

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор
программы развития,
руководитель научно-
исследовательской политики
Г.Н. Суворов
«25» мая 2026 г.



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

(Оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным Федеральным
законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной
научно-технической политике»)

Научная специальность 2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника

1. Паспорт оценочных материалов по итоговой аттестации

1.1. Компетенции, проверяемые оценочными материалами

Итоговая аттестация направлена на комплексную проверку сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций аспиранта.

Код	Наименование компетенции	Планируемый результат итоговой аттестации
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Аспирант способен критически оценивать современное состояние исследований по теме диссертации, выявлять научную проблему, формулировать исследовательскую гипотезу и аргументировать научную новизну результатов.
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Аспирант способен представить диссертационное исследование как целостную научную работу, обосновать методологию, логику исследования, связь цели, задач, методов, результатов и выводов.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Аспирант способен представлять результаты исследования в профессиональной научной среде, учитывать замечания экспертов, рецензентов и участников научной дискуссии.
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Аспирант способен подготовить текст диссертации, научный доклад, презентацию, публикации и ответы на вопросы с использованием корректной научной и профессиональной терминологии.
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Аспирант способен оценить степень готовности диссертационного исследования, определить направления дальнейшего научного развития, публикационной активности и профессиональной реализации.
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Аспирант способен самостоятельно выполнять научное исследование в области теоретической и прикладной теплотехники, применять современные методы исследования, обрабатывать и интерпретировать результаты.
ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным	Аспирант способен представлять результаты диссертационного исследования в научно-

	образовательным программам высшего образования	образовательной форме, использовать материалы исследования в учебной, методической и научно-педагогической деятельности.
ПК-1	Способность обосновывать и формулировать научную задачу в области теоретической и прикладной теплотехники, включая определение актуальности, цели, задач, объекта, предмета, гипотезы, физической и математической постановки исследования, а также его соответствия паспорту научной специальности 2.4.6	Аспирант способен обосновать актуальность темы диссертации, сформулировать научную задачу, объект, предмет, цель, задачи, гипотезу, физическую и математическую постановку исследования и доказать соответствие работы паспорту специальности 2.4.6.
ПК-2	Способность применять расчетные, экспериментальные, расчетно-экспериментальные, численные и информационные методы исследования термодинамических, теплогидравлических и теплоассоциированных процессов в теплотехнических системах, одно- и многофазных, пористых, флюидонасыщенных и мерзлых средах, включая обработку, верификацию, валидацию и интерпретацию полученных результатов	Аспирант способен обоснованно применять методы исследования теплотехнических процессов и систем, выполнять обработку данных, верификацию, валидацию, анализ неопределенности и физическую интерпретацию результатов.
ПК-3	Способность обосновывать достоверность, научную новизну, теоретическую и практическую значимость результатов исследований в области теоретической и прикладной теплотехники, представлять и апробировать их в форме диссертации, научных публикаций, докладов, отчетов, результатов интеллектуальной деятельности и материалов научно-образовательной деятельности	Аспирант способен обосновать достоверность, научную новизну, теоретическую и практическую значимость результатов, представить их в диссертации, докладе, публикациях, материалах апробации и иных формах научной деятельности.

1.2. Паспорт оценочных материалов

В таблице указаны основные этапы и объекты оценивания в ходе итоговой аттестации. Полное содержание компетенций приведено в пункте 1.1 настоящих оценочных материалов.

№ п/п	Этапы итоговой аттестации / объекты оценивания	Код и содержание компетенции	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1.	Проверка допуска к итоговой аттестации, консультации с научным руководителем и выпускающим подразделением	УК-5, ОПК-1, ПК-3	Индивидуальный план аспиранта; сведения о кандидатских экзаменах; текст диссертации; список публикаций; материалы апробации; отзыв научного руководителя
2.	Подготовка комплекта материалов к итоговой аттестации	УК-4, ОПК-1, ПК-1, ПК-3	Текст диссертации; научный доклад; презентация; обоснование соответствия паспорту 2.4.6; список публикаций; справка о проверке текста
3.	Проверка текста диссертации, публикаций, апробации и соответствия паспорту 2.4.6	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Экспертиза текста диссертации; обоснование соответствия паспорту; анализ публикаций и апробации; экспертный лист
4.	Предварительное рассмотрение диссертации, работа с рецензиями и замечаниями	УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Рецензии; экспертные заключения; отзыв научного руководителя; ответы аспиранта на замечания
5.	Подготовка доклада и презентации	УК-4, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Доклад; презентация; материалы визуализации расчетных, экспериментальных и аналитических результатов
6.	Процедура итоговой аттестации, включая оценку диссертации, публичное представление результатов, обсуждение и принятие решения	УК-1–УК-5, ОПК-1–ОПК-2, ПК-1–ПК-3	Публичная защита; ответы на вопросы; научная дискуссия; обсуждение проекта заключения; протокол заседания; итоговая оценка; заключение комиссии о соответствии или несоответствии диссертации установленным критериям

