

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ДЕПАРТАМЕНТ МЕЛИОРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение**  
**«Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации»**  
**(ФГБНУ «РосНИИПМ»)**

Одобрено Ученым советом  
ФГБНУ «РосНИИПМ»  
протокол № 14  
«22» мая 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Врио директора  
ФГБНУ «РосНИИПМ»  
Р. С. Масный  
«22» мая 2025 г.

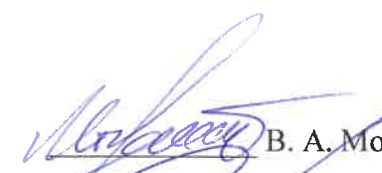


**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА**

Научная специальность: **4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика**  
Отрасли наук: **технические, сельскохозяйственные**  
Дисциплина: **Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика**

Разработчики:

Доцент,  
канд. с.-х. наук  
Старший преподаватель,  
канд. техн. наук

Начальник отдела НТИ

 В. А. Монастырский  
 В. И. Ольгаренко  
 Л. И. Юрина

Рекомендована к использованию в образовательном процессе Учебно-методическим советом  
ФГБНУ «РосНИИПМ», протокол № 6 от «10» мая 2025 г.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика разработана на основании паспорта научной специальности 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118.

Кандидатский экзамен по специальной дисциплине Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика представляет собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук к проведению научных исследований по научной специальности 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика.

К сдаче кандидатского экзамена допускаются лица, имеющие высшее образование, подтвержденное дипломом специалиста или магистра.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

2.1 Кандидатский экзамен по специальной дисциплине Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика проводится в устной форме (по билетам).

Экзаменационный билет включает в себя три вопроса из перечня вопросов к кандидатскому экзамену, предусмотренных программой кандидатского экзамена.

Экзаменаторами могут быть заданы дополнительные вопросы из программы кандидатского экзамена.

2.2 Вопросы к кандидатскому экзамену:

1. Мелиорация. Объекты мелиорации. Классификация мелиораций.
2. Влияние мелиораций на свойства компонентов природы, развитие, функционирование и устойчивость геосистем (ландшафтов). Комплексные мелиорации.
3. Технологии мелиорации земель лесного и водного фондов, населенных пунктов, промышленных, рекреационных, заповедных земель, а также земель оборонного назначения.
4. Защита территорий от оползней, селей, затопления, подтопления и размыва земель.
5. Разработка режимов орошения. Водопотребление сельскохозяйственных культур в различных природных зонах.
6. Системы земледелия на мелиорированных землях.
7. Режимы осушения. Технические средства осушения земель
8. Ресурсосберегающие и природоохранные водные режимы почв, регламенты их поддержания.
9. Способы и технические средства орошения земель
10. Поколения инженерно-мелиоративных систем.
11. Разработка, создание и проектирование технически совершенных ресурсосберегающих и экологически безопасных инженерно-мелиоративных систем.
12. Оптимизация водопользования и водораспределения на мелиоративно-водохозяйственных системах.
13. Ресурсы поверхностных и подземных вод. Экосистемное использование водных ресурсов в агропромышленном комплексе.
14. Требования к объему и режиму подачи воды для производства запланированной продукции растениеводства.
15. Источники воды для орошения и обводнения. Способы улучшения состояния водоисточников, водоприемников сбросных и дренажных вод, их утилизации, а также восполнения и повышения качества поверхностных и подземных вод.
16. Оценка качества воды для орошения, обводнения, сельскохозяйственного водоснабжения и водопоя скота.
17. Методы, технологии и технические средства водоподготовки и накопления. Инновационные стратегии управления водными ресурсами.

18. Системы обводнения территорий, водоснабжения, водоотведения, очистки и использования сточных вод населенных пунктов, сельскохозяйственных и промышленных предприятий.

19. Оценка физико-химического состояния почв.

20. Способы рассоления, рассолонцевания, раскисления и окультуривания почв.

21. Агрофизические свойства и процессы в засоленных почвах и солонцах.

