйства РФ
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр риса»
(ФГБНУ «ФНЦ риса»)

УТВЕРЖДАЮ

Принято на заседании Ученого совета ФГБНУ «ФНЦ риса», протокол № 3 «24» апреля 2025 г.

Директор ФГБНУ «ФНЦ риса»
С.В. Гаркуша
«28» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»

для подготовки аспирантов

по научным специальностям

4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений

4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Курс 2, семестр 1

Форма обучения: очная

Краснодар 2025

Аннотация 3
1. Цель и задачи освоения дисциплины 4
2.Требования к результатам освоения дисциплины 4
3. Структура и содержание дисциплины 7
3.1. Структура дисциплины 7
3.2 Содержание дисциплины 7
4. Образовательные технологии 11
5.Оценочные средства 12
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 12
6.1 Основная литература 12
6.2 Дополнительная литература и Интернет-ресурсы 12
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины 13
8. Кадровое обеспечение дисциплины 13
Лист согласования 14

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Физиология растений» реализуется в рамках Основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр риса» (ФГБНУ «ФНЦ риса») по научным специальностям:

- 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений;

4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Рабочая программа разработана с учетом Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий обучающихся, утвержденные Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 года № 951.

Изучение дисциплины осуществляется на втором курсе аспирантуры в 1 семестре.

Для формирования содержания программы использованы: учебные и методические пособия по физиологии растений; материалы конференций и симпозиумов по росту и развитию растений и их регуляции, научные издания, статьи из Трудов по прикладной ботанике, генетике, селекции; поисковые системы Интернет и справочная литература.

Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану составляет 72 часа, аудиторных занятий – 20 час, самостоятельной работы - 52 час. Текущая аттестация проводится не менее 2 раз в соответствии с заданиями и формами контроля, предусмотренными настоящей программой.

Промежуточная оценка знания осуществляется в период зачетно – экзаменационной сессии в форме зачета.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Физиология растений» - ознакомление аспирантов с общими закономерностями и конкретными механизмами, лежащих в основе жизнедеятельности растений и познанию физиологических процессов в онтогенезе растительного организма и принципы его взаимодействия с окружающей средой.

Задачи дисциплины – формирование у аспирантов системы знаний по фундаментальным теоретическим положениям физиологии растений для осознания роли растений в глобальных круговоротах веществ и энергии, обеспечении населения пищей, сырьем для многих видов промышленности, поддержании концентрации кислорода, углекислого газа и экологического равновесия на планете; развитие умений и навыков проведения лабораторных экспериментов с растениями; развитие умений и навыков по уходу за растениями, включая диагностирование минерального питания растений, повышение устойчивости к экологическим стрессам, определение этапов органогенеза, прогноз урожая и его качества; развитие творческих способностей, в том числе к научно-исследовательской работе, потребности к самостоятельному приобретению знаний по физиологии растений; стимулирование познавательной деятельности аспирантов путем изучения дополнительной литературы и Интернет-ресурсов по актуальным проблемам физиологии растений

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Физиология растений» необходимо для дальнейшего изучения дисциплин, «Молекулярная биология и биотехнология», «Генетика» и др.

В результате освоения дисциплины аспирант должен обладать следующими компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;.
- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, физиологии растений, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;
- владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, физиологии растений, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- способностью обосновать задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных экспериментов в области селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений;
- способностью осуществлять научно-исследовательскую деятельность и селекционно-семеноводческие программы сельскохозяйственных растений;

- способностью к освоению и разработке методов повышения эффективности селекционно-семеноводческого процесса;

- способностью оценивать морфофизиологический и адаптивный потенциал исходного материала, формировать признаковые генетические коллекции, анализировать продукционные и другие физиолого-биохимические процессы растений;

- владением теоретическими и практическими основами оценки качества селекционного материала, анализа посевных характеристик семян.

В результате освоения дисциплины обучаемый должен:

Знать:

- историю формирования отдельных представлений в области физиологии растений и описание классических экспериментов;
- специфические особенности растений в сравнении с животными;
- научные центры и направления их работы;
- основы физиологических методов исследования (физиолого-биохимического изучения растительных ресурсов);
- возможности прикладного использования физиологии растений в селекционно-семеноводческой работе.

Уметь:

- выбрать физиологические методы для селекционно-семеноводческих программ;
- применять знания по физиологии растений при решении практических задач в области экологии, селекции, сельского хозяйства, биотехнологии, генетики;
- владеть методикой постановки опытов по физиологии растений и навыкам исследовательской работы;
- осуществлять выбор методов физиологии растений для целенаправленного использования в селекции;
- самостоятельно подбирать специализированную литературу по актуальным проблемам физиологии растений и оформлять информацию в письменной форме;

Владеть:

- методами физиологических исследований в селекционно-семеноводческих программах;
- навыками участия в исследовательских проектах, выбора экспериментальных методов и средств решения задач исследования;
- способностью выбора современных физиологических методов исследования для повышения эффективности селекционно-семеноводческого процесса и ускоренного создания селекционно-ценных форм.
- инструментальными методами изучения физиологических и биохимических процессов культурных растений;
- приемами анализа посевных характеристик семян.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общий объем по видам занятий, час.	**Всего часов/зачетных единиц**
Вид учебной работы	72
Аудиторные занятия, в т.ч.:	30
лекции	20
практические	4
семинары	6
Самостоятельная работа	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебных пособий, подготовка к семинарам, рефератов, самостоятельное изучение тем дисциплины)	42
Вид контроля: зачет	

3.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	**Тема занятия**	**Лекции**	**Прак./семинар**	**Краткое содержание темы**	**Форма текущей аттестации**
1	Физиология растений: место физиологии среди других биологических дисциплин. Структура растительной клетки. Фотосинтез и урожай.	**2**		Значение физиологии растений для сельского хозяйства. Понятие о физиологии растений. Терминология. Ведущие ученые по физиологии риса. Особенности организации растительной клетки. Влияние факторов среды на фотосинтез растений	Опрос Коллоквиум
2	Развитее (онтогенез) растений и его этапы. Гормоны растений как основные регуляторы роста и развития растений. Влияние факторов среды на развитие растений.	**2**		Рост и развитие растений. Основные регуляторы роста растений. Факторы среды влияющие на развитие растений.	Опрос

3	Физиология прорастания семян зерновых культур.	**4**	2 семинар	Факторы, влияющие на прорастание семян зерновых культур. Основные механизмы прорастания семян риса. Физиологические основы прорастания семян и пути повышения их полевой всхожести.	Реферат
4	Донорно-акцепторные отношения растений и их регуляция.	**2**		Система донорно-акцепторных отношений растений. Характер донорно-акцепторных связей между вегетативными и репродуктивными органами.	Опрос
5	Минеральное питание растений (макро- и микроэлементы).	**2**	2 семинар	Поступление и превращение питательных элементов в жизни растений. Азот и его превращение в растении и биосфере. Фосфор и сера: круговорот в природе и роль в жизнедеятельности растений. Калий, кальций и их роль в жизнедеятельности растений.	Реферат Опрос
6	Физиологичес-кие основы минерального питания риса.	**2**		Физиологические аспекты повышения урожайности риса.	Реферат Опрос
7	Полегание посевов зерновых культур и способы его предотвращения	**2**	2 семинар	Значение полегания посевов зерновых культур при создании высокоурожайных сортов. Причины, вызывающие полегание посевов зерновых культур. Методы оценки на устойчивость к полегании. Способы предотвращения полегания посевов зерновых культур.	Дискуссия, подготовка сообщений
8	Методы физиологичес-ких исследований в рисоводстве	**2**	2 практик а	Методы оценки риса к низким положительным температурам, устойчивости к засолению почвы и полеганию его посевов.	Практическое занятие / Письменный опрос
9	Устойчивость растений риса к низким положительным температурам и засолению почвы.	**2**	2 практик а	Современные методы скрининга на устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды.	Практическое занятие
Всего часов		**20**	**10**		**30**

3.3 Содержание разделов дисциплин для самостоятельного изучения

№	Темы	Виды СРС		Объем часов
		обязательные	дополнительные	
1.	Физиология растений: место физиологии среди других биологических дисциплин. Структура растительной клетки. Фотосинтез и урожай.	Чтение обязательной и дополнительной литературы	Подготовка к опросу	6
2.	Развитее (онтогенез) растений и его этапы. Гормоны растений как основные регуляторы роста и развития растений. Влияние факторов среды на развитие растений.	Чтение обязательной и дополнительной литературы	Составление конспекта по предложенной теме	6
3.	Физиология прорастания семян зерновых культур.	Подготовка реферата по предложенной теме	Чтение обязательной и дополнительной литературы	4
4.	Донорно-акцепторные отношения растений и их регуляция.	Составление конспекта и поиск нормативной документации	Чтение обязательной и дополнительной литературы	4
5.	Минеральное питание растений (макро- и микроэлементы).	Подготовка реферата по предложенной теме	Чтение обязательной и дополнительной литературы	4
6.	Физиологические основы минерального питания риса	Чтение обязательной и дополнительной литературы	Подготовка к опросу	4
7.	Полегание посевов зерновых культур и способы его предотвращения	Подготовка сообщения к дискуссии по предложенной теме	Чтение обязательной и дополнительной литературы	4
8.	Методы физиологических исследований в рисоводстве	Чтение обязательной и дополнительной литературы	Подготовка к опросу и дискуссии в форме круглого стола	6
9.	Устойчивость растений риса к низким положительным температурам и засолению почвы.	Выполнение практической работы и подготовка отчета	Чтение обязательной и дополнительной литературы	4
Всего часов				**42**

Планы семинарских занятий.

Занятие 1. Раздел: Развитее (онтогенез) растений и его этапы. Гормоны растений как основные регуляторы роста и развития растений. Влияние факторов среды на развитие растений.

Работа с литературой по физиологии растений. Устный опрос по теме: Рост и развитие растений риса.

Занятие 2. Раздел: Физиология прорастания семян зерновых культур.