2. Виды и характеристика оценочных средств

Для оценки результатов итоговой аттестации используются следующие оценочные средства: текст диссертации; обоснование соответствия диссертации паспорту научной специальности 2.4.6; научный доклад; презентация к научному докладу; отзыв научного руководителя; рецензии или экспертные заключения; список публикаций и материалы апробации; материалы, подтверждающие внедрение, использование результатов или регистрацию результатов интеллектуальной деятельности при наличии; справка или отчет о проверке текста диссертации на наличие заимствований; устные ответы аспиранта на вопросы и замечания; итоговое заключение комиссии.

2.1. Текст диссертации

Текст диссертации является основным оценочным средством итоговой аттестации. Диссертация должна представлять собой самостоятельную, логически завершенную научно-квалификационную работу, содержащую новые научные результаты и свидетельствующую о личном вкладе аспиранта в развитие области теоретической и прикладной теплотехники.

Содержание текста диссертации оценивается по следующим критериям:

- 1) соответствие темы и содержания диссертации паспорту научной специальности 2.4.6;
- 2) актуальность научной проблемы и степень ее разработанности;
- 3) логика постановки цели и задач исследования;
- 4) корректность выбора объекта и предмета исследования;
- 5) обоснованность физической, математической, расчетной, экспериментальной или расчетно-экспериментальной постановок;
- 6) качество анализа современного состояния научной проблемы;
- 7) обоснованность выбранных методов исследования;
- 8) достоверность, воспроизводимость и интерпретируемость результатов;
- 9) наличие научной новизны, теоретической и практической значимости;
- 10) соответствие выводов поставленным задачам;
- 11) личный вклад аспиранта;
- 12) корректность оформления ссылок, таблиц, рисунков, формул и списка литературы;
- 13) отсутствие неправомерных заимствований и нарушений академической этики.

2.2. Обоснование соответствия диссертации паспорту научной специальности 2.4.6

Обоснование соответствия диссертации паспорту научной специальности 2.4.6 используется для проверки способности аспиранта показать и аргументированно обосновать принадлежность своего исследования к области теоретической и прикладной теплотехники. Данное обоснование подтверждает, что тема, объект, предмет, цель, задачи, методы и основные результаты диссертации соотносятся с областью исследований и направлениями паспорта научной специальности 2.4.6.

В составе обоснования аспирант последовательно раскрывает следующие элементы:

- 1) название темы диссертации;
- 2) объект и предмет исследования;
- 3) цель и задачи исследования;
- 4) основные физические процессы, рассматриваемые в диссертации;
- 5) используемые методы исследования;
- 6) положения паспорта научной специальности 2.4.6, которым соответствует работа;
- 7) научную новизну, теоретическую и практическую значимость;
- 8) публикации и апробацию результатов;
- 9) краткий вывод о соответствии диссертации научной специальности 2.4.6.

2.3. Доклад

Доклад используется для оценки способности аспиранта публично представить основные результаты диссертационного исследования, раскрыть логику исследования, доказательную базу, научную новизну и практическую значимость. Рекомендуемая продолжительность доклада – 15–20 минут.

Доклад оценивается по следующим критериям:

- 1) обоснованность структуры доклада и логики изложения;
- 2) ясность представления актуальности, цели, задач, объекта и предмета исследования;
- 3) корректность раскрытия методологии и методов исследования;
- 4) наличие физической, математической, расчетной, экспериментальной или расчетно-экспериментальной постановок;
- 5) доказательность представления основных результатов;
- 6) обоснование научной новизны, достоверности, теоретической и практической значимости;
- 7) соответствие доклада теме диссертации и паспорту научной специальности 2.4.6;
- 8) наличие публикаций, апробации и личного вклада аспиранта.