22. Методы защиты почв от водной и ветровой эрозии способами агролесомелиорации, биологической мелиорации, фитомелиорации.

23. Нетрадиционные почвоулучшители. Использование мелиорантов для восстановления деградированного почвенного покрова при закислении, засолении, осолонцевании, загрязнении тяжелыми металлами и нефтепродуктами и прочими загрязнителями.

24. Методы, алгоритмы, инструментальные средства и системы получения, обработки и комплексного использования наземной информации и данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) для целей мелиорации.

25. Влияние спектральных показателей состояния сельскохозяйственных растений и посевов в комфортной среде и при воздействии стрессоров различной интенсивности на продуктивность мелиорируемых агроэкосистем при прецизионном земледелии.

26. Элементы водохозяйственного баланса и режимы речного стока.

27. Методы оценки и прогноза экстремальных характеристик гидрологических процессов в условиях антропогенного воздействия и возможных изменений климата.

28. Эффективные мероприятия и сооружения для управления водными ресурсами и водохозяйственными системами мелиоративного назначения.

29. Методы, способы и средства регулирования; оптимизация водопользования и водораспределения при комплексном использовании водных ресурсов.

30. Рекультивация земель. Комплексные мероприятия по рекультивации нарушенных земель.

31. Технологии рекультивации нарушенных земель.

32. Факторы формирования фитотоксичности почв агроэкосистем, реакции сельскохозяйственных культур на уровень загрязнения почв различными токсикантами.

33. Современные проблемы охраны земель. Методы и способы очистки земель, средства восстановления плодородия загрязненных почв.

34. Современные технологии и технические средства обработки и переработки отходов, их утилизации и способов захоронения.

35. Современные методы мониторинга компонентов агроэкосистем.

36. Агроэкологический мониторинг пахотных почв и сельхозугодий.

37. Современные модели состояния почв, их водного, воздушного, питательного, теплового и других режимов, методы, способы и средства их регулирования.

38. Теоретические и прикладные аспекты агрогенной эволюции почв. Закономерности культурного (естественно-антропогенного) почвообразовательного процесса и пространственно-временной изменчивости почвенных свойств сельскохозяйственных угодий.

39. Теоретико-методологические основы плодородия почв в агроэкосистемах. Современные методы изучения и диагностики почв и посевов.

40. Новые методы исследования, приборы и оборудование для локального определения физических, химических и биологических показателей системы «почва – растение – приземный слой атмосферы», инструментарий для прецизионного возделывания сельскохозяйственных культур.

41. Теоретические и прикладные основы структурообразования почвы. Современные методы, способы и средства сохранения и восстановления агрономически ценной структуры почв. Новые водорастворимые полимеры – структурообразователи почвы.

42. Агрономическое значение и экологическая роль органического и минерального вещества почвы. Гумусное состояние почв при сельскохозяйственном использовании.

43. Современные подходы к разработке моделей плодородия почв и изучение протекания

ющих в них процессов.

44. Физические свойства и процессы, протекающие в системе «почва – растение – приземный слой атмосферы». Приемы управления продуктивностью в мелиорированных ландшафтах.

45. Современные методы и технологии расширенного воспроизводства плодородия почв.

46. Физические свойства и агрофизические особенности дерновых и луговых почв.

47. Система «культурные растения – окружающая среда» («генотип – среда») при различных уровнях техногенной интенсификации сельскохозяйственного производства. Современные технологии адаптации систем земледелия и растениеводства к изменениям климата для смягчения последствий агроклиматических и агробиологических рисков.

48. Генезис, физические свойства и агрофизические особенности подзолистых почв.

49. Генезис, физические свойства и агрофизические особенности черноземов.

50. Модели переноса вещества и энергии в системе «почва (почвенный покров) – растение (растительный покров)».

51. Теоретические основы, методы анализа и технологии управления агроэкологическими параметрами при создании и эксплуатации почвенно-растительных конструкций и других систем культивирования различного назначения (газоны, парки, ризотроны, фитотроны, теплицы и прочее).

52. Концепция иерархии структурных уровней организации почвы. Современные представления о структуре почв.