Заслушивание рефератов и обсуждение по проблеме физиологии прорастания семян зерновых культур.

Занятие 3. Раздел: Донорно-акцепторные отношения растений и их регуляция.

Заслушивание рефератов и обсуждение на тему: Донорно-акцепторные отношения у растений риса.

Занятие 4. Раздел: Минерального питания растений (макро- и микро элементы).

Подготовка сообщений и обсуждение на тему: «Физиологические основы минерального питания растений».

Занятие 5. Раздел: Физиологические основы минерального питания риса.

Подготовка сообщений и обсуждение на тему: «Особенности минерального питания риса»

Занятие 6. Раздел: Полегание посевов зерновых культур и способы его предотвращения.

Подготовка сообщений и обсуждение вопросов полегания посевов риса и способов его предотвращения.

Занятие 7. Раздел: Методы физиологических исследований в рисоводстве.

Подготовка сообщений и обсуждение методов физиологических исследований в рисоводстве.

Занятие 8. Устойчивость растений риса к низким положительным температурам и засолению почвы.

Круглый стол на тему: «Факторы, влияющие на устойчивость растений риса к низким положительным температурам и засолению почвы».

Тематика практических занятий:

Занятие 1. Методы оценки на устойчивость к низким положительны м температурам.

Определение холодостойкости риса. Определение скорости и силы роста семян риса.

Занятие 2. Методы оценки на устойчивость к полеганию.

Ознакомление с методами оценки риса к полеганию.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе изучения дисциплины «Физиология растений» используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекции-презентации, семинары и интерактивная беседа, круглый стол.

В образовательном процессе используются основные формы работы в виде лекций, рефератов, семинарских и практических занятий, отражающие основные разделы изучаемого курса. На лекциях применяются мультимедийные презентации. Отдельное внимание уделяется интерактивным формам занятий. В интерактивной форме (работа в малых группах) проводится бóльшая часть практических занятий. Для развития навыков

самостоятельной научно-исследовательской работы, способностей выполнять экспериментальную работу, обобщать и анализировать полученные данные предлагается подготовка сообщений и обсуждение в форме дискуссии по одной из приведенных тем.

Для более полного усвоения материала применяются дискуссии, обсуждение проблемных ситуаций. Для текущего контроля знаний аспирантов используются контрольные вопросы, в конце освоения дисциплины предложены вопросы к зачету.

Самостоятельная работа аспирантов включает работу с литературой и Интернет-ресурсами, подготовку к семинарским занятиям, подготовку рефератов, конспектов по предложенной теме с презентацией.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства представлены в ***Приложении*** к рабочей программе дисциплины «Физиология растений» в виде фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации аспирантов по освоению дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

1. Медведев С.С. Физиология растений: учебник- СПб.: БХВ-Петербург, 2013 – 512 с.: ил. – (Учебная литература для вузов)

2. Ерыгин П.С. Физиология риса. М.: Колос, 1980. – 208 с.

3. Воробьев Н.В. Физиологические основы формирования урожая риса. – Краснодар:Просвещение-Юг, 2013. – 405 с.

6.2 Дополнительная литература и Интернет-ресурсы

1. Воробьев Физиологические основы прорастания семян риса и пути повышения их полевой всхожести. – Краснодар: ООО«МС-Центр», 2003. – 116 с.

2. Воробьев Н.В., Скаженник М.А. Физиологические основы минерального питания риса. – Краснодар: «Мир Кубани», 2005. – 196 с.

3. Скаженник М.А., Воробьев Н.В., Досеева О.А. Методы физиологических исследований в рисоводстве. – Краснодар: ВНИИ риса, 2009. – 23 с.

4. Воробьев Н.В., Скаженник М.А., Ковалев В.С. К физиологическому обоснованию моделей сортов риса. – Краснодар, 2001. – 120 с.

5. Воробьев Н.В., Скаженник М.А., Ковалев В.С. Продукционный процесс у сортов риса. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2011. – 199 с.

в) справочная литература:

1. Третьяков Н.Н., Паничкин П.А., Кондратьев М.Н. и др. практикум по физиологии растений. – М.: Колос, 2003. – 288 с.

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. http://elibrary.ru – Научная электронная библиотека
2. Основные справочные и поисковые системы: LibNet, Google, Yandex, Rambler и др.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Мультимедийный проектор и ноутбук;
2. Коллекция слайдов для демонстрации иллюстративного материала;
3. Практические занятия с использованием семян и органов растений риса;
4. Оборудование для практических занятий: аналитические весы CCS Services A – 160A, термостаты.

8. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализацию образовательного процесса обеспечивает заведующий лабораторией физиологии Скаженник Михаил Александрович, доктор биологических наук

Рабочую программу разработал:

зав. лабораторией физиологии, д.б.н. М.А. Скаженник

Рабочая программа согласована:

Зам. директора по научной работе, к.б.н. Л.В. Есаулова

Руководитель отдела аспирантуры О.В. Зоз

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГТ ВО и одобрена на заседании Ученого совета от _____ 2025 г., протокол № ___