2.4. Презентация к докладу

Презентация используется для визуального сопровождения защиты диссертации и должна отражать логику исследования, основные результаты, доказательную базу и выводы. Рекомендуемый объем презентации – 12–20 слайдов.

Презентация оценивается по следующим критериям:

- 1) соответствие структуры презентации логике научного доклада;
- 2) наглядность представления объекта, методов, расчетных схем, экспериментальных данных, графиков, таблиц и моделей;
- 3) корректность формулировок научной новизны, положений, выносимых на защиту, выводов и практической значимости;
- 4) наличие слайда или блока, показывающего соответствие диссертации паспорту научной специальности 2.4.6;
- 5) академическая корректность оформления и читаемость визуальных материалов.

2.5. Отзыв научного руководителя, рецензии и экспертные заключения

Отзыв научного руководителя, рецензии и экспертные заключения используются для внешней и внутренней оценки степени готовности диссертационного исследования к итоговой аттестации и дальнейшему представлению к защите.

Отзыв научного руководителя должен содержать:

- 1) актуальность темы диссертации;
- 2) соответствие работы паспорту научной специальности 2.4.6;
- 3) степень разработанности научной проблемы;
- 4) обоснованность цели, задач, объекта, предмета и методов исследования;
- 5) корректность физической, математической, расчетной, экспериментальной или расчетно-экспериментальной постановки;
- 6) достоверность полученных результатов;
- 7) научную новизну, теоретическую и практическую значимость;
- 8) полноту публикационного представления результатов;
- 9) личный вклад аспиранта;
- 10) качество оформления диссертации;
- 11) замечания по содержанию работы и итоговую рекомендацию.

2.6. Публикации, апробация и подтверждающие материалы

Публикации и материалы апробации используются для оценки степени представления основных результатов диссертации в научном сообществе и подтверждения связи публикаций с положениями, выносимыми на защиту.

По данному пункту оценивается:

- 1) наличие публикаций по теме диссертационного исследования;
- 2) соответствие публикаций содержанию диссертации;
- 3) отражение основных результатов диссертации в научных публикациях;
- 4) участие аспиранта в научных конференциях, семинарах, школах, круглых столах и иных научных мероприятиях;
- 5) наличие актов внедрения, справок об использовании результатов, патентов, свидетельств о регистрации программ для ЭВМ, баз данных или иных результатов интеллектуальной деятельности при наличии;
- 6) личный вклад аспиранта в опубликованные работы, выполненные в соавторстве.

2.7. Ответы аспиранта на вопросы и замечания

Ответы аспиранта на вопросы и замечания используются для оценки глубины понимания научной проблемы, самостоятельности выполнения исследования и готовности к дальнейшей защите диссертации.

Ответы оцениваются по следующим критериям:

- 1) полнота и точность ответов;
- 2) владение профессиональной терминологией;
- 3) способность объяснять физический смысл полученных результатов;
- 4) способность обосновывать выбранные методы, модели, допущения, параметры, начальные и граничные условия;

- 5) способность интерпретировать расчетные, экспериментальные и литературные данные;
- 6) способность признавать ограничения исследования и корректно определять направления дальнейшей работы;
- 7) способность аргументированно защищать научную новизну и практическую значимость результатов;
- 8) способность показать личный вклад в выполненное исследование.

2.8. Итоговое заключение комиссии

Итоговое заключение комиссии фиксирует результаты оценки диссертации и вывод о соответствии или несоответствии диссертации установленным критериям. В заключении отражаются личное участие аспиранта в получении результатов, степень достоверности результатов, их новизна и практическая значимость, ценность научных работ аспиранта, соответствие диссертации требованиям, научная специальность и отрасль науки, которым соответствует диссертация, а также полнота изложения материалов диссертации в опубликованных или принятых к публикации работах.