53. Технологии оптимизации параметров среды обитания растений и получения качественной растительной продукции с заданными функциональными характеристиками.

54. Физические основы управления биологической продуктивностью почв и растений в естественных и регулируемых условиях. Модели роста, прогнозов развития и рационального использования биологических ресурсов.

55. Микробиологические процессы в почвах или почвозаменителях различных природных зон. Механизмы взаимодействия микроорганизмов с растениями.

56. Агро-, био- и нанотехнологии создания биологически активных средств для оптимизации управления продукционным процессом растений и качеством получаемой растительной продукции в агроэкосистемах открытого и защищенного грунта.

57. Использование агрофизических подходов и методов изучения продуктивности и устойчивости растений в рамках взаимодействия «генотип – среда», наследование и проявление сложных хозяйственно ценных и адаптивных признаков в контролируемых условиях для их последующего эффективного использования при управлении селекционным процессом и получении новых форм растений.

58. Растительные ресурсы в регулируемой агроэкосистеме. Доноры селекционно-ценных признаков. Современные методы создания перспективных форм растений с прогнозируемым комплексом хозяйственно полезных свойств.

### 2.3. Критерии оценки

Оценка	Требования к уровню освоения материала
«Отлично»	<p>Экзаменуемый демонстрирует глубокое и прочное знание материала дисциплины, грамотно и логически верно отвечает на вопросы, указав основные точки зрения, принятые в научной литературе и использует при ответе информацию (сведения) из дополнительных источников.</p> <p>Существенные фактические ошибки отсутствуют.</p> <p>Доказательно излагает материал с грамотным использованием ключевых терминов, определений и понятий дисциплины.</p> <p>Отвечает на вопросы полностью, правильно, свободно, четко и лаконично.</p> <p>Диалог ведет только по существу обсуждаемых вопросов дисциплины. Выводы убедительны и опираются на практический материал.</p> <p>Демонстрирует уверенное научное мышление с примерами различных методов исследования. Аргументировано излагает собственную точку зрения.</p>
«Хорошо»	<p>Экзаменуемый твердо (уверенно) знает базовые положения дисциплины, имеются лишь незначительные отклонения от темы, предложенной вопросом.</p> <p>Логично и доказательно излагает материал, но допускает 1-3 неточности при использовании ключевых терминов, определений и понятий дисциплины.</p> <p>Отвечает на вопросы без особых затруднений, не допускает серьезных ошибок, но ответы дает недостаточно четкие; легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов. Уверенно (твердо) ведет диалог по существу обсуждаемых вопросов билета.</p> <p>Научное мышление демонстрирует твердое с примерами логической взаимосвязи с вопросами задания. Имеются недостатки в аргументации собственной точки зрения.</p>
«Удовлетворительно»	<p>Экзаменуемый неуверенно (не усвоены детали) знает и понимает основные положения дисциплины.</p> <p>Затрудняется самостоятельно сформулировать ответ. Нарушена логическая последовательность излагаемого материала, неуверенное использование ключевых терминов, определений и понятий дисциплины.</p> <p>Отвечает на вопросы, допуская ошибки, однако обладает знаниями для устранения их с помощью дополнительных вопросов. Уверенно ведет диалог, но не по существу вопросов билета.</p> <p>Научное мышление демонстрирует неуверенное. Поверхностно анализирует современное состояние и проблемы развития научной отрасли; испытывает трудности при использовании научной терминологии. Слабо выражена аргументация собственной точки зрения.</p>
«Неудовлетворительно»	<p>Экзаменуемый не знает большей части материала дисциплины.</p> <p>Изложение материала непоследовательно, испытывает трудности при использовании ключевых терминов, определений и понятий дисциплины.</p> <p>Уверенно или неуверенно ведет диалог, но не по существу вопросов. Ожидает дополнительных и уточняющих вопросов. Допускает ошибки принципиального характера, не может их исправить.</p> <p>Научное мышление отсутствует: испытывает трудности при анализе современного состояния и проблем развития научной отрасли, не владеет научной терминологией. Не выражена аргументация собственной точки зрения.</p>

