

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: **2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика
и инженерная гидрология**

Отрасль наук: **технические**

Дисциплина: **Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология**

Разработчики:

Профессор,

д-р техн. наук, доц.

Начальник отдела НТИ

 О. А. Баев

 Л. И. Юрина

Рекомендована к использованию в образовательном процессе Учебно-методическим советом
ФГБНУ «РосНИИПМ», протокол № 6 от «20» мая 2025 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология разработана на основании паспорта научной специальности 2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология 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 Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология представляет собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук к проведению научных исследований по научной специальности 2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология.

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 Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология 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. Водное хозяйство, комплексное использование водных ресурсов. Порядок проектирования гидротехнических сооружений.

2. Определение основных параметров водохранилища (отметок, объемов, расходов).

3. Водоохранилища гидроузлов, их влияние на окружающую природу. Мероприятия по подготовке ложа водохранилища.

4. Равновесие, движение и взаимодействие жидкостей и газов.

5. Фильтрационные деформации грунтов – виды и меры борьбы.

6. Регуляционные сооружения – назначение, классификация, характеристика.

7. Закономерности движения обычных, взвесенесущих, аэрированных и стратифицированных потоков.

8. Противоэрозионные сооружения – назначение, общая характеристика.

9. Водозаборные сооружения речных гидроузлов – классификация, особенности конструкций.

10. Боковые бесплотинные водозаборы, условия применения, конструкции, достоинства и недостатки.

11. Турбулентность потоков в естественных и искусственных руслах, напорных системах и сооружениях.

12. Отстойники с непрерывным промывом наносов – конструкции, условия применения, достоинства и недостатки.

13. Отстойники с периодическим промывом наносов – условия применения, конструкции, характеристика.

14. Понятие о технологической схеме и технологическом расчете. Технологическая карта и область ее применения.

15. Способы уплотнения грунтов. Машины и механизмы для уплотнения.

16. Динамические нагрузки на элементы проточных частей, кавитация и кавитационная эрозия гидравлических машин, поверхностей и элементов сооружений.

17. Способы строительства каналов в земляном русле.
18. Технология строительства каналов в насыпи.
19. Строительство каналов в полувыемке, полунасыпи.
20. Особенности выполнения земляных работ в зимних условиях.
21. Подземные потоки жидкостей и газов, фильтрация жидкостей, газов и их смесей через различные среды.
22. Гидромеханизация земляных работ.
23. Применение средств гидромеханизации для намыва сооружений.
24. Технология и область применения взрывных работ в водохозяйственном строительстве.
25. Моделирование и прогнозирование фильтрации.
26. Производство бетонных работ. Производительность бетонных заводов. Способы транспортирования бетона.
27. Монтажные работы в гидротехническом строительстве.
28. Технология монтажа сооружений из сборного железобетона.
29. Основные положения организации безопасности выполнения бетонных работ при строительстве гидротехнических сооружений.
30. Гидро- и пневмотранспорт взвешенных жидкостей и газов.
31. Понятие о сваях и свайных работах. Способы погружения свай, характеристика способов, применяемое оборудование.
32. Технология и организация свайных работ.
33. Производство гидроизоляционных работ.
34. Устройство противофильтрационных облицовок на каналах.
35. Уравнение развития волновых размывов дна и берегов.
36. Осушение котлованов, технология и организация работ, способы осушения и их выбор.
37. Современные приборы, оборудования и методики проведения лабораторных исследований.
38. Натурные исследования гидротехнических сооружений с использованием современных приборов и оборудования.
39. Прогноз литодинамических процессов.
40. Методы поискового конструирования при разработке конструкций гидротехнических сооружений.
41. Современные системы автоматизированного проектирования ГТС.
42. Использование композитных материалов в гидротехническом строительстве.
43. Системы контроля и наблюдения за работой ГТС. Методы технической диагностики.
44. Экологическая оценка современных строительных материалов.
45. Современный подход к разработке проектов гидротехнического строительства в условиях комплексного использования водных ресурсов.
46. Учет требований водопотребителей и возможных изменений природных объектов при гидротехническом строительстве.
47. Современные методы технико-экономической оценки и обоснования проектов водохозяйственного строительства.
48. Экологическая оценка и экспертиза ГТС.
49. Воздействия волн на берега и сооружения.
50. Современные технологии гидротехнического строительства.
51. Долгосрочное прогнозирование влияния гидротехнического строительства на окружающую среду.
52. Использование современных методов математического моделирования в гидротехническом строительстве.
53. Технические, экономические показатели надежности ГТС на примерах по выбору соискателя.

54. Гидравлика водохозяйственных, гидроэнергетических, транспортных и природоохранных ГТС.

55. Современные компьютерные технологии и программные средства, применяемые при проведении исследований и оценки работы ГТС.

56. Современные методы натурных обследований гидротехнических сооружений.

57. Методы эксплуатационной надежности гидротехнических сооружений.

58. Особенности оценки безопасности гидротехнических сооружений мелиоративного назначения.

59. Современные конструкции противофильтрационных облицовок.

60. Основные критерии безопасности гидротехнических сооружений.