3. Оценочные средства

Для прохождения итоговой аттестации аспирант представляет:

- 1) текст диссертации;
- 2) доклад по основным результатам диссертационного исследования;
- 3) презентацию к научному докладу;
- 4) обоснование соответствия диссертации паспорту научной специальности 2.4.6;
- 5) список опубликованных и приравненных к ним научных работ по теме диссертации;
- 6) копии публикаций или библиографические сведения о публикациях по теме диссертации;
- 7) сведения об апробации результатов исследования;
- 8) отзыв научного руководителя;
- 9) рецензии или экспертные заключения по диссертации при наличии соответствующего порядка в организации;
- 10) справку или отчет о проверке текста диссертации на наличие заимствований;
- 11) документы, подтверждающие внедрение, использование результатов, регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, участие в грантах, проектах, конференциях и иных формах апробации при наличии;
- 12) индивидуальный план работы аспиранта и отчет о его выполнении при необходимости;
- 13) иные материалы, предусмотренные локальными нормативными актами университета.

3.2. Экспертный лист оценки диссертации

Экспертный лист может использоваться членами комиссии, рецензентами и экспертами при предварительном рассмотрении диссертации и проведении итоговой аттестации.

Критерий	Оценка: высокий / достаточный / низкий / отсутствует	Замечания
Соответствие паспорту научной специальности 2.4.6		
Актуальность темы		
Степень разработанности проблемы		
Корректность цели и задач		
Обоснованность объекта и предмета исследования		
Методология и методы исследования		
Физическая, математическая, расчетная, экспериментальная или расчетно-		

экспериментальная постановка		
Научная новизна		
Положения, выносимые на защиту		
Теоретическая значимость		
Практическая значимость		
Достоверность результатов		
Личный вклад аспиранта		
Публикации		
Апробация		
Качество оформления диссертации		
Академическая добросовестность		
Качество доклада		
Качество презентации		
Ответы на вопросы и замечания		
Итоговая рекомендация	рекомендовать / рекомендовать после доработки / не рекомендовать	

3.3. Критерии оценивания итоговой аттестации

Результаты итоговой аттестации оцениваются по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Итоговая оценка выставляется с учетом качества текста диссертации, научного доклада, презентации, ответов аспиранта на вопросы и замечания, публикаций, апробации, личного вклада аспиранта и соответствия диссертации паспорту научной специальности 2.4.6.

Оценка	Критерии
Отлично	Диссертация представляет собой завершенное самостоятельное научное исследование, полностью соответствующее паспорту научной специальности 2.4.6. Актуальность убедительно обоснована; цель и задачи логически связаны с научной проблемой, объектом, предметом и результатами; методология и постановка исследования корректны; результаты достоверны, воспроизводимы и подтверждены расчетами, экспериментами, верификацией, валидацией, сопоставлением с литературными данными или иными научно обоснованными способами. Научная новизна, теоретическая и практическая значимость раскрыты убедительно; публикации и апробация соответствуют содержанию диссертации; личный вклад аспиранта очевиден. На защите аспирант демонстрирует глубокое владение темой и аргументированно отвечает на вопросы.
Хорошо	Диссертация в целом соответствует установленным критериям и паспорту научной специальности 2.4.6, содержит научно значимые результаты и может быть рекомендована к дальнейшему представлению к защите после устранения отдельных замечаний. Актуальность раскрыта достаточно полно; цель и задачи сформулированы корректно; методология и постановка исследования в целом обоснованы, но отдельные положения, допущения, параметры, граничные условия, интерпретации или элементы доказательной базы требуют уточнения. На защите аспирант корректно представляет результаты и в целом аргументированно отвечает на вопросы.

Удовлетворительно	Диссертация имеет признаки заверщенного исследования и частично соответствует установленным критериям, однако содержит существенные замечания по обоснованию актуальности, научной новизны, методологии, достоверности результатов, структуре текста, полноте апробации или соответствию паспорту научной специальности 2.4.6. На защите аспирант способен представить основные результаты, но испытывает затруднения при их аргументации, объяснении физического смысла отдельных результатов и обосновании самостоятельности научного вклада. Работа требует существенной доработки до дальнейшего представления к защите.
Неудовлетворительно	Диссертация не соответствует установленным критериям, не имеет признаков заверщенного самостоятельного научного исследования, не соответствует паспорту научной специальности 2.4.6, содержит грубые методологические ошибки, недостоверные или необоснованные результаты, признаки некорректных заимствований либо аспирант не способен представить и обосновать основные результаты исследования. Диссертация не может быть рекомендована к дальнейшему представлению к защите в представленном виде.