### 3 ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мелиорация земель: учеб. для вузов / А. И. Голованов [и др.]; под ред. А. И. Голованова. М.: «Издательство «Лань», 2015. 816 с.
2. Рекультивация нарушенных земель: учеб. для вузов / А. И. Голованов [и др.]; под ред. А. И. Голованова. М.: «Издательство «Лань», 2015. 336 с.
3. Васильев, С. М., Шкура, В. Н. Дождевание: учеб. пособие. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2016. 352 с.
4. Васильев, С. М., Шкура, В. Н., Штанько А. С. Капельные оросительные системы: учеб. пособие. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2019. 179 с.
5. Водное хозяйство: учеб. пособие / А. Н. Бабичев, В. Иг. Ольгаренко, В. А. Монастырский. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2023. 217 с.
6. Васильев, С. М., Коржов, В. И., Коржов, И. В. Средства и методики измерений на мелиоративных и водохозяйственных системах: учебник для аспирантов по направлениям 35.06.01 «Сельское хозяйство», 08.06.01 «Техника и технологии строительства». Новочеркасск: РосНИИПМ, 2019. 254 с.
7. Основные принципы и методы эксплуатации магистральных каналов и сооружений на них: монография / под общ. ред. В. Н. Щедрина. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2015. 361 с.
8. Колганов, А. В. Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в России / А. В. Колганов, Н. В. Сухой, В. Н. Шкура, В. Н. Щедрин. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2016. 222 с.
9. Кирейчева, Л. В. Научные основы создания и управления мелиоративными системами в России / Л. В. Кирейчева, И. Ф. Юрченко, В. М. Яшин. М.: ВНИИ агрохимии, 2017. 296 с.
10. Кожанов, А. Л., Воеводин, О. В. Совершенствование осушительной системы (на примере объекта-представителя): практикум. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2022. 35 с.
11. Мелиорация: учеб. пособие / А. Н. Бабичев, В. Иг. Ольгаренко, В. А. Монастырский. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2023. 171 с.
12. Федосов, А. Ю. Инновационные технологии орошения овощных культур / А. Ю. Федосов, А. М. Меньших, М. И. Иванова, А. А. Рубцов. М.: Изд-во «Ким Л. А.», 2021. 306 с.
13. Щедрин, В. Н. Самонапорные системы капельного орошения / В. Н. Щедрин, А. С. Штанько, В. Н. Шкура. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2018. 236 с.
14. Бабичев, А. Н. Орошаемое земледелие / А. Н. Бабичев, Г. Т. Балакай, В. А. Монастырский. Новочеркасск, 2017. 227 с.
15. Губов, В. И. Методы исследований в агрофизике: краткий курс лекций / В. И. Губов. Саратов: Саратовский ГАУ, 2014. 66 с.
16. Сенчуков, Г. А. Методические рекомендации по расчету водохозяйственных балансов и планирования водопользования на основе компьютерного моделирования / Г. А. Сенчуков. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2022. 13 с.
17. Штанько А. С. Методики прогнозирования параметров зон капельного увлажнения почвы и корневых систем древесных культур: учебное пособие – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2021. 29 с.

#### **Электронные библиотечные системы, электронные образовательные ресурсы, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (ресурсы Интернет)**

- 1 Электронная библиотечная система «Аспирант» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rosniipm.ru/>.
- 2 Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: <http://нэб.рф>.
- 3 Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. URL: <http://rsl.ru>.
- 4 Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. URL: <http://gpntb.ru>.