2.3. Критерии оценки

Оценка	Требования к уровню освоения материала
«Отлично»	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. Существенные фактические ошибки отсутствуют. Доказательно излагает материал с грамотным использованием ключевых терминов, определений и понятий дисциплины. Отвечает на вопросы полностью, правильно, свободно, четко и лаконично. Диалог ведет только по существу обсуждаемых вопросов дисциплины. Выводы убедительны и опираются на практический материал. Демонстрирует уверенное научное мышление с примерами различных методов исследования. Аргументировано излагает собственную точку зрения.
«Хорошо»	Экзаменуемый твердо (уверенно) знает базовые положения дисциплины, имеются лишь незначительные отклонения от темы, предложенной вопросом. Логично и доказательно излагает материал, но допускает 1-3 неточности при использовании ключевых терминов, определений и понятий дисциплины. 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. Научное мышление демонстрирует твердое с примерами логической взаимосвязи с вопросами задания. Имеются недостатки в аргументации собственной точки зрения.
«Удовлетворительно»	Экзаменуемый неуверенно (не усвоены детали) знает и понимает основные положения дисциплины. Затрудняется самостоятельно сформулировать ответ. Нарушена логическая последовательность излагаемого материала, неуверенное использование ключевых терминов, определений и понятий дисциплины. Отвечает на вопросы, допуская ошибки, однако обладает знаниями для устранения их с помощью дополнительных вопросов. Уверенно ведет диалог, но не по существу вопросов билета. 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.
«Неудовлетворительно»	Экзаменуемый не знает большей части материала дисциплины. Изложение материала непоследовательно, испытывает трудности при использовании ключевых терминов, определений и понятий дисциплины.

	<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 Гидротехнические сооружения: учеб. для вузов [в 2 ч.] / Л. Н. Рассказов [и др.]; под ред. Л. Н. Рассказова. М.: АСВ, 2011. Ч. 1. 584 с.

2 Гидротехнические сооружения: учеб. для вузов [в 2 ч.] / Л. Н. Рассказов [и др.]; под ред. Л. Н. Рассказова. М.: АСВ, 2011. Ч. 2. 392 с.

3 Марков, Д. П. Гидротехническое строительство. Берегоукрепительные сооружения: учебное пособие / Д. П. Марков. М.: Институт водных проблем РАН, 2018. 241 с. Режим доступа: <https://gib-plita.ru/wp-content/uploads/2019/08/UP.pdf>

4 Гидравлика [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Г. Абросимов, В. В. Жучков, Е. Н. Болдырев и др. М.: Академия ГПС МЧС России, 2017. 321 с. URL: https://academygps.ru/upload/Library_files/fragments/4.pdf

5 Макаревич, А. А. Гидравлика и инженерная гидрология [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. А. Макаревич. Минск: БГУ, 2017. 115 с. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) URL: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/181537/1/Makarevich1.pdf>

6 Лапин Г. Г. Организация гидротехнического строительства [Электронный ресурс]: практическое пособие для проектировщиков, строителей, студентов вузов. PDF. ISBN 978–56044903–1–0. 2021, 189 с. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). Текст: электронный.

7 Соболев С. В. Безопасность гидротехнических объектов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С. В. Соболев, А. В. Февралев; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. Н. Новгород: ННГАСУ, 2018. 204 с. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) URL: <http://www.cawater-info.net/bk/dam-safety/files/sobol-fevrale.pdf>

8 Соболев С. В. Гидротехнические сооружения водного транспорта и континентального шельфа [Электронный ресурс]: учеб. пос. для студентов вузов / С. В. Соболев; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2016. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). ISBN 978-5-528-00158-6. Режим доступа: <https://cloud.mail.ru/public/9mSe/fimeERm5u>.

9 Гидравлика и инженерная гидрология / учеб. пособие [Электронный ресурс] / Ю. М. Косиченко, О. А. Баев. Электрон. текстовые дан. (5,08 МБ); ФГБНУ «РосНИИПМ». Новочеркасск, 2023. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). Текст: электронный.

10 Косиченко, Ю. М. Гидротехнические сооружения: учебное пособие / Ю. М. Косиченко, О. А. Баев. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2018. 218 с.

11 Гидротехническое строительство: учеб. пособие / Ю. М. Косиченко, О. А. Баев. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2022. 314 с.

12 Баев, О. А. Эксплуатационная надежность и безопасность гидротехнических сооружений: курс лекций // О. А. Баев. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2021. 96 с.

Электронные библиотечные фонды и библиотечно-справочные системы, профессиональные базы данных, электронные образовательные ресурсы

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: <https://nlr.ru/>
- 6 Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>.
- 7 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/>
- 8 Российский центр научной информации [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rfbr.ru>.
- 9 Гидротехника [Электронный ресурс]. URL: <https://hydroteh.ru>.
- 10 Гидротехническое строительство [Электронный ресурс]. URL: <http://gts.energy-journals.ru>.
- 11 Сетевое издание «Мелиорация и гидротехника/Land Reclamation and Hydraulic Engineering» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosniipm-sm.ru/>.
- 12 Сетевое издание «Пути повышения эффективности орошаемого земледелия / Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rosniipm-sm1.ru/>.
- 13 Природообустройство [Электронный ресурс]. URL: https://elibrary.ru/title_profile.asp?id=27854.
- 14 Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.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.