Оценка «неудовлетворительно» также может быть выставлена при наличии одного или нескольких оснований: диссертация не соответствует научной специальности 2.4.6; отсутствует самостоятельный научный результат; не сформулирована или не доказана научная новизна; не доказана достоверность результатов; положения, выносимые на защиту, не подтверждаются материалами диссертации; отсутствует связь между целью, задачами, методами и результатами исследования; публикации не отражают основные результаты диссертации; не выполнен индивидуальный план аспиранта; не сданы кандидатские экзамены; выявлены неправомерные заимствования; аспирант не способен ответить на принципиальные вопросы по теме исследования.

3.4. Требования к докладу аспиранта

Доклад должен быть кратким, логичным, доказательным и отражать основные результаты диссертационного исследования. Рекомендуемая продолжительность доклада – 15–20 минут. Рекомендуемая структура доклада:

- 1) тема диссертационного исследования;
- 2) обоснование актуальности;
- 3) степень разработанности проблемы;
- 4) объект и предмет исследования;
- 5) цель и задачи;
- 6) научная гипотеза при наличии;
- 7) соответствие диссертации паспорту научной специальности 2.4.6;
- 8) методология и методы исследования;
- 9) физическая, математическая, расчетная, экспериментальная или расчетно-экспериментальная постановка исследования;
- 10) основные результаты;
- 11) научная новизна;
- 12) теоретическая значимость;
- 13) практическая значимость;
- 14) положения, выносимые на защиту;
- 15) достоверность и апробация результатов;
- 16) публикации по теме диссертации;
- 17) личный вклад аспиранта;

18) выводы и перспективы дальнейшего исследования.

3.5. Требования к презентации

Презентация используется для визуального сопровождения защиты диссертации и должна отражать логику исследования, основные результаты, доказательную базу и выводы. Рекомендуемый объем презентации – 12–20 слайдов. Рекомендуемая структура презентации:

- 1) тема диссертации, ФИО аспиранта, научный руководитель;
- 2) актуальность и научная проблема;
- 3) степень разработанности проблемы;
- 4) цель, задачи;
- 5) объект и предмет исследования;
- 6) методология и методы исследования;
- 7) физическая, математическая, расчетная, экспериментальная или расчетно-экспериментальная постановка;
- 8) основные результаты диссертационного исследования;
- 9) научная новизна;
- 10) достоверность, верификация, валидация или экспериментальное подтверждение результатов;
- 11) теоретическая и практическая значимость;
- 12) положения, выносимые на защиту;
- 13) публикации и апробация;
- 14) соответствие паспорту научной специальности 2.4.6;
- 15) личный вклад аспиранта;
- 16) заключение.

3.6. Требования к диссертации, представляемой на итоговую аттестацию

Диссертация должна быть самостоятельной научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной научной задачи, имеющей значение для развития теоретической и прикладной теплотехники. Диссертация должна иметь внутреннее единство, логически завершенную структуру, корректный научный аппарат, обоснованные выводы и соответствовать требованиям академической добросовестности.

В диссертации должны быть отражены:

- 1) актуальность темы;
- 2) степень разработанности проблемы;
- 3) объект и предмет исследования;
- 4) цель и задачи исследования;
- 5) научная гипотеза при наличии;
- 6) методология и методы исследования;
- 7) положения, выносимые на защиту;
- 8) научная новизна;
- 9) теоретическая значимость;
- 10) практическая значимость;
- 11) степень достоверности результатов;
- 12) личный вклад аспиранта;
- 13) апробация результатов;
- 14) публикации по теме диссертации;
- 15) основное содержание исследования;
- 16) выводы;
- 17) список литературы;
- 18) приложения при необходимости.

Оформление текста диссертации должно соответствовать требованиям, установленным для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, локальным нормативным актам университета, а также положениям национальных стандартов в части структуры и правил оформления научно-квалификационных работ.