- 5 Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. URL: <http://nlr.ru>.
- 6 Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: <http://www.elibrary.ru>.
- 7 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru/>
- 8 Российский центр научной информации [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rfbr.ru/>
- 9 Lib.Ru: Библиотека Максима Мошкова [Электронный ресурс]. URL: <http://lib.ru>.
- 10 Scopus [Электронный ресурс]. URL: <http://www.scopus.com>.
- 11 Elsevier [Электронный ресурс]. URL: <http://www.elsevier.com>.
- 12 SpringerNature [Электронный ресурс]. URL: <http://www.springer.com>.
- 13 AGRIS [Электронный ресурс]. URL: <https://agris.fao.org/agris-search/index.do>.
- 14 Многофункциональная программа для ЭВМ Справочная Правовая Система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. Доступ через локальную сеть ФГБНУ «РосНИИПМ».
- 15 Комплект электронных информационно-справочных систем «Техэксперт» [Электронный ресурс]. Доступ через локальную сеть ФГБНУ «РосНИИПМ».
- 16 Сетевое издание «Мелиорация и гидротехника/Land Reclamation and Hydraulic Engineering» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosniipm-sm.ru/>
- 17 Сетевое издание «Пути повышения эффективности орошаемого земледелия / Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture» URL: <https://www.rosniipm-sm1.ru/>
- 18 Природообустройство [Электронный ресурс]. URL: <https://environment.timacad.ru/>.

## Порядок организации и проведения кандидатских экзаменов

1 Время и место проведения кандидатского экзамена устанавливается графиком промежуточной аттестации / расписанием кандидатских экзаменов.

Графики промежуточной аттестации / расписания кандидатских экзаменов составляются Отделом аспирантуры, утверждаются приказом директора и доводятся до членов экзаменационных комиссий и аспирантов / соискателей не позднее, чем за 14 календарных дней до начала промежуточной аттестации / даты проведения кандидатского экзамена.

2 При подготовке ответов на вопросы билета используются чистые листы с мокрым угловым штампом ФГБНУ «РосНИИПМ», завизированные двумя членами экзаменационной комиссии.

Время подготовки к ответу составляет 60 минут.

Во время подготовки к ответу с разрешения экзаменационной комиссии обучающийся может пользоваться справочными материалами и дополнительными устройствами.

3 Во время проведения кандидатского экзамена не разрешены переговоры с другими экзаменуемым, использование не предусмотренных процедурой кандидатского экзамена справочных материалов и дополнительных устройств, необходимых для проведения кандидатского экзамена.

В случае нарушения правил поведения на кандидатском экзамене экзаменуемый может быть удален из аудитории, где проводится кандидатский экзамен.

4 Оценка уровня знаний экзаменуемого определяется экзаменационными комиссиями в соответствии с критериями, предусмотренными программой кандидатского экзамена.

Каждый вопрос билета оценивается каждым экзаменатором отдельно. Результирующая оценка выставляется каждым экзаменатором на основании оценок за все три вопроса и оценок за ответы на дополнительные вопросы.

Итоговая оценка по кандидатскому экзамену по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» определяется путем голосования членов экзаменационной комиссии.

5 Решение экзаменационной комиссии оформляется протоколом, в котором указываются шифр и наименование научной специальности и отрасли науки, по которым сданы кандидатские экзамены; оценка уровня знаний по кандидатскому экзамену; фамилия, имя, отчество (последнее – при наличии), ученая степень (в случае ее отсутствия – уровень профессионального образования и квалификация) каждого члена экзаменационной комиссии.

Оценка по кандидатскому экзамену проставляется также в аттестационном листе аспиранта.

6 Экзаменуемым может быть в течение трех рабочих дней со дня проведения кандидатского экзамена подана апелляция на решение экзаменационной комиссии на имя директора о несогласии с решением экзаменационной комиссии.

Апелляция подлежит рассмотрению в течение трех рабочих дней со дня ее подачи в порядке, установленном «Положением об апелляционных комиссиях ФГБНУ «РосНИИПМ».

7 Аспиранту / соискателю, не сдавшему кандидатский экзамен в общеустановленные сроки по болезни или по другим уважительным причинам (документально подтвержденным соответствующим учреждением), устанавливаются индивидуальные сроки сдачи.

Неявка без уважительной причины на кандидатский экзамен приравнивается к неудовлетворительному результату.

8 Сдача кандидатских экзаменов подтверждается выдаваемой на основании решения экзаменационных комиссий справкой об обучении или о периоде обучения, срок действия которой не ограничен.