3.7. Обоснование соответствия диссертации паспорту научной специальности 2.4.6

При оценке диссертации по научной специальности 2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника особое внимание уделяется наличию выраженной теплофизической и теплотехнической постановки задачи. Диссертация должна быть связана с одним или несколькими направлениями паспорта научной специальности 2.4.6, включая:

- 1) термодинамические процессы и циклы установок производства, преобразования, передачи и потребления энергии;
- 2) теплофизические свойства веществ, материалов, флюидов и флюидонасыщенных горных пород;
- 3) перенос теплоты, массы и импульса в одно- и многофазных средах;
- 4) теплопроводность, конвективный и радиационный теплообмен;
- 5) тепло- и массоперенос в одно- и многофазных системах;
- 6) совместный перенос массы, импульса и энергии;
- 7) тепломассоперенос в пористых, флюидонасыщенных и мерзлых средах;
- 8) фазовые превращения, кипение, конденсацию, испарение, плавление, кристаллизацию, пиролиз, газификацию и термическую переработку;
- 9) теплообменные аппараты, теплотехническое и энергетическое оборудование;
- 10) тепловые режимы скважин, трубопроводов, резервуаров, промышленных, энергетических и природно-технических объектов;
- 11) интенсификацию тепло- и массообмена;
- 12) тепловую защиту, термостабилизацию и обеспечение безопасных тепловых режимов оборудования;
- 13) численное моделирование, расчетные модели и цифровые двойники теплотехнических процессов и систем;
- 14) энергетический и эксергетический анализ;
- 15) энергоэффективность, энергосбережение, ресурсосбережение, низкоотходные и низкоуглеродные теплотехнологии;
- 16) тепловые режимы автономных мобильных систем и систем накопления энергии;
- 17) водородные энергетические системы, топливные элементы, электролизеры, тепловые насосы и утилизацию низкопотенциальной теплоты при наличии выраженной теплотехнической постановки задачи.

3.8. Примерные направления диссертационных исследований

Примерные направления диссертационных исследований приводятся для ориентации аспирантов и экспертов при оценке соответствия темы диссертации профилю научной специальности 2.4.6. Конкретная тема диссертации определяется индивидуальным планом научной деятельности аспиранта и должна иметь выраженную научную, теплофизическую и теплотехническую постановку.

- 1) Математическое моделирование нестационарных процессов тепломассопереноса в флюидонасыщенных пористых средах применительно к нефтегазовым пластам, скважинам и призабойным зонам.
- 2) Исследование совместного переноса массы, импульса и энергии при одно- и многофазной фильтрации в пористых и трещиновато-пористых средах.
- 3) Моделирование неизотермической фильтрации газожидкостных и газоконденсатных смесей в нефтегазовых пластах, скважинах и трубопроводных системах.
- 4) Исследование тепловых режимов скважин, трубопроводов и резервуаров при движении однофазных и многофазных потоков.
- 5) Разработка расчетных моделей тепло- и массопереноса в мерзлых, водонасыщенных и флюидонасыщенных грунтах при техногенном тепловом воздействии.
- 6) Математическое моделирование теплового взаимодействия трубопроводов, резервуаров, скважин и подземных сооружений с мерзлыми и талыми грунтами.
- 7) Исследование нестационарных температурных полей и тепловых потоков в теплотехнических системах нефтегазового, энергетического и промышленного назначения.

8) Моделирование процессов теплообмена и тепломассопереноса при фазовых превращениях: испарении, конденсации, кипении, плавлении, кристаллизации и диссоциации газовых гидратов.

9) Исследование кинетики образования и диссоциации газовых гидратов в пористых, дисперсных и водонасыщенных средах с учетом тепломассопереноса.

10) Разработка и верификация численных моделей сопряженного теплообмена в системах «твердое тело – жидкость», «твердое тело – газ» и «пористая среда – флюид».

11) Исследование теплогидравлических процессов в каналах, трубопроводах, теплообменных аппаратах и элементах теплотехнического оборудования.

12) Моделирование и оптимизация тепловых режимов теплообменных аппаратов, компактных теплообменников, тепловых труб, термосифонов и систем термостабилизации.

13) Разработка расчетных моделей и цифровых двойников теплотехнических систем для анализа, прогноза и оптимизации тепловых режимов.

14) Численное моделирование процессов теплопроводности, конвективного теплообмена и массопереноса в теплотехнических системах с учетом нелинейности теплофизических свойств.

15) Верификация, валидация и анализ неопределенности расчетных моделей тепломассопереноса в теплотехнических и энергетических системах.

16) Исследование теплофизических свойств веществ, материалов, флюидов, пористых материалов и флюидонасыщенных горных пород при различных термобарических условиях.

17) Моделирование тепловых режимов автономных мобильных систем, систем накопления энергии, силовой электроники и компактных энергетических установок.

18) Исследование процессов теплоотвода, тепловой защиты и термостабилизации аккумуляторных батарей, батарейных модулей и систем накопления энергии.

19) Теплофизическое обоснование применения фазопереходных материалов, тепловых труб и жидкостных систем охлаждения для обеспечения безопасных тепловых режимов оборудования.

20) Исследование тепломассопереноса и тепловых режимов в водородных энергетических системах, топливных элементах, электролизерах и системах хранения водорода.

21) Термодинамический, энергетический и эксергетический анализ установок производства, преобразования, передачи, накопления и потребления энергии.

22) Разработка методов повышения энергоэффективности и снижения тепловых потерь в теплотехнических, энергетических и теплоиспользующих системах.

23) Исследование процессов утилизации низкопотенциальной теплоты, работы тепловых насосов, термотрансформаторов и низкоуглеродных энергетических технологий.

24) Моделирование тепломассопереноса, тепловых эффектов и кинетики процессов пиролиза, газификации и термической переработки углеродсодержащего сырья.

25) Исследование теплофизических закономерностей получения, активации и термической модификации пористых углеродных материалов, включая биоугольные и углеродсодержащие материалы.

26) Математическое моделирование СВЧ-нагрева, СВЧ-пиролиза и других процессов объемного теплового воздействия на дисперсные, пористые и углеродсодержащие среды.

27) Исследование тепломассопереноса и энергетической эффективности низкоотходных и ресурсосберегающих теплотехнологических процессов.

28) Разработка расчетно-экспериментальных методов исследования тепловых режимов, тепловых потоков и теплофизических характеристик технических объектов.

29) Исследование интенсификации тепло- и массообмена в теплообменных аппаратах, каналах, пористых структурах, насадках и многофазных потоках.

30) Моделирование тепловых режимов природно-технических систем Западной Сибири, включая объекты нефтегазовой, энергетической, промышленной и криолитозонной инфраструктуры.

3.9. Итоговое решение комиссии

По результатам итоговой аттестации комиссия принимает одно из следующих решений:

- диссертация соответствует установленным критериям; рекомендовать дальнейшее представление диссертации к защите;

- диссертация в целом соответствует установленным критериям; рекомендовать доработку с учетом замечаний комиссии и последующее представление к защите;
- диссертация требует существенной доработки; рекомендовать повторное рассмотрение после устранения замечаний;
- диссертация не соответствует установленным критериям; не рекомендовать дальнейшее представление диссертации к защите в представленном виде.

Решение комиссии оформляется протоколом. В протоколе отражаются результаты обсуждения, итоговая оценка, замечания и рекомендации комиссии, а также вывод о соответствии или несоответствии диссертации установленным критериям.

3.10. Рекомендуемые действия аспиранта при подготовке к итоговой аттестации

При подготовке к итоговой аттестации аспиранту рекомендуется:

- 1) проверить соответствие темы, цели, задач, объекта, предмета и результатов паспорту научной специальности 2.4.6;
- 2) составить таблицу соответствия результатов диссертации пунктам паспорта специальности;
- 3) уточнить формулировки научной новизны, теоретической и практической значимости;
- 4) проверить, что каждое положение, выносимое на защиту, подтверждается результатами диссертации и публикациями;
- 5) проверить полноту ссылок на источники и корректность цитирования;
- 6) проверить указание личного вклада при наличии работ в соавторстве;
- 7) подготовить ответы на возможные замечания по методологии, достоверности, ограничениям и области применимости результатов;
- 8) подготовить краткий и убедительный доклад;
- 9) подготовить слайды, отражающие соответствие диссертации паспорту научной специальности 2.4.6;
- 10) обеспечить логическую связь между целью, задачами, методами, результатами, научной новизной, положениями, выносимыми на защиту, выводами и публикациями.